



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.2021 Patentblatt 2021/13

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) **H01R 12/51** (2011.01)
H01R 43/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20187947.5**

(22) Anmeldetag: **27.07.2020**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Baumeister, Olaf**
59846 Sundern (DE)
• **Henrici, Philipp**
59755 Arnsberg (DE)

(74) Vertreter: **Ostriga Sonnet Wirths & Vorwerk**
Patentanwälte
Friedrich-Engels-Allee 430-432
42283 Wuppertal (DE)

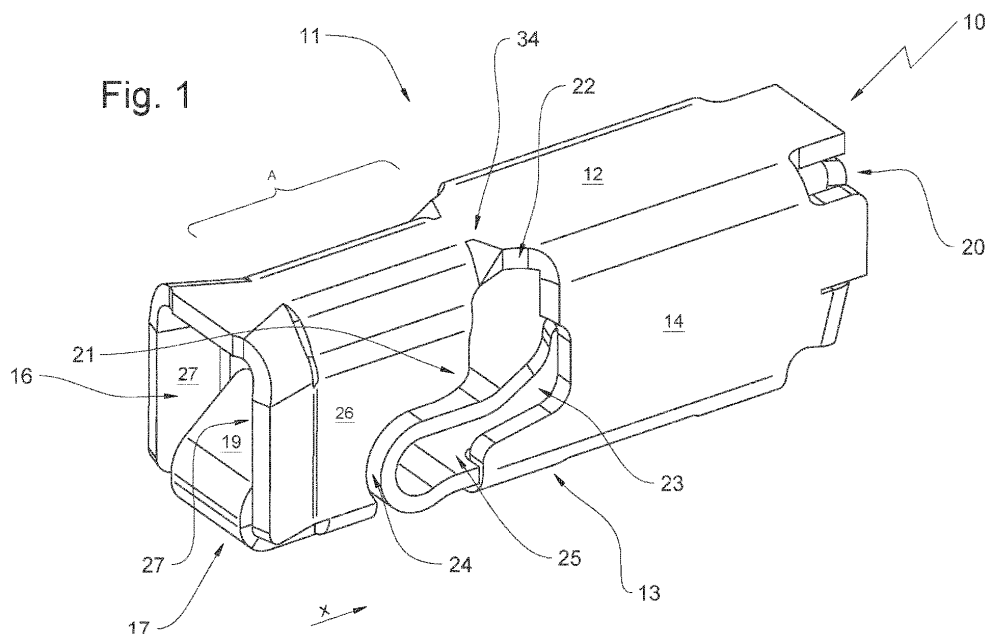
(30) Priorität: **26.09.2019 DE 102019125886**

(71) Anmelder: **BJB GmbH & Co. KG**
59755 Arnsberg (DE)

(54) **ANSCHLUSSKLEMME**

(57) Beschrieben und dargestellt wird eine Anschlussklemme, mit einem Kontaktkäfig, der eine Käfigdecke und zwei sich jeweils an einer Seite an die Käfigdecke anschließende Seitenwände aufweist sowie einen Käfigboden, wobei Käfigdecke, Käfigboden und Seitenwände Teil eines Käfigmantels sind, mit einem Federelement, welches gemeinsam mit einem Gegenlager eine Klemmstelle zur Halterung und elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Leiters bildet, mit einer Leitereinstecköffnung an einer Stirnseite des Kontaktkäfigs, die

der Klemmstelle in Leitereinsteckrichtung x vorgeordnet ist, mit einer Ausnehmung im Käfigmantel, die einen Zugang zum Federelement ermöglicht, um dessen Lage relativ zum Gegenlager gegebenenfalls mittels eines Öffnungswerkzeuges zu verändern, um die Klemmstelle zu öffnen, wobei die Mantelausnehmung von einer Öffnung der Käfigdecke gebildet ist, durch welche gegebenenfalls ein Öffnungswerkzeug einen mittelbaren oder unmittelbaren Zugang zum Federelement erhält.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme mit einem Kontaktkäfig, der eine Käfigdecke und zwei sich jeweils an einer Seite an die Käfigdecke anschließende Seitenwände aufweist sowie einen Käfigboden, wobei Käfigdecke, Käfigboden und Seitenwände Teil eines Käfigmantels sind, mit einem Federelement, welches gemeinsam mit einem Gegenlager eine Klemmstelle zur Halterung und elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Leiters bildet, mit einer Leitereinstecköffnung an einer Stirnseite des Kontaktkäfigs, die der Klemmstelle in Leitereinsteckrichtung vorgeordnet ist, mit einer Ausnehmung im Käfigmantel, die einen Zugang zum Federelement ermöglicht, um dessen Lage relativ zum Gegenlager gegebenenfalls mittels eines Öffnungswerkzeuges zu verändern, um die Klemmstelle zu öffnen.

[0002] Solche Anschlussklemmen sind zumeist gehäuselos und als SMD-Bauteile (surface mount device) ausgeführt. Sie werden auf Leiterplatten aufgesetzt und dienen dem Anschluss vom Anschlussleitern, insbesondere ein- oder mehrdrahtigen Kabeln. Als mehrdrahtig werden Kabel bezeichnet, bei welchen ein Leiter aus mehreren Einzeldrähten gebildet ist. Gattungsgemäße Anschlussklemmen sind in der Regel hochminiaturisiert und werden häufig in Reihen nebeneinander angeordnet, wobei gehäuselose Anschlussklemmen einen Mindestisolationsabstand zueinander aufweisen müssen. Dieser ist jedoch in der Regel geringer, als der Abstand zweier nebeneinander angeordneter Gehäusewände von gehäusebehafteten Anschlussklemmen.

[0003] Als Beispiel für eine gattungsgemäße Anschlussklemme kann diejenige der DE 10 2015 122 400 A1 dienen. Diese verfügt über einen Freischnitt in einer Seitenwand der Anschlussklemme. Über diesen Freischnitt ist eine Bedienhandhabe nach außen geführt, die mit dem in der Anschlussklemme einsitzenden Federelement zur klemmenden Halterung eines Anschlusskabels wirkverbunden ist. Mittels dieser Bedienhandhabe lässt sich das Federelement von seinem Gegenlager beabstanden, um Anschlusskabel widerstandsfrei in die Anschlussklemme einführen zu können oder - sofern der Bedarf besteht - in der Anschlussklemme gehaltene Anschlusskabel aus der Anschlussklemme entfernen zu können.

[0004] Die vorgenannte Druckschrift offenbart auch ein Werkzeug zum Öffnen der Klemmstelle. Dieses Öffnungswerkzeug weist einen tunnelartigen Freischnitt auf, welcher der Aufnahme der Anschlussklemme im Öffnungswerkzeug dient. Einer der Anschlussklemmen seitenwandparallelen Abschnitte des Lösewerkzeugs kooperiert mit der Bedienhandhabe der Anschlussklemme. Durch das Aufsetzen des Öffnungswerkzeugs auf die Anschlussklemme und Niederdrücken des Federelementes wird die Klemmstelle geöffnet.

[0005] Dieser Stand der Technik wird als verbesserungswürdig angesehen. Sowohl die Bedienhandhabe als metallisches, elektrisch leitendes Bauteil als auch das

Öffnungswerkzeug beeinflussen den zwischen zwei nebeneinander angeordneten Anschlussklemmen erforderlichen Mindestabstand nachteilig und setzen somit der Bauraumminimierung bei Anordnung mehrerer Anschlussklemmen nebeneinander Grenzen.

[0006] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße, insbesondere gehäuselose Anschlussklemme zu schaffen, deren Öffnungsmechanismus der Klemmstelle sich vorteilhaft auf einzuhaltende Anordnungsabstände auswirkt.

[0007] Gelöst wird die Aufgabe der Erfindung durch eine Anschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere mit dessen kennzeichnenden Merkmalen, wonach die Mantelausnehmung von einer Öffnung der Käfigdecke gebildet ist, durch welche gegebenenfalls ein Öffnungswerkzeug einen mittelbaren oder unmittelbaren Zugang zum Federelement erhält.

[0008] Der wesentliche Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die zum Erreichen des Federelementes und damit zum Öffnen der Klemmstelle notwendige Zugang in der Käfigdecke angeordnet ist. Somit ist es nicht länger notwendig, durch die Käfigseitenwand eine Betätigungshandhabe für das Federelement auszuführen, welche - als elektrisch leitendes Teil - maßgeblich für die Bestimmung des Isolationsabstandes zu einem benachbarten Bauteil, insbesondere zu einer benachbarten Anschlussklemme gleicher Art ist.

[0009] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei welcher die Öffnung der Käfigdecke in eine Durchbrechung der der Öffnung benachbarten Seitenwand übergeht.

[0010] Wenn die Öffnung in der Käfigdecke in einer Durchbrechung der benachbarten Seitenwand übergeht, ist es möglich, zu einer Käfigmittellachse seitlich versetzt auf das Federelement einzuwirken. Ein mögliches Öffnungswerkzeug wirkt so seitlich des in der Anschlussklemme gehaltenen Anschlusskabels bzw. seitlich des für ein einzuschiebendes Anschlusskabel vorgesehenen Leiteraufnahmeraumes auf das Federelement ein. Eine Kollision bzw. ein Wirkkonflikt zwischen Öffnungswerkzeug zum Niederdrücken des Federelementes in Richtung Käfigboden und einem Anschlusskabel wird somit vermieden.

[0011] Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei welcher zwei Mantelausnehmungen vorgesehen sind, die spiegelbildlich zu einer seitenwandparallelen Käfiglängsebene ausgebildet sind.

[0012] Der wesentliche Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, dass ein Öffnungswerkzeug mit zwei voneinander beabstandeten Werkzeugansätzen auf das Federelement einwirken kann. Gegenüber lediglich einer einseitigen Einwirkung hat dies den Vorteil, dass ein Verkippen des Federelementes vermieden wird. Ein solches Verkippen kann dazu führen, dass sich das Federelement in der Anschlussklemme verkantet und nicht in seine, den Leiter klemmend haltende Andrucklage am Gegenlager zurück schwenkt.

[0013] Es bietet sich dabei an, dass die Mantelausneh-

mungen von einem zwischen ihnen angeordneten Käfigdeckensteg beabstandet sind.

[0014] Bei entsprechender Ausbildung des Materialsteges hilft dieser, das Öffnungswerkzeug korrekt zu positionieren.

[0015] Schließlich ist vorgesehen, dass der Käfigmantel eine Haltekontur für das Federelement ausbildet und dass die Haltekontur des Mantels in die Mantelausnehmung übergeht.

[0016] Diese Ausführungsform hat fertigungstechnisch erhebliche Vorteile, weil die Haltekontur mit der Mantelausnehmung in einem Fertigungsschritt durch ein entsprechendes Stanzwerkzeug gefertigt werden kann. Insbesondere bietet es sich an, die Haltekontur, die Öffnung in der Käfigdecke sowie die Durchbrechung in der Seitenwand als eine einheitliche Mantelausnehmung auszuführen.

[0017] Dem Erfindungszweck dient darüber hinaus ein Öffnungswerkzeug mit den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs 6, insbesondere mit dessen kennzeichnenden Merkmalen, wonach das Öffnungswerkzeug wenigstens einen Werkzeugansatz aufweist, der zylinderartig geformt ist.

[0018] Der wesentliche Vorteil dieses Öffnungswerkzeuges liegt darin, dass der zylinderartig geformte Werkzeugansatz schlank und schmal gehalten werden kann und somit kein den Abstand zwischen Anschlussklemme und benachbartem Bauteil beeinflussender Bauraum erforderlich ist.

[0019] Besonders bevorzugt ist ein Öffnungswerkzeug, bei welchem das Öffnungswerkzeug über einen Bewegungsendanschlag verfügt, der die Eintauchtiefe des Werkzeugansatzes in die Mantelausnehmung begrenzt, um eine schädigende Bewegung des Federelementes der Anschlussklemme zu verhindern.

[0020] Durch den Bewegungsendanschlag wird eine übermäßige Beanspruchung des Federelementes und somit dessen Schädigung sicher vermieden.

[0021] Es bietet sich an, dass der Bewegungsendanschlag mit einer Käfigdecke eines Kontaktkäfigs der Anschlussklemme zusammenwirkt.

[0022] Vorgesehen ist insbesondere, dass zwei Werkzeugansätze vorhanden sind, die den Bewegungsendanschlag zwischen sich aufnehmen, wobei die Werkzeugansätze insbesondere gleichartig ausgebildet sind.

[0023] Eine besondere Ausführungsform sieht vor, dass der Werkzeugansatz einen kreiszylindrischen Abschnitt aufweist, der in der Mantelausnehmung der Anschlussklemme einsitzend einen Leiteraufnahmeraum verengt und führend auf einen in den Leiteraufnahmeraum einzusteckenden Leiter wirkt.

[0024] Der besondere Vorteil hier liegt darin, den Leiter in der Klemmstelle zu zentrieren und somit sicherzustellen, dass einerseits das Federelement durch einen dezentrierten Leiter verkippt und andererseits sicherzustellen, dass bei mehrdrahtigen Leitern keine Einzeladern aus der von dem Werkzeugansatz vorgesehenen Mantelöffnung auftreten.

[0025] Weitere Vorteile der Erfindung sowie ein besseres Verständnis ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

- 5 Figur 1 eine erfindungsgemäße Anschlussklemme in perspektivischer Ansicht,
- Figur 2 die Anschlussklemme gemäß Figur 1 in Seitenansicht,
- 10 Figur 3 die Anschlussklemme gemäß Figur 1 in einer Schnittdarstellung entlang einer vertikalen Längsschnittebene,
- 15 Figur 4 ein erfindungsgemäßes Öffnungswerkzeug,
- Figur 5 das Öffnungswerkzeug gemäß Figur 4 in Wirkstellung an einer Anschlussklemme gemäß Figur 1,
- 20 Figur 6 die Darstellung gemäß Figur 5 in Seitenansicht,
- 25 Figur 7 die Anordnung zweier Anschlussklemmen gemäß Figur 1 nebeneinander,
- Figur 8 die Darstellung gemäß Figur 7 mit Öffnungswerkzeug gemäß Figur 4 in Wirkstellung.

30 **[0026]** In den Figuren ist eine erfindungsgemäße Anschlussklemme insgesamt mit der Bezugsziffer 10 versehen. Die Anschlussklemme 10 ist in Figur 1 in perspektivischer Darstellung gezeigt. Sie umfasst einen Kontaktkäfig 11, der von einer Käfigdecke 12, einem Käfigboden 13 und zwei, den Käfigboden 13 und die Käfigdecke 12 verbindenden Seitenwänden 14 gebildet ist.

35 **[0027]** Käfigdecke 12, Käfigboden 13 und die Seitenwände 14 bilden gemeinsam den Käfigmantel und umgeben einen Leiteraufnahmeraum 15 (siehe Figur 3). An einer ersten, vorderen Stirnseite verfügt der Kontaktkäfig 11 über eine Leitereinstecköffnung 16, in welche Anschlussleiter, beispielsweise ein oder mehrdrahtige Kabel in Leitereinschubrichtung x für eine elektrische Kontaktierung eingeschoben werden. Der Käfigboden 13 bildet im Bereich der Leitereinstecköffnung 16 eine Leitzunge 17 aus, die sich ausgehend von der Leitereinstecköffnung 16 in Richtung gegenüberliegender, zweiter Stirnseite erstreckt und deren freies Ende 18 (siehe Figur 3) in Richtung Käfigdecke 12 weist. Auf diese Weise bildet die Leitzunge 17 eine erste Führungsschräglfläche 19 aus.

40 **[0028]** Die der Leitereinstecköffnung 16 gegenüberliegende, zweite Stirnseite des Kontaktkäfigs 11 ist durch eine Stabilisierungswand 20 (siehe Figur 3) verschlossen.

45 **[0029]** Der Kontaktkäfig 11 weist zwei Mantelausnehmungen 21 auf, die spiegelsymmetrisch zu einer hier nicht eingezeichneten, vertikalen Längsmittlebene aus-

gebildet sind. Die jeweilige Mantelausnehmung 21 lässt sich unterteilen in eine Öffnung 22 der Käfigdecke 12, eine Durchbrechung 23 der Seitenwand 14 sowie eine teils in die Seitenwand 14 und teils in den Käfigboden 13 eingearbeitete Haltekontur 24. Die Haltekontur 24 dient der Festlegung eines Federelementes 25 im Kontaktkäfig 11.

[0030] In einem Bereich A zwischen Leitereinstecköffnung 16 und Käfigdeckenöffnung 22 ist der Käfigmantel eingezogen. Hierdurch ergibt sich eine gegenüber der Normalkontur der Anschlussklemme 10 in Richtung Kontaktkäfiglängsachse gerichtete Querschnittsverringering, die hier vornehmlich durch in Richtung vertikaler Längsmittlebene versetzte Seitenwandabschnitte 26 gebildet ist. Durch die nach innen versetzten Seitenwandabschnitte 26 bilden die Seitenwände 14 im Bereich der Leitereinstecköffnung 16 zweite Führungsschrägflächen 27 aus, so dass sich ein trichterartiger Leitereinführungsbereich ausbildet, der dem eingezogenen Mantelbereich A in Leitereinsteckrichtung x vorgeordnet ist.

[0031] Figur 2 zeigt die Anschlussklemme 10 gemäß Figur 1 in Seitenansicht. Figur 3 zeigt eine Schnittdarstellung der Anschlussklemme 10 gemäß Figur 2 entlang einer vertikalen Längsschnittebene. Deutlich sichtbar und in Figur 2 teils gestrichelt ist das Federelement 25 dargestellt. Hierbei handelt es sich um eine Schenkelfeder, die einen ersten, käfigbodenparallelen Schenkel 28 sowie einen zweiten Schenkel 29 ausbildet. Beide Schenkel 28, 29 sind durch einen U-förmigen Abschnitt miteinander verbunden.

[0032] Der zweite Schenkel 29 teilt sich in einen käfigbodenparallelen Auflageabschnitt 30 und einen in Richtung Käfigdecke 12 ausgestellten und vorgespannten Klemmabschnitt 31. Dieser Klemmabschnitt 31 wirkt mit der als Gegenlager dienenden Käfigdecke 12 zusammen und bildet eine Klemmstelle 32. In dieser Klemmstelle 32 wird das abisolierte Ende eines Anschlusskabels zwecks elektrischer Kontaktierung und mechanischer Festlegung gehalten. Hierzu verfügt die Innenoberfläche der Käfigdecke 12 über eine Profilierung, hier in Form von Kerben 33. Diese erhöhen die Reibung zwischen Anschlusskabel und Käfigdecke 12 und bilden so eine zusätzliche Auszugssicherung.

[0033] Figur 4 zeigt die schematische Darstellung eines Öffnungswerkzeuges 50 mit einem Werkzeugkopf 51, dem zwei Werkzeugansätze 52 entspringen. Die Werkzeugansätze sind beabstandet zueinander angeordnet, im Wesentlichen zylindrisch ausgestaltet und gleichartig ausgebildet. Sie sind in ihrer Querschnittskontur an die Öffnungen 22 der Käfigdecke 12 angepasst, in welche sie einzutauchen in der Lage sind. Der Abstand der Werkzeugansätze 52 zueinander ist so gewählt, dass sie den zwischen den Käfigdeckenöffnungen 22 verbleibenden Käfigdeckensteg 34 zwischen sich aufnehmen können (siehe beispielsweise Figur 1). Anhand der Figuren 5 und 6 wird nunmehr gezeigt, wie das Öffnungswerkzeug 50 mit der Anschlussklemme 10 zum Öffnen der Klemmstelle 32 zusammenwirkt.

[0034] Zum Öffnen der Klemmstelle 32 der Anschlussklemme 10 werden die zylindrischen Werkzeugansätze 52 oberhalb der Öffnungen 22 der Käfigdecke 12 positioniert und sodann in die Öffnungen 22 eingesetzt. Das Öffnungswerkzeug 50 wird in Richtung Käfigboden 13 bewegt, wobei die Werkzeugansätze 52 nach Durchtreten der Öffnungen 22 der Käfigdecke 13 in die Durchbrechungen 23 der Seitenwände 14 eindringen. Sie treffen schließlich mit ihren dem Käfigboden 13 zugewandten Stirnflächen auf das Federelement 25, nämlich auf den der Käfigdecke zugewandten zweiten Schenkel 29, insbesondere auf dessen Klemmabschnitt 31. Eine weitergehende Verlagerung des Öffnungswerkzeuges 50 in Richtung Käfigboden 13 bewirkt eine Bewegung des Klemmabschnittes 31 in Richtung Käfigboden 13. Dadurch trennt sich das freie Ende des Klemmabschnittes 31 von der Innenoberfläche der Käfigdecke 12 und öffnet somit die Klemmstelle 32. Diese Öffnungsbewegung wird durch ein Auflaufen des Werkzeugkopfes 51 auf die Außenoberfläche der Käfigdecke 12 beendet. Insoweit bildet die der Anschlussklemme 10 zugewandte Stirnfläche des Werkzeugkopfes 51 bzw. dessen zwischen den Werkzeugansätzen 52 angeordneter Bereich einen Bewegungsendanschlag aus.

[0035] Die Situation der maximalen Auslenkung des Klemmabschnittes 31 bzw. der maximalen Öffnung der Klemmstelle 32 ist in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Unzweifelhaft ist hier zu erkennen, wie durch Auflaufen des Bewegungsendanschlages des Öffnungswerkzeuges 50, also der zum Käfigboden 13 bzw. nach unten weisende Oberflächenabschnitt auf der Käfigdecke 12 aufsitzt. In der Seitenansicht auf die Anschlussklemme 10 gemäß Figur 6 ist der hinter der Seitenwand gelegene Bereich des Klemmabschnittes 31 des Federelementes 25 gestrichelt dargestellt. Deutlich sichtbar ist, dass dieser von der Käfigdecke 12 beabstandet ist, die Klemmstelle 32 also geöffnet ist. In dieser ausgelenkten Position des zweiten Federschenkels 29 lässt sich in die offene Klemmstelle 32 ohne weiteren Widerstand das abisolierte Ende eines Anschlusskabels einschieben oder ein dort einsitzendes Anschlusskabel auf einfache Weise entfernen.

[0036] Die in den Leiteraufnahmeraum 15 teilumfänglich hineinragenden Werkzeugansätze 52 wirken aufgrund ihrer im Querschnitt kreiszylindrischen Umfangsfläche auf einen einzuschiebenden Leiter führend. Dieser gleitet, sofern er zur vertikalen Längsmittlebene einen Versatz aufweist, an den Mantelflächen der Werkzeugansätze 52 ab und wird in Richtung Zentrum verlagert. Dies ist insbesondere bei mehrdrahtigen Anschlusskabeln von Vorteil. Bei diesen besteht der elektrisch leitende Draht aus mehreren Einzellitzen. Sofern diese unverzinkt sind und durch mechanische Beeinträchtigung leicht aufgepilzt oder aufgespleisst sind, führen die Außenoberflächen der Werkzeugansätze 52 solche Einzeldrähte in Richtung Zentrum bzw. vertikaler Längsmittlebene des Kontaktkäfigs 11 und somit von den seitlichen Durchbrechungen 23 weg. Ein Austreten

solcher Einzeldrähte eines Anschlusskabels aus dem Kontaktkäfig 11 ist auf diese Weise sicher vermieden.

[0037] Wenn die Werkzeugansätze 52 darüber hinaus in ihrem Durchmesser so bemessen sind, dass sie die Durchbrechungen 23 der Seitenwände 14 weitestgehend verschließen, wird hierdurch zusätzlich ein Austreten des in die Anschlussklemme 10 einzuführenden Leiters während der manuellen oder maschinellen Konfektionierung vermeiden.

[0038] Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung wird anhand der Figuren 7 und 8 beschrieben. Figur 7 zeigt zwei paarweise nebeneinander angeordnete Anschlussklemmen 10 in perspektivischer Ansicht, Figur 8 zeigt eine Ansicht auf die Leitereinstecköffnungen 16 zweier paarweise nebeneinander angeordneter Anschlussklemmen 10. Figur 8 ist darüber hinaus ergänzt um die Darstellung eines Öffnungswerkzeuges 50.

[0039] In den Figuren 7 und 8 sind zwei Anschlussklemmen 10 beispielhaft in einer üblichen Anordnung nebeneinander dargestellt. Der Abstand beider Anschlussklemmen 10 zueinander ist auf ein dem Isolationsabstand geschuldetes Minimum begrenzt. Da bei den Anschlussklemmen 10 der Erfindung die zylindrische Normalkontur die Breite des Kontaktkäfigs 11 bestimmt und - anders als beim Stand der Technik - keine seitliche Betätigungshandhabe gegenüber der Normalquerschnittskontur hervorstehen, bestimmt also allein die Käfigbreite den Mindestabstand zweier Anschlussklemmen 10 zueinander.

[0040] Figur 8 zeigt, dass eine Erhöhung des Mindestabstandes auch im Hinblick auf das zu nutzende Öffnungswerkzeug 50 nicht erforderlich ist. Da die Werkzeugansätze 52 mit einem Teilumfangsabschnitt in dem Innenraum des Kontaktkäfigs 11 eindringen, ist der Isolationsabstand ausreichend, um auf vorteilhafte Weise das erfindungsgemäße Öffnungswerkzeug 50 zum Öffnen der Klemmstelle 32 zu nutzen.

[0041] Die erfindungsgemäße Anschlussklemme 10 ermöglicht es deshalb, den unter Isolationsgesichtspunkten erforderlichen Bauraum auf einer Platine zu minimieren, was insbesondere bei der Anordnung mehrerer Anschlussklemmen 10 nebeneinander vorteilhaft ist. Dennoch ermöglicht es die erfindungsgemäße Anschlussklemme 10 unter Nutzung des erfindungsgemäßen Öffnungswerkzeuges 50 weiterhin, die Klemmstelle 32 zum Einschieben oder zum Entnehmen von Anschlussleitern zu öffnen.

Bezugszeichenliste

[0042]

- | | |
|----|--------------------|
| 10 | Anschlussklemme |
| 11 | Kontaktkäfig |
| 12 | Käfigdecke |
| 13 | Käfigboden |
| 14 | Seitenwand |
| 15 | Leiteraufnahmeraum |

- | | |
|----|-----------------------------|
| 16 | Leitereinstecköffnung |
| 17 | Leitzunge |
| 18 | freies Ende von 17 |
| 19 | erste Führungsschrägfläche |
| 20 | Stabilisierungswand |
| 21 | Mantelausnehmung |
| 22 | Öffnung von 12 |
| 23 | Durchbrechung |
| 24 | Haltekontur |
| 25 | Federelement |
| 26 | Seitenwandabschnitt |
| 27 | zweite Führungsschrägfläche |
| 28 | erster Schenkel |
| 29 | zweiter Schenkel |
| 30 | Auflageabschnitt von 29 |
| 31 | Klemmabschnitt |
| 32 | Klemmstelle |
| 33 | Kerbe |
| 34 | Käfigdeckensteg |
| 50 | Öffnungswerkzeug |
| 51 | Werkzeugkopf |
| 52 | Werkzeugansatz |
| A | eingezogener Bereich |
| x | Leitereinschubrichtung |

Patentansprüche

1. Anschlussklemme (10)

- mit einem Kontaktkäfig (11), der eine Käfigdecke (12) und zwei sich jeweils an einer Seite an die Käfigdecke (12) anschließende Seitenwände (14) aufweist sowie einen Käfigboden (13), wobei Käfigdecke (12), Käfigboden (13) und Seitenwände (14) Teil eines Käfigmantels sind,
- mit einem Federelement (25), welches gemeinsam mit einem Gegenlager eine Klemmstelle zur Halterung und elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Leiters bildet,
- mit einer Leitereinstecköffnung (16) an einer Stirnseite des Kontaktkäfigs (11), die der Klemmstelle in Leitereinsteckrichtung x vorgeordnet ist,
- mit einer Ausnehmung (21) im Käfigmantel, die einen Zugang zum Federelement (25) ermöglicht, um dessen Lage relativ zum Gegenlager gegebenenfalls mittels eines Öffnungswerkzeuges zu verändern, um die Klemmstelle zu öffnen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelausnehmung (21) von einer Öffnung (22) der Käfigdecke gebildet ist, durch welche gegebenenfalls ein Öffnungswerkzeug einen mittelbaren oder unmittelbaren Zugang zum Federelement (25) erhält.

2. Anschlussklemme nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Öffnung (22) der Käfigdecke (12) in eine Durchbrechung (23) der der Öffnung (22) benachbarten Seitenwand (14) übergeht.

3. Anschlussklemme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Mantelausnehmungen vorgesehen sind, die spiegelbildlich zu einer seitenwandparallelen Käfiglängsebene ausgebildet sind. 5
10
4. Anschlussklemme nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelausnehmungen von einem zwischen ihnen angeordneten Käfigdeckensteg (34) beabstandet sind. 15
5. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfigmantel eine Haltekontur (24) für das Federelement (25) ausbildet und dass die Haltekontur (24) des Mantels in die Mantelausnehmung übergeht. 20
6. Öffnungswerkzeug (50) für eine Anschlussklemme (10) mit einer Mantelausnehmung für einen verlagerten Zugang zu einem Federelement (25), welches mit einem Gegenlager eine Klemmstelle bildet, insbesondere für eine Anschlussklemme (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Öffnungswerkzeug (50) wenigstens einen Werkzeugansatz (52) aufweist, der zylinderartig geformt ist. 25
30
7. Öffnungswerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Öffnungswerkzeug (50) über einen Bewegungsendanschlag verfügt, der die Eintauchtiefe des Werkzeugansatzes (52) in die Mantelausnehmung begrenzt, um eine schädigende Bewegung des Federelementes (25) der Anschlussklemme (10) zu verhindern. 35
8. Öffnungswerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bewegungsendanschlag mit einer Käfigdecke (12) eines Kontaktkäfigs (11) der Anschlussklemme (10) zusammenwirkt. 40
9. Öffnungswerkzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Werkzeugansätze (52) vorhanden sind, die den Bewegungsendanschlag zwischen sich aufnehmen, wobei die Werkzeugansätze (52) insbesondere gleichartig ausgebildet sind. 45
50
10. Öffnungswerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkzeugansatz (52) einen kreiszylindrischen Abschnitt aufweist, der in der Mantelausnehmung der Anschlussklemme (10) einseitig einen Leiteraufnahmeraum verengt und führend auf einen in den Leiteraufnahmeraum einzu- 55
steckenden Leiter wirkt.

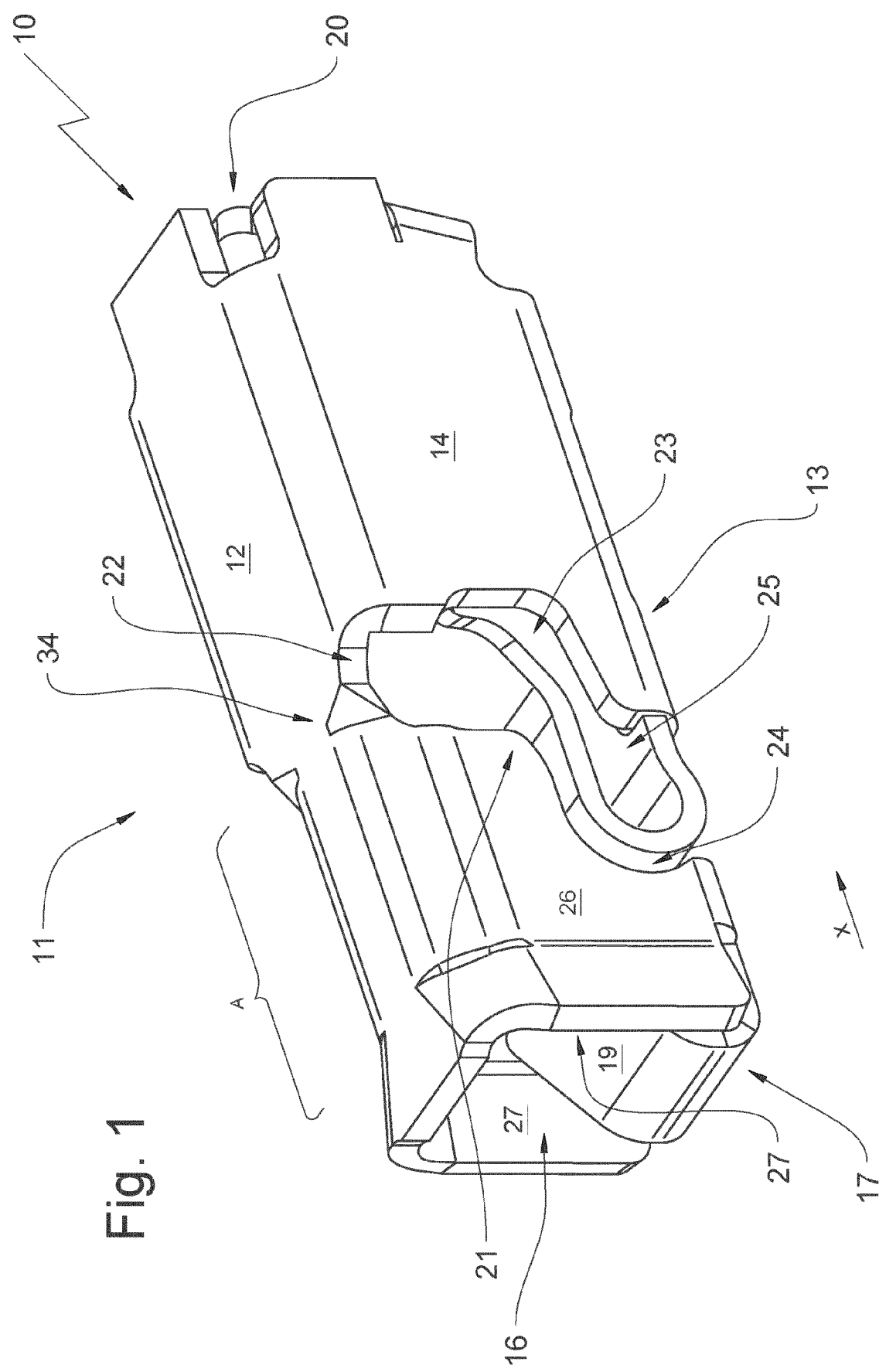


Fig. 1

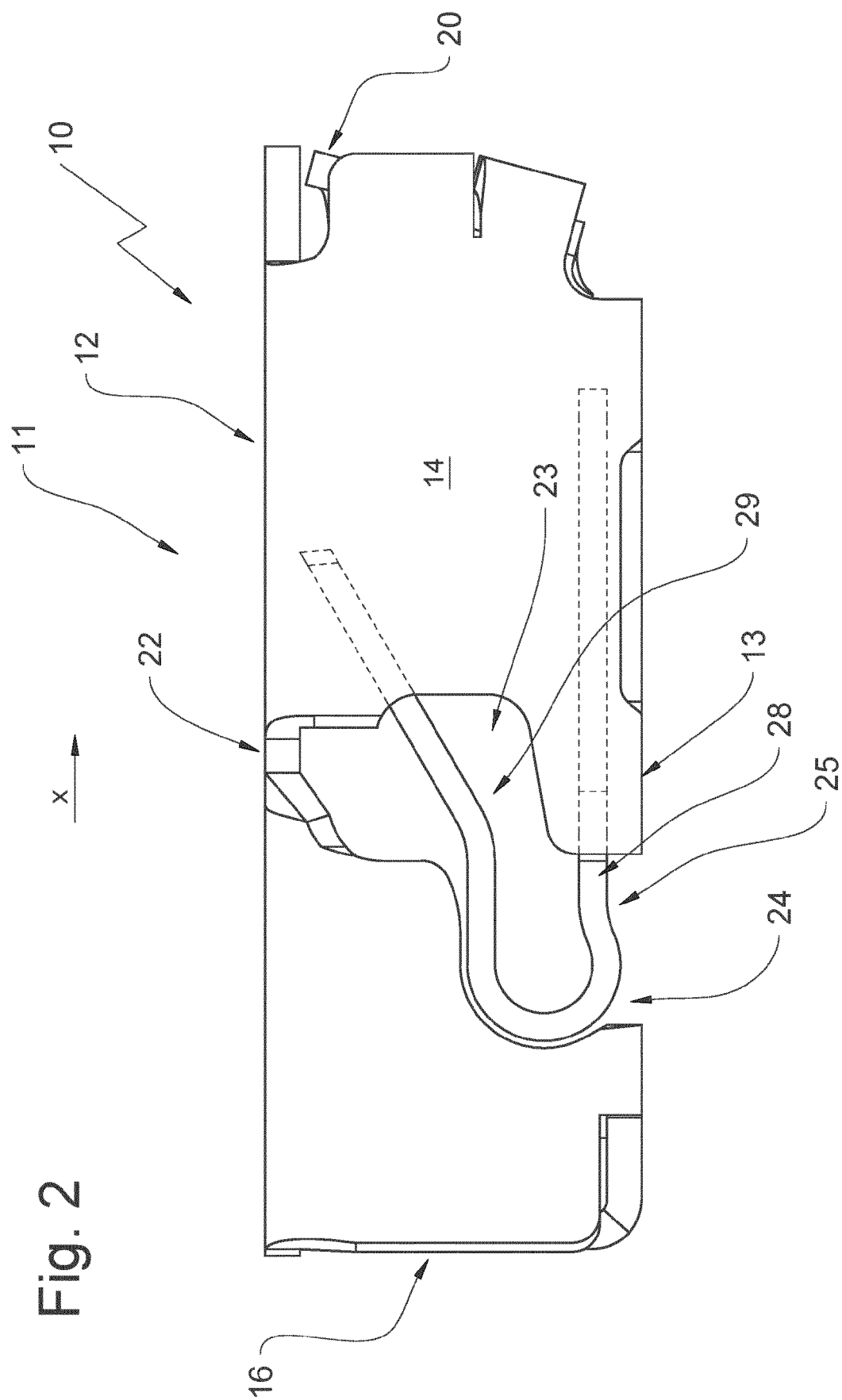


Fig. 2

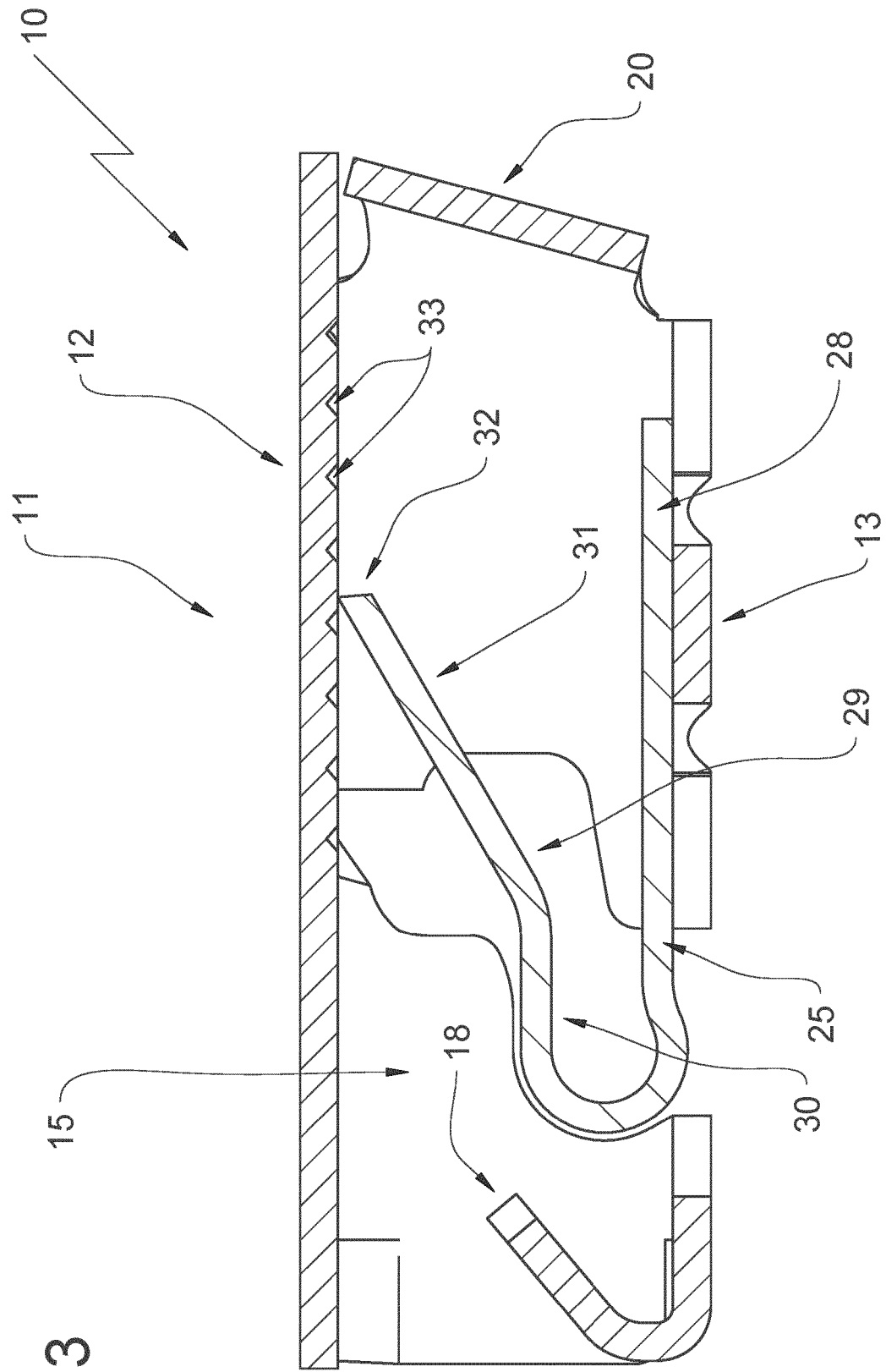
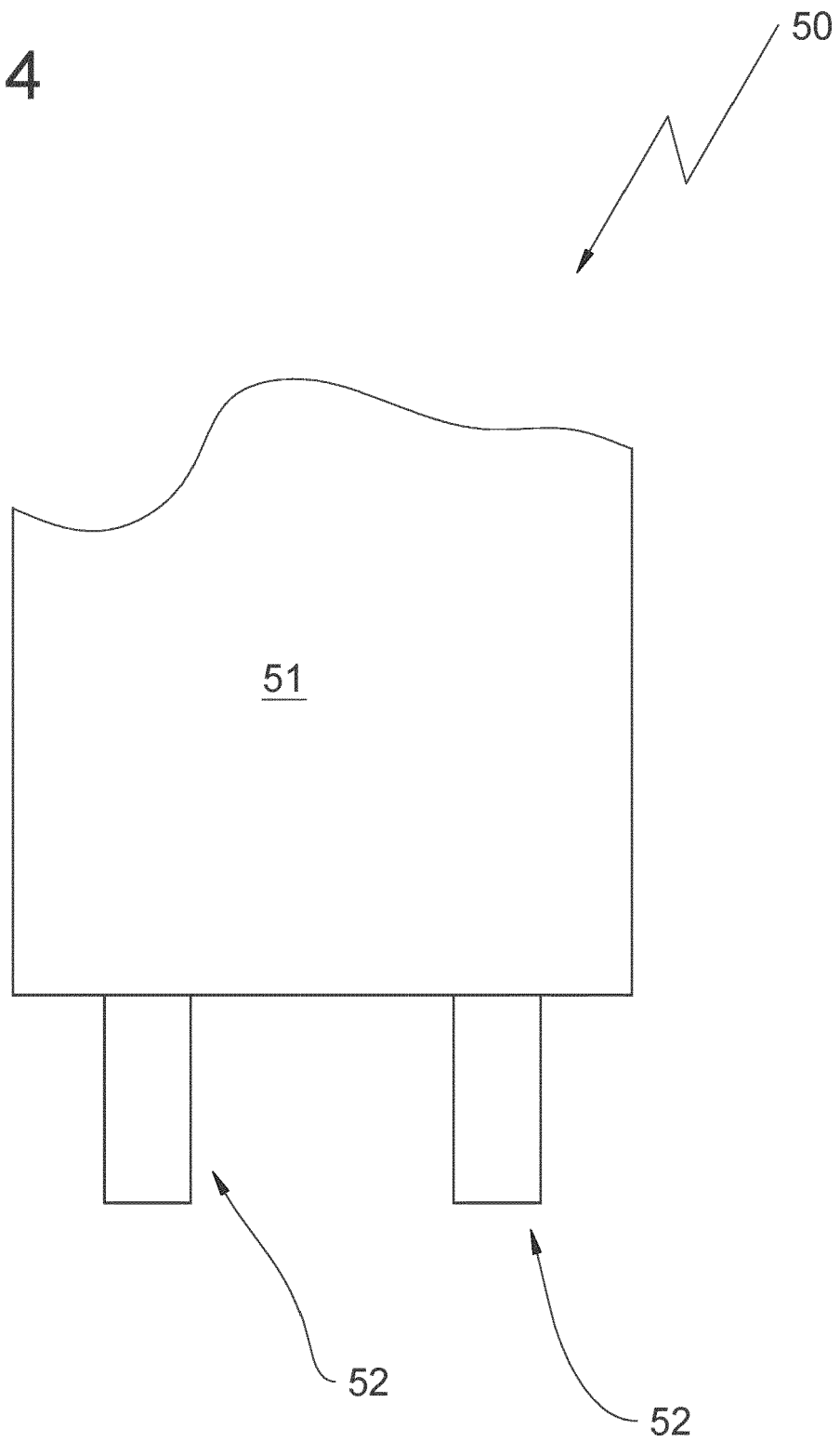
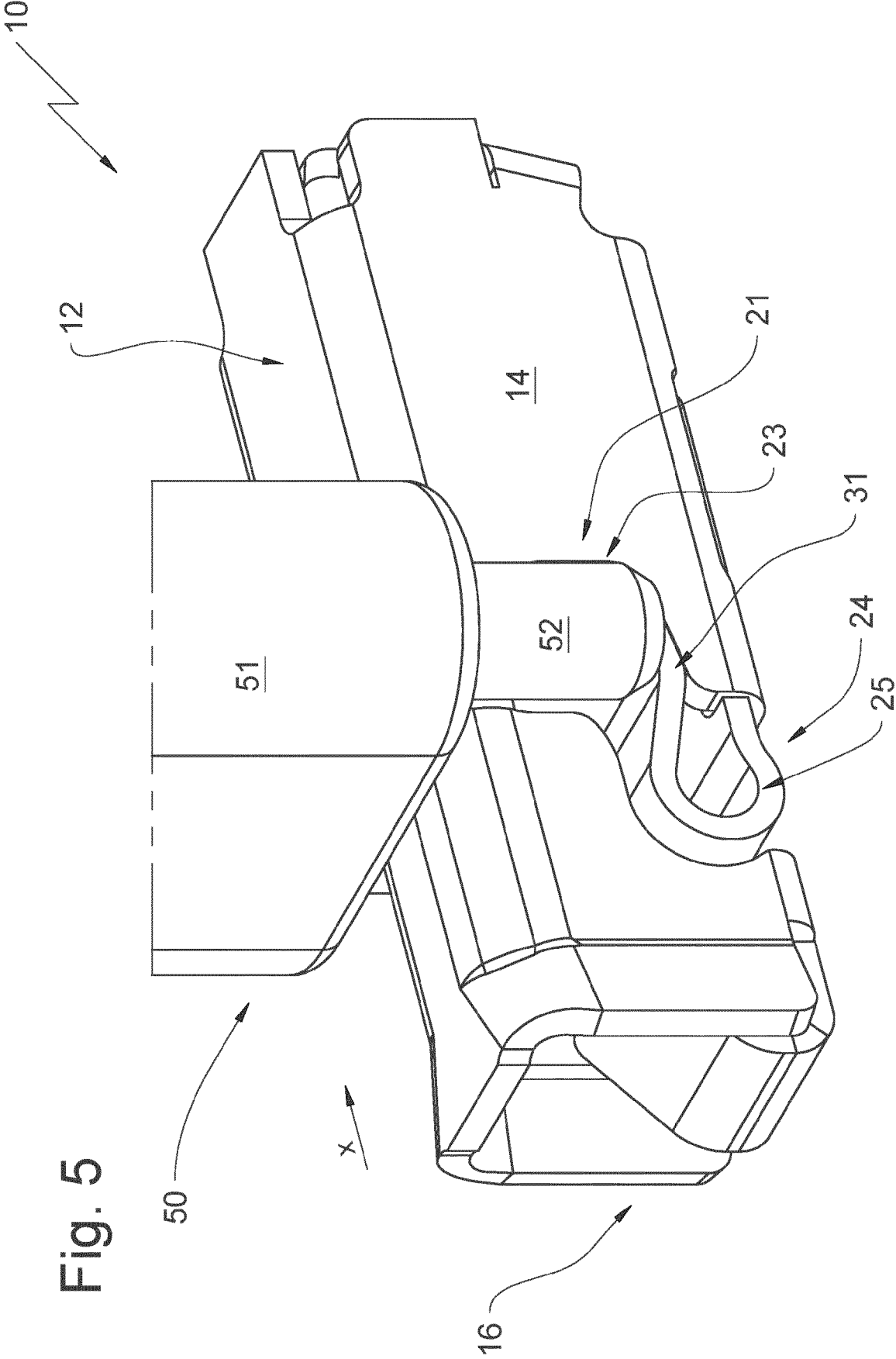
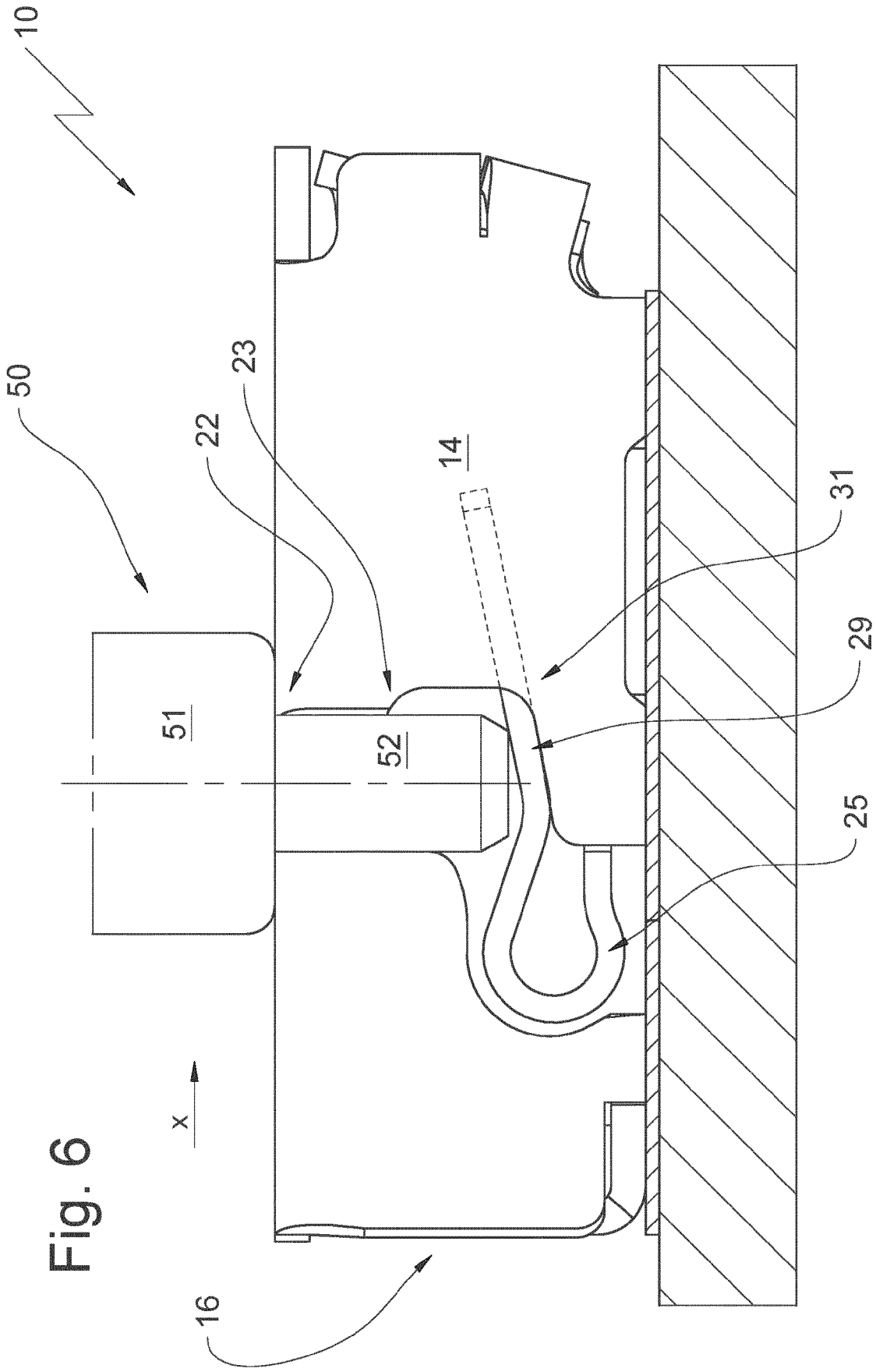


Fig. 3

Fig. 4







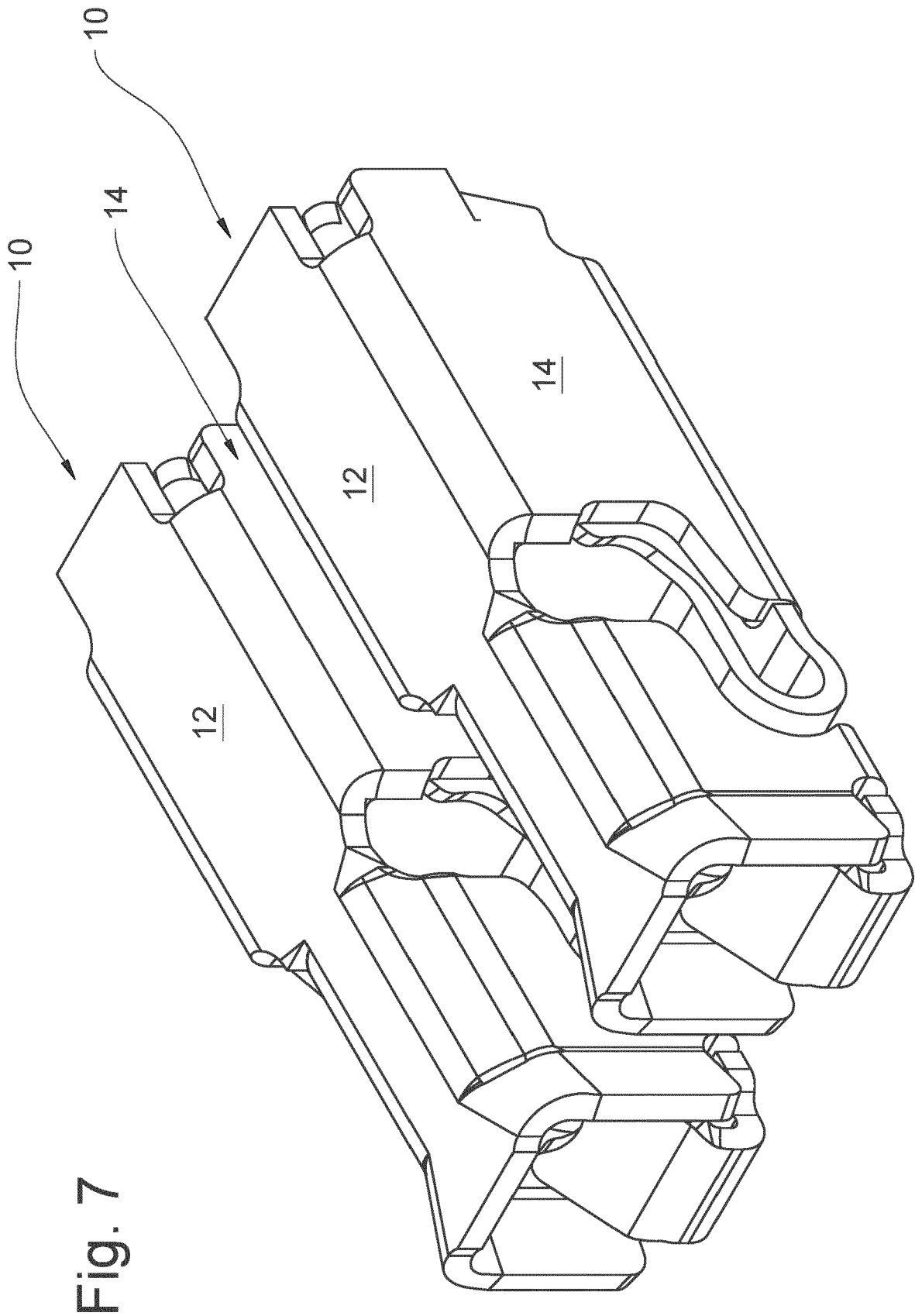


Fig. 7

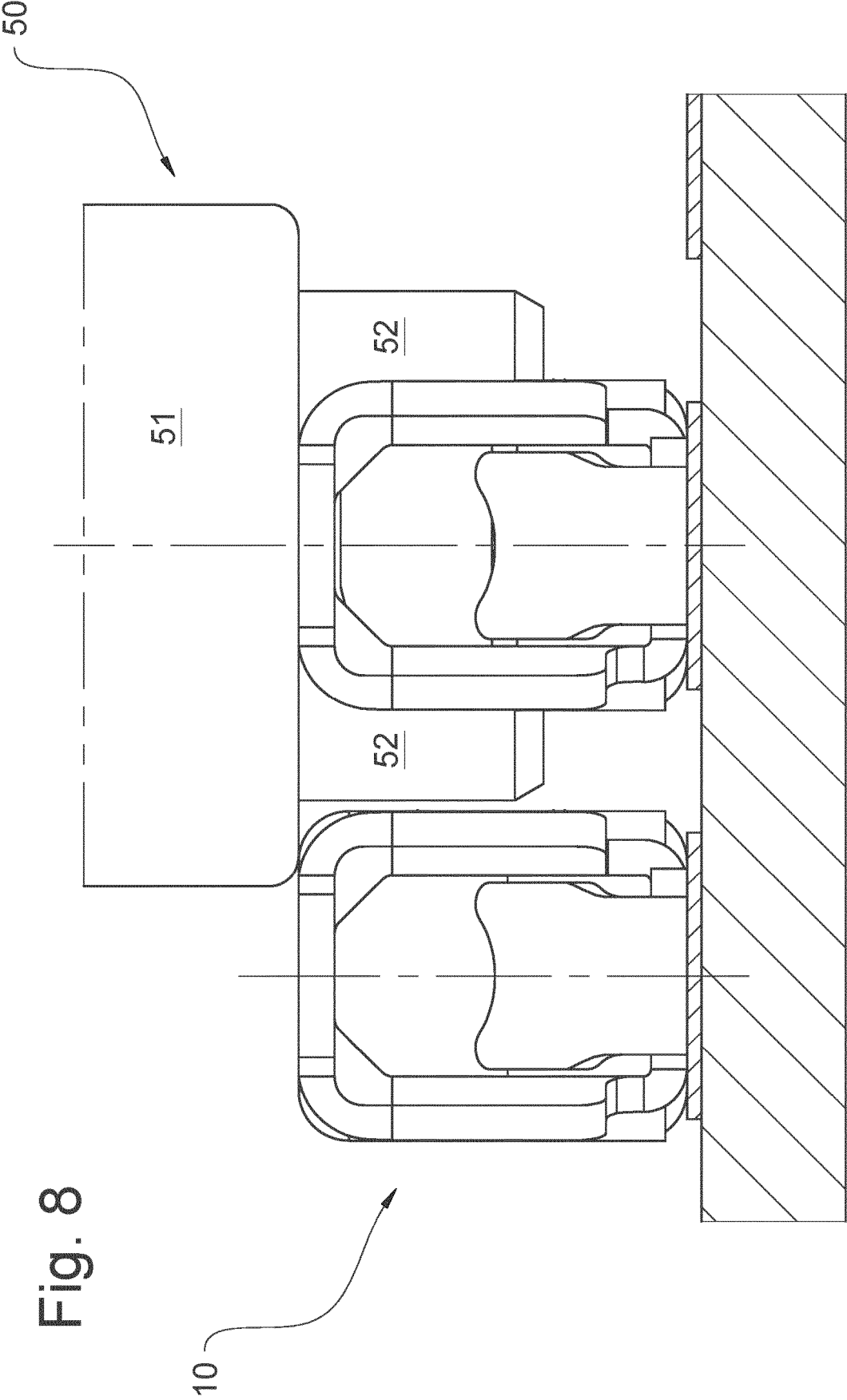


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 18 7947

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/090471 A1 (DUESTERHOEFT SCOTT STEPHEN [US] ET AL) 17. April 2008 (2008-04-17) * Absätze [0026], [0027]; Abbildungen 1A, 1C, 1D *	1, 3, 5	INV. H01R4/48 ADD. H01R12/51 H01R43/22
X	US 2018/254567 A1 (STOLZE HENRY [DE]) 6. September 2018 (2018-09-06) * Absätze [0032], [0069]; Abbildungen 1, 2 *	1-3, 5	
X	US 2019/229441 A1 (KOELLMANN HANS-JOSEF [DE] ET AL) 25. Juli 2019 (2019-07-25) * Abbildung 1 *	1-3, 5	
X	US 2017/005421 A1 (URANO TETSU [JP]) 5. Januar 2017 (2017-01-05) * Absatz [0063]; Abbildungen 1, 10, 14 *	1, 3, 4	
Y		8-10	
A		6	
X	US 2015/047183 A1 (BOYD JR RONALD E [US] ET AL) 19. Februar 2015 (2015-02-19) * Absatz [0023]; Abbildungen 3, 4, 5A *	6, 7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y		8-10	H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Januar 2021	Prüfer Vautrin, Florent
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 18 7947

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-01-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008090471 A1	17-04-2008	CN 101529659 A	09-09-2009
		EP 2082453 A2	29-07-2009
		US 7351118 B1	01-04-2008
		WO 2008048420 A2	24-04-2008
US 2018254567 A1	06-09-2018	CN 108539466 A	14-09-2018
		DE 202017101148 U1	04-06-2018
		US 2018254567 A1	06-09-2018
US 2019229441 A1	25-07-2019	CN 108028473 A	11-05-2018
		DE 102015115791 A1	23-03-2017
		EP 3350883 A1	25-07-2018
		JP 6665280 B2	13-03-2020
		JP 2018527720 A	20-09-2018
		JP 2020098797 A	25-06-2020
		KR 20180053299 A	21-05-2018
		TW 201712956 A	01-04-2017
		TW 201820705 A	01-06-2018
		US 2018212342 A1	26-07-2018
		US 2019229441 A1	25-07-2019
		WO 2017045952 A1	23-03-2017
US 2017005421 A1	05-01-2017	CN 106329180 A	11-01-2017
		EP 3113288 A1	04-01-2017
		JP 6537905 B2	03-07-2019
		JP 2017016845 A	19-01-2017
		US 2017005421 A1	05-01-2017
US 2015047183 A1	19-02-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102015122400 A1 [0003]