

(19)



(11)

EP 3 350 882 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.11.2021 Patentblatt 2021/46

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) **H01R 12/51** (2011.01)
H01R 12/57 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **16760728.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/070954

(22) Anmeldetag: **06.09.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/045974 (23.03.2017 Gazette 2017/12)

(54) LEITERANSCHLUSSKONTAKTELEMENT

CONDUCTOR CONNECTION CONTACT ELEMENT

ÉLÉMENT DE CONTACT DE RACCORDEMENT DE CONDUCTEUR

(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: **18.09.2015 DE 202015104961 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.2018 Patentblatt 2018/30

(60) Teilanmeldung:
21194807.0

(73) Patentinhaber: **WAGO Verwaltungsgesellschaft
mbH
32423 Minden (DE)**

(72) Erfinder: **WENIG, Fabian
06556 Artern (DE)**

(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Freundallee 13a
30173 Hannover (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 843 765 DE-A1-102013 111 649
DE-B4- 19 735 835 TW-U- M 507 609
US-A- 3 363 224 US-A- 4 299 436
US-A1- 2014 235 113 US-A1- 2015 255 923**

EP 3 350 882 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 Leiteranschlusskontaktelement mit einem Blechteil, das zwei einander gegenüberliegende Seitenwände, einen die Seitenwände verbindenden Bodenabschnitt und einen dem Bodenabschnitt gegenüberliegenden und die Seitenwände verbindenden Deckelabschnitt aufweist, die einen Leitereinführungskanal begrenzen. Die Seitenwände haben von dem Bodenabschnitt und dem Deckelabschnitt freigestellte Federzungen, die eine Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters bilden.

[0002] DE 10 2013 111 649 A1 zeigt eine aus einem Blechteil einstückig hergestellte kastenförmige Leiteranschlussklemme, bei der an zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden Federzungen aufeinander zu gerichtet ausgestellt sind. An den Deckelabschnitt schließt sich ein in den Zwischenraum zwischen die Federzungen hineinragender Leiterführungsabschnitt an. Der Bodenabschnitt ist an seinem dem Leitereinführungskanal gegenüberliegenden Ende nach oben gefaltet, um einen Endanschlag für einen anzuklemmenden elektrischen Leiter zu bilden.

[0003] US 3,363,224 zeigt ein Leiteranschlusskontaktelement, das ebenfalls einstückig aus einem Blechteil ausgeformt ist. Dabei sind von einem Bodenabschnitt Seitenwandabschnitte abgebogen, die jeweils aufeinander zu weisende Federzungen tragen. Die Seitenwandabschnitte sind im oberen Bereich zur Bildung eines Deckelabschnitts aufeinander zu gebogen und stoßen mit ihren Stirnkanten aneinander an. Auf diese Weise wird ein geschlossener kastenförmiger Leiterführungs-kanal gebildet, in den die Federzungen von der Seite hineinragen.

[0004] Eine ähnliche Ausführungsform ist in der US 4,299,436 A offenbart. Die Seitenwände überlappen die Federzungen, um einen Überlastanschlag zu bilden.

[0005] DE 197 35 835 B4 zeigt eine elektrische Klemme für den Klemmanschluss mindestens eines elektrischen Leiters mit einem aus einem flachen Metallmaterial ausgestanzten und in Art eines Tunnels mit einem Tunneleingang sowie zwei Tunnelseitenwänden geformten Kontaktrahmen. Ein elektrischer Leiter wird über den Tunneleingang in Richtung der Tunnellängsachse eingesteckt. Zur Bildung eines Leiterklemmanschlusses sind im Tunneleingang aus dem Flachmaterial der Tunnelseitenwände jeweils eine Blattfeder in Art einer Zunge freigestanzt und aus der Ebene des Flachmaterials derart herausgebogen, dass das freie Ende der Blattfeder eine gegen den elektrischen Leiter gerichtete Klemmkante bildet. Die Tunneldecke weist oberhalb der Blattfedern eine Deckenöffnung auf, durch die ein Drücker von oben zwischen die Blattfedern eingedrückt werden kann.

[0006] Die EP 2 843 765 A1 offenbart eine elektrische Klemme mit einem elektrisch leitenden Leiterkontaktschluss, welcher einen Bodenabschnitt und zwei Seitenwände aufweist, die in elastische Halteelemente zum

Klemmen des Leiters übergehen. Der Leiterkontaktschluss hat eine dem Bodenabschnitt gegenüberliegende Materialzunge, die mit einem aufgesetzten Betätigungselement am Ende der Materialzunge elastisch verlagert werden kann. Das Betätigungselement hat einen Drückerabschnitt, der bei Verlagerung der Materialzunge zwischen die Halteelemente gelangt und diese auseinanderdrückt, sodass ein Leiter zwischen den Halteelementen eingeführt werden kann.

[0007] In der TW M507609 U und EP 3 059 807 A1 ist die in der EP 2 843 765 A1 beschriebenen Ausführungsform dahingehend modifiziert, dass ein Stopabschnitt von mindestens einer Federzunge abragt und als Anschlag für die Materialzunge dient. Ein einlagiger Querbalken verbindet die Seitenwände und bildet einen Deckelabschnitt, von dem eine zur Betätigung von Federzungen dienende Materialzunge abragt. TW M507609 U beschreibt einen Leiteranschlusskontaktelement nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0008] Die US 2014/0235113 A1 beschreibt eine Anschlussbuchse mit vier in einem Rechteck angeordneten Paaren von elastischen Haltearmen, zwischen die ein Stecker gesteckt werden kann und dann von den Haltearmen fixiert wird. Zur Verstärkung der Haltekraft kann optional eine zusätzliche Klammer mit ebenfalls elastischen Haltearmen montiert werden, sodass jede der vier Anschlusseiten der Anschlussbuchse drei Haltearme aufweist.

[0009] Die US 2015/0255923 A1 beschreibt eine Leiteranschlussklemme mit einem Kontaktelement, das einen umgebogenen Kragarm mit einer scharfen Kante zum Klemmen eines eingeführten Leiters aufweist. Das Kontaktelement hat zudem einen einstückig aus dem Kontaktelement ausgeformten Anschlag für den eingeführten Leiter.

[0010] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein überaus kompaktes und zuverlässiges Leiteranschlusskontaktelement zu schaffen.

[0011] Die Aufgabe wird mit dem Leiteranschlusskontaktelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0012] Von dem Deckelabschnitt des Leiteranschlusskontaktelementes ragt eine von den Seitenwänden freigestellte Materialzunge ab. Diese Materialzunge erstreckt sich oberhalb der Ebene, die durch die dem Deckelabschnitt zugewandten Stirnkanten der Federzungen aufgespannt wird, mindestens bis zu der Klemmstelle hin. Die von der Unterseite der Materialzunge, die zu den oberen Stirnkanten der Federzungen hin weist, aufgespannte Ebene liegt zumindest im Ruhezustand somit oberhalb der Federzungen und taucht nicht zwischen die Federzungen selbst. Dies schließt nicht aus, dass ein Betätigungsabschnitt an der Materialzunge mindestens teilweise zwischen vorgestellte Betätigungsabschnitte an den Federzungen gelangt. Damit wird die gesamte Breite der Federzungen ohne Beeinträchtigung durch die Materialzunge für das Anklemmen des elektrischen Lei-

ters bereitgestellt. Der elektrische Leiter wird durch die Materialzunge im oberen Bereich mindestens bis zur Klemmstelle hin geführt. Damit wird durch den Bodenabschnitt, die Federzungen und die sich an den Deckelabschnitt anschließende Materialzunge über den frontseitigen Abschnitt des Leitereinführungskanals hinaus eine weitgehend geschlossene Leiterführung bei überaus kompaktem Aufbau ohne weitere Beeinträchtigung der Materialzunge bereitgestellt. Die freigestellte Materialzunge hat im Unterschied zur einfachen Fortführung des Deckelabschnitts den Vorteil, dass sie ein freies Ende hat und damit beweglich ist. Damit kann der Spalt zwischen den Federzungen und der Materialzunge reduziert werden.

[0013] Zudem bietet die freigestellte Materialzunge die optionale Möglichkeit der Betätigung der Federzungen zum Öffnen der Klemmstelle. Wenn auf die Materialzunge eine in Richtung Bodenabschnitt wirkende Kraft ausgeübt wird, dann kann die Materialzunge bei geeigneter Ausgestaltung mit den Federzungen zusammenwirken, um diese auseinander zu drängen.

[0014] Der Deckelabschnitt ist aus zwei übereinander angeordneten Lagen des Blechteils gebildet. Die dem Bodenabschnitt am nächsten liegende untere Lage kann dabei eine schräg zum Bodenabschnitt zulaufende Leiterführungswand bilden und vor der durch die Federzungen gebildeten Klemmstelle enden.

[0015] Mit Hilfe dieser zwei Lagen kann somit einerseits eine Leiterführung mit Hilfe der Leiterführungswand und andererseits eine Betätigungsmöglichkeit mit Hilfe der sich an den Deckelabschnitt anschließenden Materialzunge bereitgestellt werden.

[0016] Hierzu ist es besonders vorteilhaft, wenn die Materialzunge einen mit den Federzungen zur Öffnung der Klemmstelle zusammenwirkend ausgerichteten Betätigungsabschnitt hat. Damit ist an der Materialzunge ein besonderer Betätigungsabschnitt vorgesehen, der konstruktiv an die Federzungen so angepasst ist, dass bei Krafteinwirkung auf die Materialzunge in Richtung Bodenabschnitt der Betätigungsabschnitt in Eingriff mit den Federzungen gelangt und diese auseinander drängt.

[0017] Die Materialzunge kann dabei an der vom Bodenabschnitt entfernt liegenden oberen Lage ausgebildet sein. Mit Hilfe dieser zweilagigen Ausgestaltung des Deckelabschnitts wird zudem eine sehr stabile und dennoch kompakte Ausführungsform des Leiteranschlusskontaktelemtes erreicht.

[0018] Zur Bildung des Betätigungsabschnitts kann an dem freien Endbereich der Materialzunge, die dem Leitereinführungskanal gegenüberliegt, ein seitlich von der Materialzunge hervorragender Materiallappen vorgesehen sein. Mit Hilfe eines solchen seitlich von der Materialzunge hervorragenden Materiallappens kann die zur Betätigung der Federzungen erforderliche Breite des Materiallappens im Bereich des Betätigungsabschnitts vergrößert werden.

[0019] Für eine symmetrische Betätigung können dabei zwei an den einander gegenüberliegenden Seiten

der Materialzunge in voneinander weg weisende Richtungen erstreckende Materiallappen zur Bildung des Betätigungsabschnitts vorgesehen sein.

[0020] Diese Materiallappen müssen sich dabei nicht auf einer Ebene erstrecken, sondern können gebogen sein. Sie können dabei z.B. von dem Bodenabschnitt weg nach oben und dabei schräg nach außen gebogen sein. Damit wandert der Angriffspunkt des Materiallappens an den Federzungen bei der Bewegung der Materialzunge in Richtung Bodenabschnitt vom innenliegenden Bereich der Materiallappen zum freien Ende hin. Dies ermöglicht eine optimale Kinematik zur Betätigung der Federzungen.

[0021] Die Federzungen können Betätigungsungen haben, die von der an den Deckelabschnitt angrenzenden Stirnkanten abragen. Diese Betätigungsungen sind dabei aus der Ebene des angrenzenden Federzungenabschnitts herausgebogen und unterhalb des Betätigungsabschnitts der Materialzunge positioniert. Mit Hilfe dieser Betätigungsungen wird an den Federzungen eine optimierte Betätigungsmöglichkeit durch die Materialzunge erreicht, deren Betätigungsabschnitt an den Betätigungsungen entlang gleiten kann und durch die herausgebogene Ausgestaltung die Federzungen immer weiter auseinander treibt, je weiter die Materialzunge zwischen die Federzungen gebracht wird.

[0022] Die Materialzunge kann seitlich abragende Anschlaglaschen haben, die sich zu den Federzungen hin erstreckend umgebogen sind. Mit diesen Anschlaglaschen wird ein Überlastendanschlag bereitgestellt. Die Bewegung der Materialzunge in Richtung Bodenabschnitt ist nur so weit möglich, bis die seitlich abragenden Anschlaglaschen auf die Stirnkanten der Federzungen aufstoßen.

[0023] Die Materialzunge kann sich zum freien Ende hin verjüngen. Damit wird ermöglicht, dass die Materialzunge zumindest bei bereits angeklebtem elektrischen Leiter zwischen die Federzungen gelangen und diese zum Öffnen der Klemmstelle auseinander treiben kann.

[0024] Der dem Leitereinführungskanal gegenüberliegende Abschnitt des Blechteils kann von dem Bodenabschnitt umgefaltete Seitenwandabschnitte und einen sich quer zu diesen Seitenwandabschnitten erstreckenden Endanlageabschnitt haben. Auf diese Weise wird eine durch den Bodenabschnitt, die Seitenwandabschnitte sowie den Endanlageabschnitt begrenzte Leiterrauffangtasche gebildet.

[0025] Der Endanlageabschnitt kann dabei aus aufeinander zu gebogenen Bereichen der Seitenwandabschnitte gebildet werden. So kann diese Leiterrauffangtasche gekrümmte Wandbereiche haben. Dies ermöglicht eine materialsparende und kompakte Ausführungsform.

[0026] Weiterhin kann der Bodenabschnitt einen freigestellten Lötkontaktanschluss haben. Dieses in einer Art Lötanschlussfahne z.B. für eine Oberflächenlötmontage (SMD) ausgebildetes freie Ende des Bodenab-

schnitts kann damit auf einer Leiterplatte verlötet werden. Dieser Lötabschnitt befindet sich vorzugsweise im Bereich des Endanschlagabschnitts und ist von diesem unter Belassung eines Freiraums freigestellt. Bei der Verlötung des Leiteranschlusskontaktelementes kann dabei der Zwischenraum zwischen dem Bodenabschnitt und den Seitenwandabschnitten und dem Endanlageabschnitt gleich mit durch Lötmaterial verschlossen werden.

[0027] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines Leiteranschlusskontaktelementes;
- Figur 2 - perspektivische Rückseitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes aus Figur 1;
- Figur 3 - Seitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes aus Figur 2;
- Figur 4 - Seiten-Schnittansicht des Leiteranschlusskontaktelementes aus Figur 3;
- Figur 5 - perspektivische Ansicht einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Leiteranschlusskontaktelementes;
- Figur 6 - perspektivische Ansicht des Leiteranschlusskontaktelementes aus Figur 5 von der anderen Seite;
- Figur 7 - Seitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes aus Figur 6;
- Figur 8 - Seiten-Schnittansicht des Leiteranschlusskontaktelementes aus Figur 7.

[0028] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines Leiteranschlusskontaktelementes 1. Dieses ist einstückig aus einem einzigen Blechteil ausgeformt. Dieses Blechteil ist in Teilbereichen ausgestanzt oder ausgeschnitten und umgeformt. Es hat zwei einander gegenüberliegende Seitenwände 2a, 2b und einen die Seitenwände 2a, 2b verbindenden Bodenabschnitt 3. Gegenüberliegend zu dem Bodenabschnitt 3 ist ein Deckelabschnitt 4 vorhanden, der sich ebenfalls quer zu den Seitenwänden 2a, 2b erstreckt und diese im Sinne eines geschlossenen Übergangs verbindet.

[0029] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Deckelabschnitt 4 zweilagig mit einer von der linken Seitenwand 2a abgehenden unteren Lage 5 und einer von der rechten Seitenwand 2b abgehenden oberen Lage 6 ausgebildet. Die untere Lage 5 liegt im Vergleich zur oberen Lage 6 dem Bodenabschnitt 3 am nächsten.

[0030] Durch die voneinander beabstandeten Seitenwände 2a und 2b sowie die sich quer hierzu erstreckenden und voneinander beabstandeten Boden- und Deckelabschnitte 3, 4 wird ein Leitereinführungskanal 7 geschaffen, der zum Einführen eines elektrischen Leiters vorgesehen ist.

[0031] Von den Seitenwänden 2a, 2b gehen jeweils in Leitereinsteckrichtung L, d.h. in Erstreckungsrichtung des Bodenabschnitts 3 Federzungen 8 ab. Diese Federzungen 8 sind aufeinander zu weisend schräg zur Mittelachse des Leiteranschlusskontaktelementes 1 hin ausgestellt und bilden mit einem noch weiter schräg nach innen ausgestellten freien Klemmende 9 eine Klemmstelle zum Anklemmen eines eingesteckten elektrischen Leiters an die einander gegenüberliegenden Federzungen 8.

[0032] Die untere Lage 5 bildet mit einem sich entlang der Federzungen 8 erstreckenden Abschnitt eine schräg zum Bodenabschnitt 3 zulaufende Leiterführungswand 10 liegt oberhalb der durch die dem Deckelabschnitt 4 zugewandten Stirnkanten 11 der Federzungen 8 aufgespannten Ebene und taucht somit nicht zwischen die einander gegenüberliegenden Federzungen 8. Es ist damit keine Überlappung der Leiterführungswand 10 mit den Federzungen 8 vorhanden. Damit können die Federzungen 8 ungehindert aufeinander zu ausfedern.

[0033] An der oberen Lage 6 des Deckelabschnitts 4 ist eine von den Seitenwänden 2a, 2b freigestellte Materialzunge 12 vorhanden. Diese Materialzunge 12 erstreckt sich auch in Leitereinsteckrichtung L in die Richtung der Federzungen 8. Auch diese Materialzunge 12 liegt oberhalb der durch die dem Deckelabschnitt 4 zugewandten Stirnkanten 11 der Federzungen 8 aufgespannten Ebene.

[0034] An den Klemmenden 9 der Federzungen 8 sind jeweils Betätigungszungen 13 in Richtung der Ebene des Deckelabschnitts 4 nach oben und voneinander weg nach außen weisend vorgesehen. Die Materialzunge 12 hat an ihrem freibeweglichen Ende einen Betätigungsabschnitt 14. Dieser Betätigungsabschnitt 14 weist zwei Materialzungen 15a, 15b auf, die sich von den einander gegenüberliegenden Seiten der Materialzunge 12 nach außen und nach oben vom Bodenabschnitt 3 weg erstrecken. Sie bilden eine gekrümmte Ebene, die in Kontakt mit den Betätigungszungen 13 der Federzungen 8 tritt. Wenn nun auf die Materialzunge 12 eine in Richtung Bodenabschnitt 3 wirkende Betätigungskraft ausgeübt wird, dann wird der Betätigungsabschnitt 14 zwischen die Betätigungszungen 13 geführt. Damit werden die einander gegenüberliegenden Federzungen 8 voneinander weg bewegt.

[0035] Dem Betätigungsabschnitt 14 ist in Leitereinsteckrichtung L gesehen vorgelagert ein Überlastanschlag an der Materialzunge 12 vorgesehen, der aus von der Materialzunge 12 seitlich abragenden Führungslaschen 16 gebildet wird. Diese Führungslaschen 16 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus der Ebene der Materialzunge 12 in dem die einander gegenüberlie-

genden Führungslaschen 16 verbindenden Abschnitt heraus nach unten in Richtung Bodenabschnitt 3 leicht abgebogen. Dies ist allerdings nur optional. Mit Hilfe dieser Führungslaschen 16 wird die Auslenkung der Materialzunge 12 in Richtung Bodenabschnitt 3 so weit begrenzt, bis die Führungslaschen 16 auf den Stirnkanten 11 der Federzungen 8 aufliegen.

[0036] Dem Leitereinführungskanal 7 gegenüberliegende Abschnitt des Blechteils bzw. des Leiteranschlusskontaktelementes 1 hat eine Leiterauffangtasche 17. Diese ist aus zwei einander gegenüberliegenden Seitenwandabschnitten 18a, 18b und einem sich quer zu diesen Seitenwandabschnitten 18a, 18b erstreckenden Endanschlagabschnitt 19 gebildet. Die Seitenwandabschnitte 18a, 18b sind von dem Bodenabschnitt 3 heraus nach oben in Richtung der Ebene des Deckelabschnitts 4 umgebogen. An die Seitenwandabschnitte 18a, 18b schließen sich dann jeweils aufeinander zu weisende Wandabschnitte an, die unter optionaler Belassung eines Schlitzes 20 den Endanschlagabschnitt 19 bilden.

[0037] Erkennbar ist weiterhin, dass unterhalb des Endanschlagabschnitts 19 ein Lötkontaktanschluss 21 zur Oberflächenlötmontage an dem freien Ende des Bodenabschnitts 3 ausgebildet ist. Dieser ist mit Hilfe der nach oben abgebogenen Seitenwandabschnitte 18a, 18b und des Endanschlagabschnitts 19 freigestellt und zugänglich.

[0038] Dies wird anhand der Figur 2 deutlicher, die eine perspektivische Rückseitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 1 zeigt. Erkennbar ist hier, dass der Lötkontaktanschluss 21 aus dem sich verjüngenden freien Ende des Bodenabschnitts 3 gebildet ist. Die von den Seitenwandabschnitten 18a, 18b aufeinander zu weisend umgebogenen Wände zur Bildung des Endanschlagabschnitts 19 sind dabei gekrümmt und unter Belassung eines Freiraums von dem Lötkontaktanschluss 21 freigestellt. Damit ist der Lötanschlusskontakt 21 gut zugänglich und ermöglicht eine einfache Handhabung und Verlötung des Leiteranschlusskontaktelementes 1 auf einer Leiterplatte. Bei dem Verlöten kann der Freiraum zwischen dem Lötkontaktanschluss 21 und dem Endanschlagabschnitt 19 gegebenenfalls auch mit Lötmaterial wieder verschlossen werden.

[0039] Weiterhin kann der Bodenabschnitt 3 im Bereich der Leitereinführung 7 mit den Seitenwänden 2a, 2b ebenfalls als Lötanschlussfläche genutzt werden, da dieser Abschnitt ebenfalls plan auf einer Leiterplatte zur Anlage kommt.

[0040] Deutlich wird weiterhin, dass die freibeweglichen Enden der Federzungen 8, die den Seitenwänden 2a, 2b gegenüberliegen, aufeinander zu gerichtete, abgewinkelte bzw. abgebogene Klemmabschnitte 9 mit den vom Bodenabschnitt 3 nach oben und schräg nach außen weisenden Betätigungszungen 13 haben. Der Betätigungsabschnitt 14 liegt auf diesen Betätigungszungen 13 auf und ist ersichtlich gekrümmt.

[0041] Figur 3 lässt eine Seitenansicht des Leiteran-

schlusskontaktelementes 1 aus Figur 2 erkennen. Hieraus wird deutlich, dass der Deckelabschnitt 4 eine von den Seitenwänden 2a, 2b freigestellte Materialzunge 12 hat, die oberhalb von der Ebene angeordnet ist, die durch die Stirnkanten 11 der einander gegenüberliegenden Federzungen 8 aufgespannten Ebene liegt. Die Betätigungszungen 13 sind von dieser Betrachtung der Stirnkanten 11 losgelöst und haben damit nichts zu tun. Sie werden als separate Elemente 13 an den Federzungen 8 angesehen.

[0042] Deutlich wird auch, dass die von der unteren Lage 5 in Richtung Bodenabschnitt 3 von der Ebene des Deckelabschnitts 4 schräg nach unten abragende Leiterführungswand 10 oberhalb dieser durch die Stirnkanten 11 der Federzungen 8 aufgespannten Ebene endet. Durch diese schräg liegende Leiterführungswand und die gegenüberliegende, schräg nach oben zur Ebene des Deckelabschnitts 4 laufenden Bereich des Bodenabschnitts 3 und die schräg aufeinander zulaufenden Federzungen 8 wird ein trichterförmig zulaufender Leiterführungsbereich angrenzend an den eingangsseitigen Abschnitt des Leitereinführungskanals 7 geschaffen.

[0043] Dies wird noch deutlicher durch Figur 4, die eine Seiten-Schnittansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 3 zeigt. Dort ist erkennbar, dass sich auch der Bodenabschnitt 3 ausgehend von dem eingangsseitigen Abschnitt des Leitereinführungskanals 7 leicht schräg zur Ebene des Deckelabschnitts 4 hin erstreckt. Deutlich wird dabei auch, dass die von der unteren Lage 5 des Deckelabschnitts 4 abragende Leiterführungswand 10 oberhalb der Stirnkante 11 der Federzungen 8 endet und damit die Federzungen 8 nicht überlappt.

[0044] Deutlich wird auch der zweilagige Aufbau des Deckelabschnitts 4 mit der dem Bodenabschnitt 3 am nächsten liegenden unteren Lage 5 und der darüber liegenden, vom Bodenabschnitt 3 entfernt liegenden oberen Lage 6. Die Materialzunge 12 erstreckt sich dabei vom Bodenabschnitt 3 gesehen oberhalb der Leiterführungswand 10, sodass die Leiterführungswand 10 näher zum Bodenabschnitt 3 liegt, als die Materialzunge 12.

[0045] Durch diesen zweilagigen Aufbau des Deckelabschnitts 4 lassen sich zwei unterschiedliche Funktionen sehr kompakt in einem stabilen Leiteranschlusskontaktelement 1 vereinen. Diese Funktionen sind einerseits die Betätigungsfunktion mit Hilfe der Materialzunge 12 und andererseits die Leiterführungsfunktion mit Hilfe der Leiterführungswand 10.

[0046] Figur 5 lässt eine nicht erfindungsgemäße Ausführungsform des Leiteranschlusskontaktelementes 1 erkennen. Dieses ist wesentlich einfacher als die erste Ausführungsform ausgeführt. Wiederum ist das Leiteranschlusskontaktelement 1 aus einem einzigen Blechteil durch Ausstanzen bzw. Ausschneiden von Bereichen und Umformen z.B. durch Umfalten gebildet. Ein eingangsseitiger Abschnitt eines Leitereinführungskanals 7 ist wiederum durch von dem Bodenabschnitt 3 abragenden Seitenwänden 2a, 2b, einen sich zwischen den Seitenwänden 2a, 2b erstreckenden und vom Bodenab-

schnitt 3 beabstandeten Deckelabschnitt 4 begrenzt. Wiederum wird unter einer Verbindung der Seitenwände 2a, 2b zumindest eine Überbrückung des Raums zwischen den Seitenwänden 2a, 2b verstanden. Auf eine formschlüssige, kraftschlüssige oder stoffschlüssige Verbindung kommt es hierbei nicht an.

[0047] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel liegt der Deckelabschnitt 4 auf der endseitigen Stirnkante 22 der rechten Seitenwand 2b einfach auf.

[0048] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel hat der Deckelabschnitt 4 eine von den Seitenwänden zumindest im Bereich der Federzungen 8 der Seitenwände 2a, 2b freigestellte Materialzunge 23. Diese liegt wiederum oberhalb der durch die dem Deckelabschnitt 4 zugewandten Stirnkanten 11 der Federzungen 8 aufgespannten Ebene. D.h., dass die Unterseite der Materialzunge 23 eine Ebene aufspannt, die oberhalb der Federzungen 8 liegt. Die Materialzunge 23 taucht damit nicht in den Zwischenraum der Federzungen 8 ein.

[0049] Dies wird aus Figur 6 deutlicher, die eine perspektivische Rückseitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 5 zeigt. Dort wird deutlich, dass zwischen der Materialzunge 23 und der Federzunge 8 ein Schlitz 24 vorhanden ist.

[0050] Aus dieser Darstellung wird auch deutlich, dass die Materialzunge 23 zum freibeweglichen Ende hin konisch zulaufend ist.

[0051] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel sind die freibeweglichen Enden der Federzungen 8 nochmals weiter aufeinander zu gebogen, um Klemmkontaktenden 9 zur Bildung einer Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters zu schaffen.

[0052] Wenn nun ein elektrischer Leiter angeklemt ist, dann werden die Federzungen 8 weiter auseinander gedrängt. In diesem Zustand kann dann das konisch zulaufende Ende der Materialzunge 23 unter Umständen zwischen die Federzungen 8 bewegt werden, wenn eine Betätigungskraft in Richtung Bodenabschnitt 3 ausgeübt wird. Damit kann die Klemmstelle weiter geöffnet werden, um das Entnehmen eines angeklemtten elektrischen Leiters zu ermöglichen. Dies ist allerdings nur optional.

[0053] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Materialzunge 23 im Wesentlichen zur Leiterführung hin zur Klemmstelle vorgesehen. Hierzu erstreckt sich die Materialzunge 23 mindestens bis zur Klemmstelle hin, die durch die aufeinander zu gebogenen Klemmenden 9 der Federzungen 8 gebildet wird.

[0054] Wiederum ist an dem Ende des Leiteranschlusskontaktelementes 1, das dem eingangsseitigen Leitereinführungskanal 7 gegenüberliegt, eine Leiterauffangtasche 17 ausgebildet. Hierzu sind von dem Bodenabschnitt 3 Seitenwandabschnitte 18a, 18b in Richtung der Ebene des Deckelabschnitts 4 nach oben umgefalzt (umgebogen). Von dem linken Seitenwandabschnitt 18a ist ein weiterer Wandabschnitt sich quer zu den Seitenwandabschnitten 18a, 18b erstreckend umgebogen, um einen Endanschlagabschnitt 19 zu bilden. Dieser endet

mit seiner Stirnkante vor dem rechten Seitenwandabschnitt 18b.

[0055] Durch diese hochgebogenen Seitenwandabschnitte 18a, 18b und den Endanschlagabschnitt 19 wird ein Lötkontaktanschluss 21 am freien Endbereich des Bodenabschnitts 3 freigelegt. Das Leiteranschlusskontaktelement 1 kann auf diese Weise an dem Lötkontaktanschluss mit einer Leiterplatte verlötet werden.

[0056] Figur 7 lässt eine Seitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 6 erkennen. Hier wird nochmals deutlich, dass die Materialzunge 23 über ihre gesamte Länge in dem dargestellten Ruhezustand oberhalb der Federzungen 8 positioniert ist und sich damit nicht mit den Federzungen 8 überlappt. Deutlich wird auch, dass die Materialzunge 23 leicht in Richtung des Bodenabschnitts 3 hin abgebogen ist. Damit wird ein trichterförmiger Abschnitt zur Führung eines in den Leitereinführungskanal 7 eingeführten elektrischen Leiters hin zur Klemmstelle erreicht.

[0057] Erkennbar ist auch, dass die Materialzunge 23 mit ihrem freibeweglichen Ende im Bereich der durch die Klemmenden 9 gebildeten Klemmstelle endet.

[0058] Figur 8 lässt eine Seiten-Schnittansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 1 aus Figur 7 erkennen. Hier wird nochmals deutlich, dass die Materialzunge 23 oberhalb der Federzungen 8 über seine gesamte Länge liegt. Ein von rechts in Leitereinsteckrichtung L in den Leitereinführungskanal 7 zur durch die Klemmenden 9 gebildeten Klemmstelle hin geführter Leiter wird in der Leiterauffangtasche 17 mit seinem Ende aufgenommen. Der Einsteckweg eines solchen elektrischen Leiters wird durch den Endanschlagabschnitt 19 begrenzt, der von dem Seitenwandabschnitt 18b quer zum gegenüberliegenden Seitenwandabschnitt 18a und damit quer zur Leitereinsteckrichtung L abgebogen ist. Deutlich wird, dass dieser Endanschlagabschnitt 19 von dem Lötkontaktanschluss 21 beabstandet ist, der an dem Endbereich des Bodenabschnitts 3 gegenüberliegend zum eingangsseitigen Leitereinführungskanal 7 vorgesehen ist.

[0059] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Bodenabschnitt 3 plan. Er kann aber auch in Richtung Deckelabschnitt 4 über einen Teilbereich schräggestellt werden, um einen Leitereinführungstrichter zu bilden. In diesem Zusammenhang wird auf die erste Ausführungsform verwiesen.

[0060] Insofern kann auch die in der ersten Ausführungsform vorgeschlagene Kontur des Bodenabschnitts 3 auf das zweite Ausführungsbeispiel übertragen werden.

[0061] Deutlich wird in dieser Ansicht ebenfalls, dass der plane Bodenabschnitt 3 auch über seine gesamte Längserstreckung als Lötanschlussfläche genutzt werden kann, wodurch insbesondere die mechanische Befestigung verbessert werden kann.

Patentansprüche

1. Leiteranschlusskontaktelement (1) mit einem einstückig ausgeformten Blechteil, das zwei einander gegenüberliegende Seitenwände (2a, 2b), einen die Seitenwände (2a, 2b) verbindenden Bodenabschnitt (3) und einen dem Bodenabschnitt (3) gegenüberliegenden und die Seitenwände (2a, 2b) verbindenden Deckelabschnitt (4) aufweist, die einen Leiteinführungskanal (7) begrenzen, wobei die Seitenwände (2a, 2b) von dem Bodenabschnitt (3) und dem Deckelabschnitt (4) freigestellte Federzungen (8) haben, die eine Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters bilden, wobei sich an den Deckelabschnitt (4) eine von den Seitenwänden (2a, 2b) freigestellte Materialzunge (12, 23) anschließt, und wobei sich die Materialzunge (12, 23) oberhalb der durch die dem Deckelabschnitt (4) zugewandten Stirnkanten (11) der Federzungen (8) aufgespannten Ebene mindestens bis zu der Klemmstelle hin erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckelabschnitt (4) aus zwei übereinander angeordneten Lagen (5, 6) des Blechteils gebildet ist.
2. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialzunge (12) einen mit den Federzungen (8) zur Öffnung der Klemmstelle zusammenwirkend ausgerichteten Betätigungsabschnitt (14) hat.
3. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Bodenabschnitt (3) am nächsten liegende untere Lage (5) eine schräg zum Bodenabschnitt (3) zulauende Leiterführungswand (10) bildet und vor der durch die Federzungen (8) gebildeten Klemmstelle endet.
4. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialzunge (12) an der vom Bodenabschnitt (3) entfernt liegenden oberen Lage (6) ausgebildet ist.
5. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung des Betätigungsabschnitts (14) an dem freibeweglichen Endbereich der Materialzunge (12), die dem Leiteinführungskanal (7) gegenüberliegt, ein seitlich von der Materialzunge (12) hervor ragender Materiallappen (15a, 15b) vorgesehen ist.
6. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei an den einander gegenüberliegenden Seiten der Materialzunge (12) sich in voneinander weg weisende Richtungen erstreckende Materiallappen (15a, 15b) zur Bildung des Betätigungsabschnitts (14) vorgesehen sind.
7. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzungen (8) Betätigungsungen (13) haben, die von den an den Deckelabschnitt (4) angrenzenden Stirnkanten (11) abragen, wobei die Betätigungsungen (13) aus der Ebene des angrenzenden Federzungenabschnitts herausgebogen und unterhalb des Betätigungsabschnitts (14) der Materialzunge (12) positioniert sind.
8. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialzunge (12) seitlich abragende Anschlaglaschen (16) hat.
9. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Materialzunge (12, 23) zum freien Ende hin verjüngt.
10. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dem Leiteinführungskanal (7) gegenüberliegende Abschnitt des Blechteils von dem Bodenabschnitt (3) umgefaltete Seitenwandabschnitte (18a, 18b) und einen sich quer zu diesen Seitenwandabschnitten (18a, 18b) erstreckenden Endanschlagabschnitt (19) hat.
11. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandabschnitte (18a, 18b) zur Bildung des Endanschlagabschnitts (19) aufeinander zu weisend umgebogen sind.
12. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein freies Ende des Bodenabschnitts (3) zur Bildung eines Lötkontaktanschlusses (21) freigestellt ist.

Claims

1. Conductor connection contact element (1) with a sheet metal part formed in one piece, which has two mutually opposite side walls (2a, 2b), a bottom section (3) connecting the side walls (2a, 2b) and a cover section (4) opposite the bottom section (3) and connecting the side walls (2a, 2b) and which delimit a conductor insertion channel (7), the side walls (2a, 2b) having spring tongues (8) which are exposed from the bottom section (3) and the cover section (4), and which form a clamping point for clamping an electrical conductor, wherein a material tongue (12, 23), which is exposed from the side walls (2a, 2b), adjoins the cover section (4), and wherein the material tongue (12, 23) extends above the plane

spanned by the end edges (11) of the spring tongues (8) facing the cover section (4) at least as far as the clamping point, **characterized in that** the cover section (4) is formed from two layers (5, 6) of the sheet-metal part arranged one above the other.

2. Conductor connection contact element (1) according to claim 1, **characterized in that** the material tongue (12) has an actuating section (14) aligned in cooperation with the spring tongues (8) to open the clamping point.
3. Conductor connection contact element (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the bottom layer (5) closest to the bottom section (3) forms a conductor guide wall (10) tapering obliquely towards the bottom section (3) and ends in front of the clamping point formed by the spring tongues (8).
4. Conductor connection contact element (1) according to claim 3, **characterized in that** the material tongue (12) is formed on the upper layer (6) remote from the bottom section (3).
5. Conductor connection contact element (1) according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** a flap of material (15a, 15b) projecting laterally from the material tongue (12) is provided to form the actuating section (14) at the free-moving end region of the material tongue (12) facing the conductor insertion channel (7).
6. Conductor connection contact element (1) according to claim 5, **characterized in that** two material tabs (15a, 15b) extending in directions away from each other on the opposite sides of the material tongue (12) are provided to form the actuating section (14).
7. Conductor connection contact element (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spring tongues (8) have actuating tongues (13) projecting from the end edges (11) adjacent to the cover section (4), the actuating tongues (13) being bent out of the plane of the adjacent spring tongue portion and positioned below the actuating section (14) of the material tongue (12).
8. Conductor connection contact element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the material tongue (12) has laterally projecting stop lugs (16).
9. Conductor connection contact element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the material tongue (12, 23) tapers towards the free end.
10. Conductor connection contact element (1) according

to any one of the preceding claims, **characterized in that** the portion of the sheet metal member opposite to the conductor insertion channel (7) has side wall portions (18a, 18b) folded over from the bottom section (3) and an end stop portion (19) extending transversely to said side wall portions (18a, 18b).

11. Conductor connection contact element (1) according to claim 10, **characterized in that** the side wall portions (18a, 18b) are bent over to face each other to form the end stop portion (19).
12. Conductor connection contact element (1) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a free end of the bottom section (3) is exposed to form a solder contact terminal (21).

Revendications

1. Élément de contact de raccordement de conducteur (1) comprenant une pièce en tôle conformée d'un seul tenant et ayant deux parois latérales (2a, 2b) opposées l'une à l'autre, une portion de fond (3) reliant les parois latérales (2a, 2b), et une portion de couvercle (4) opposée à la portion de fond (3) et reliant les parois latérales (2a, 2b), qui délimitent un canal d'insertion de conducteur (7), les parois latérales (2a, 2b) présentant des languettes élastiques (8) qui sont dégagées de la portion de fond (3) et de la portion de couvercle (4) et qui forment un emplacement de serrage pour connecter par serrage un conducteur électrique,

dans lequel une languette de matériau (12, 23) qui est dégagée des parois latérales (2a, 2b) se raccorde à la portion de couvercle (4), et la languette de matériau (12, 23) s'étend au moins jusqu'à l'emplacement de serrage au-dessus du plan défini par les bords frontaux (11) des languettes élastiques (8) tournés vers la portion de couvercle (4),

caractérisé en ce que la portion de couvercle (4) est formée par deux couches superposées (5, 6) de la pièce en tôle.

2. Élément de contact de raccordement de conducteur (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la languette de matériau (12) présente une portion d'actionnement (14) qui est orientée de manière à coopérer avec les languettes élastiques (8) pour ouvrir l'emplacement de serrage.
3. Élément de contact de raccordement de conducteur (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la couche inférieure (5) la plus proche de la portion de fond (3) forme une paroi de guidage de conducteur (10), s'étendant en obli-

que vers la portion de fond (3), et se termine devant l'emplacement de serrage formé par les languettes élastiques (8).

4. Elément de contact de raccordement de conducteur (1) selon la revendication 3,
caractérisé en ce que la languette de matériau (12) est formée sur la couche supérieure (6) éloignée de la portion de fond (3). 5
5. Elément de contact de raccordement de conducteur (1) selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que, pour former la portion d'actionnement (14), il est prévu, dans la zone d'extrémité librement mobile de la languette de matériau (12), opposée au canal d'insertion de conducteur (7), une patte de matériau (15a, 15b) faisant saillie latéralement de la languette de matériau (12). 10 15
6. Elément de contact de raccordement de conducteur (1) selon la revendication 5,
caractérisé en ce que deux pattes de matériau (15a, 15b) s'étendant dans des directions dirigées en éloignement l'une de l'autre sur les côtés opposés de la languette de matériau (12) sont prévues pour former la portion d'actionnement (14). 20 25
7. Elément de contact de raccordement de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les languettes élastiques (8) présentent des languettes d'actionnement (13) faisant saillie des bords frontaux (11) adjacents à la portion de couvercle (4), les languettes d'actionnement (13) étant pliées hors du plan de la portion de languette élastique adjacente et étant positionnées en dessous de la portion d'actionnement (14) de la languette de matériau (12). 30 35
8. Elément de contact de raccordement de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la languette de matériau (12) présente des ergots de butée (16) faisant saillie latéralement. 40
9. Elément de contact de raccordement de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la languette de matériau (12, 23) se rétrécit vers l'extrémité libre. 45
10. Elément de contact de raccordement de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la portion de la pièce en tôle opposée au canal d'insertion de conducteur (7) présente des portions de paroi latérale (18a, 18b) repliées à partir de la portion de fond (3) et une portion de butée d'extrémité (19) s'étendant transversalement auxdites portions de paroi latérale (18a, 18b). 50 55

11. Elément de contact de raccordement de conducteur (1) selon la revendication 10,
caractérisé en ce que les portions de paroi latérale (18a, 18b) sont recourbées l'une vers l'autre pour former la portion de butée d'extrémité (19).
12. Elément de contact de raccordement de conducteur (1) selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'une extrémité libre de la portion de fond (3) est dégagée pour former une borne de contact à souder (21).

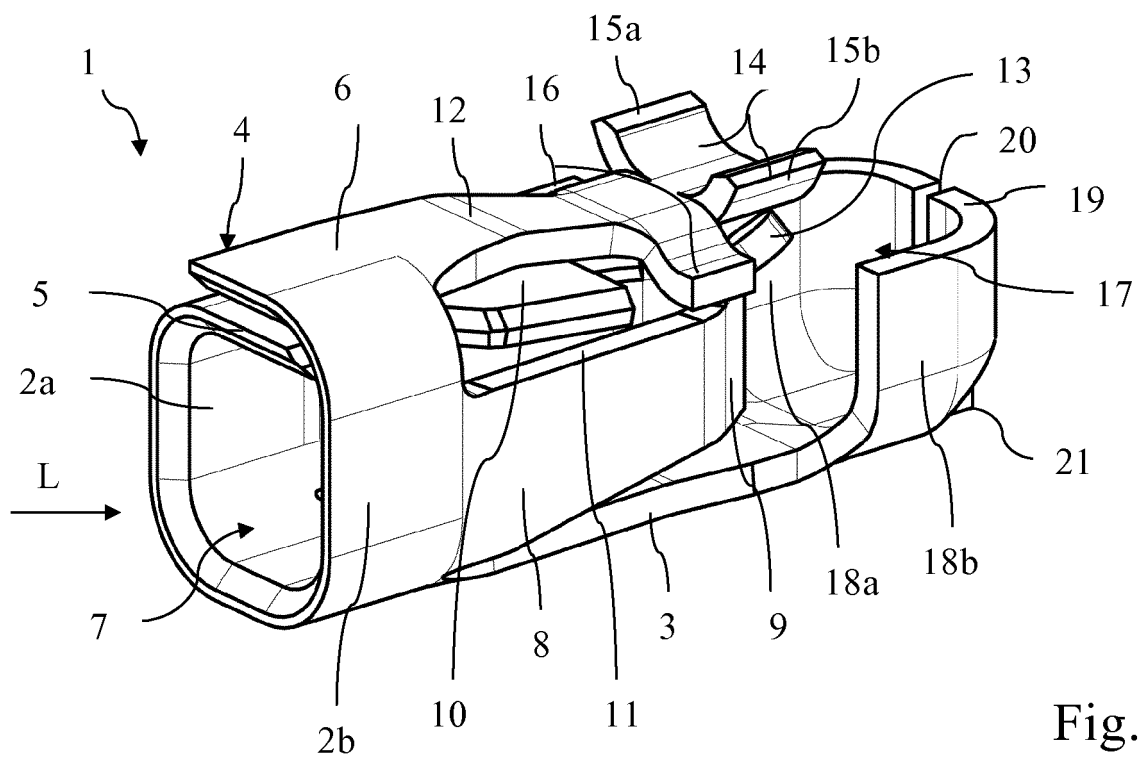


Fig. 1

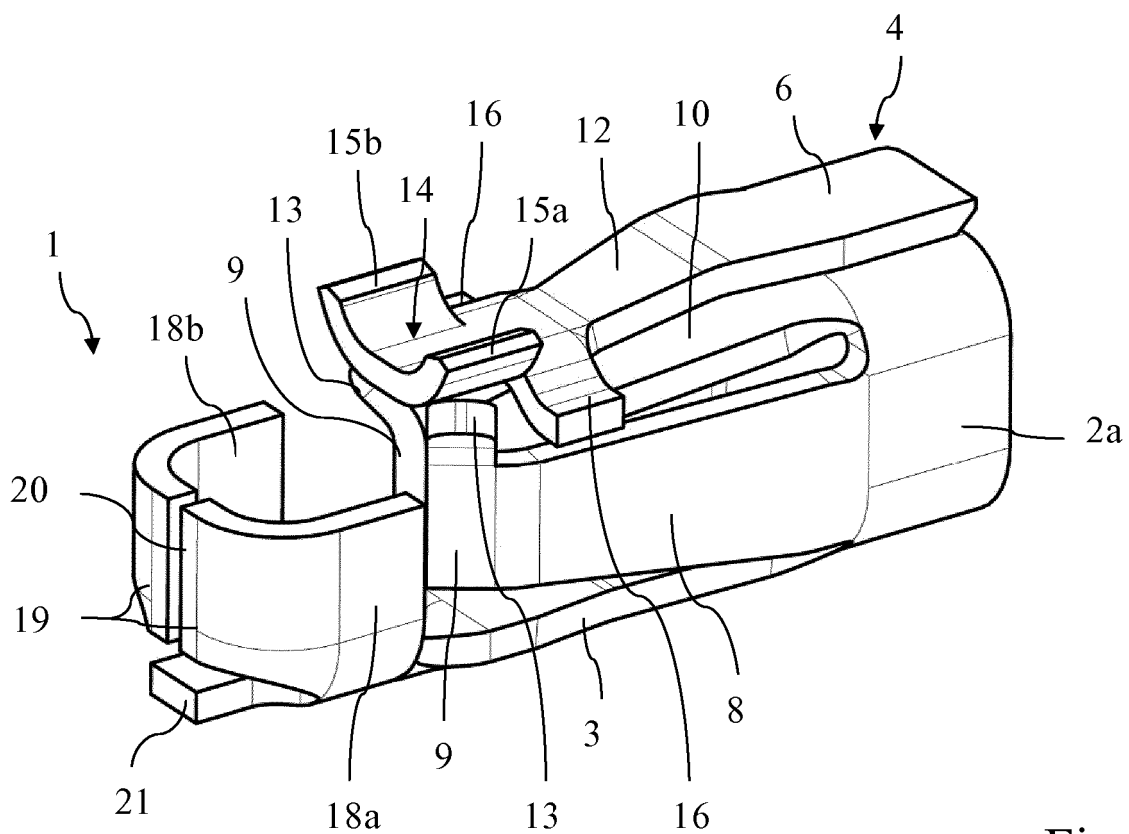


Fig. 2

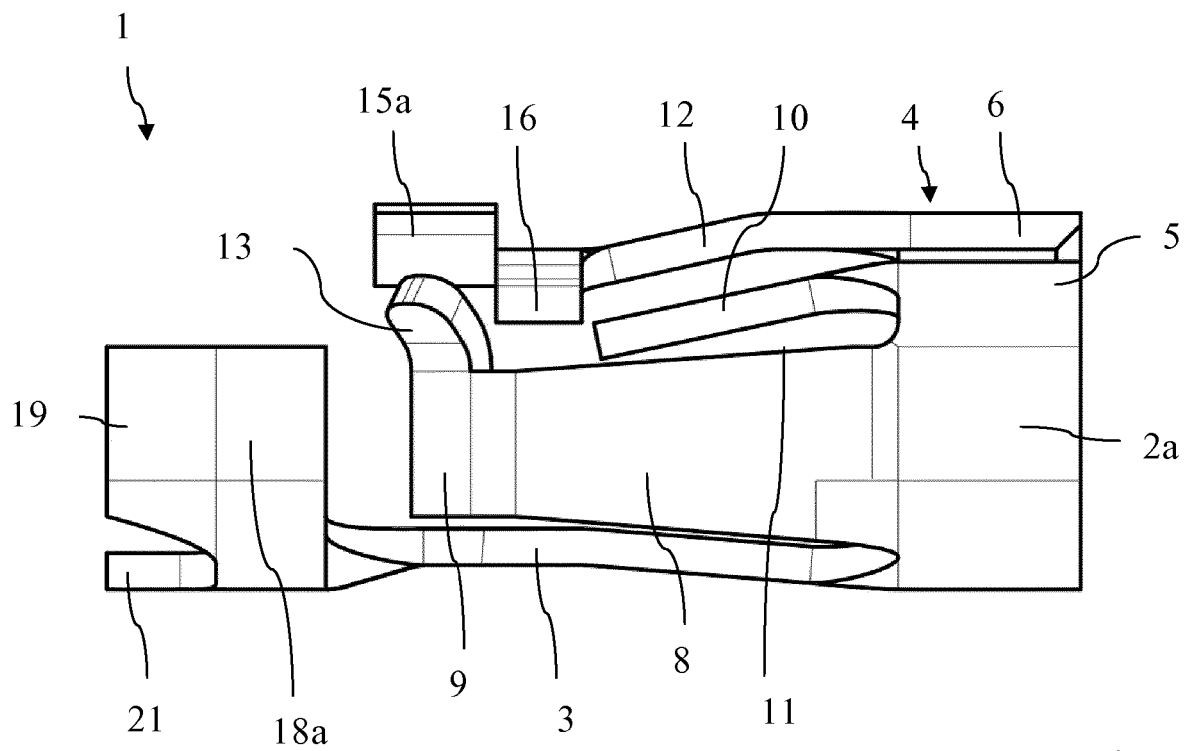


Fig. 3

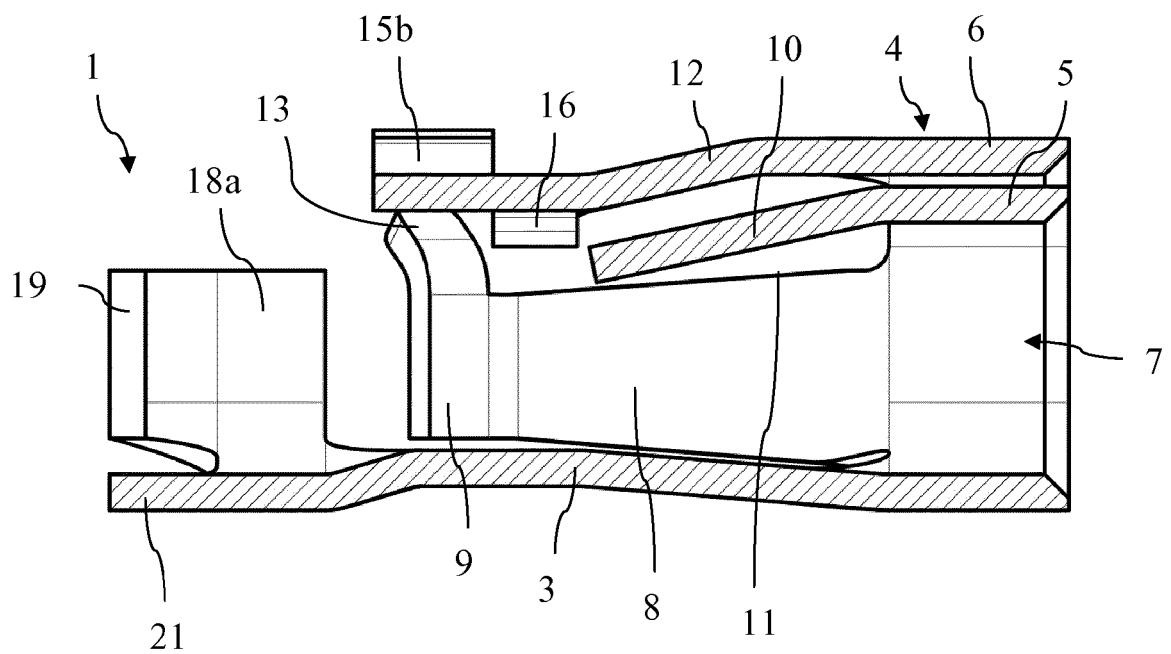


Fig. 4

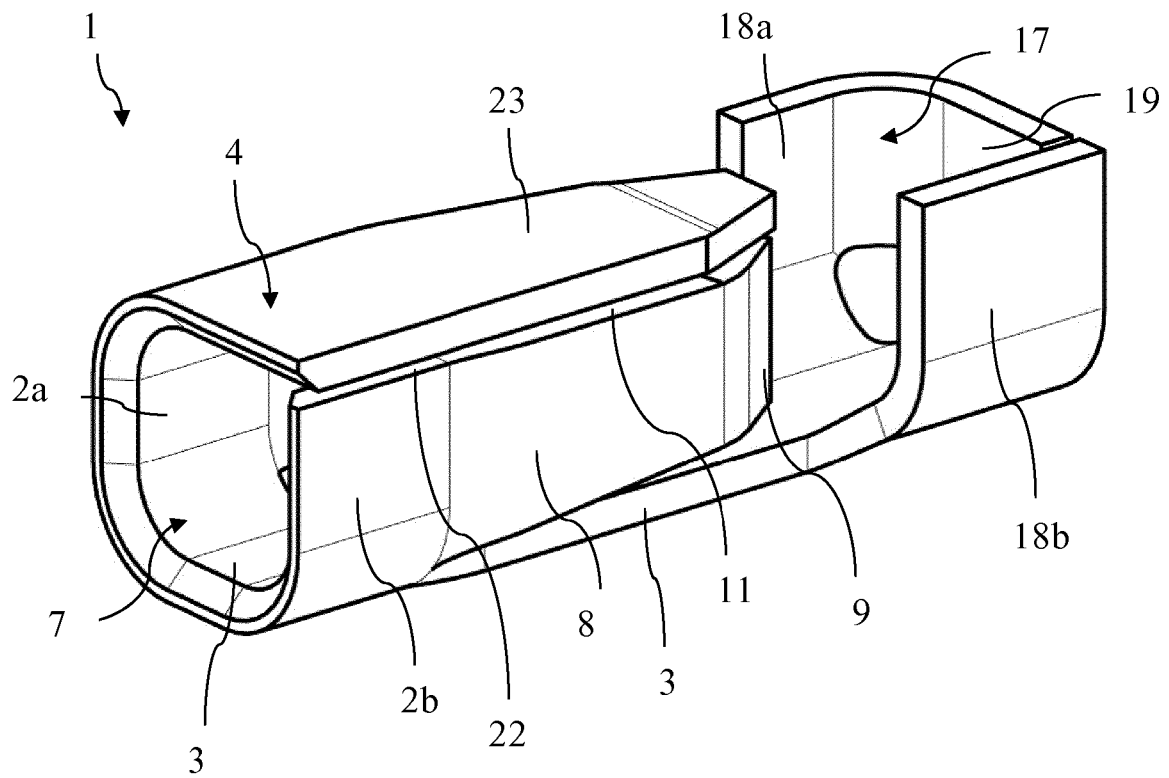


Fig. 5

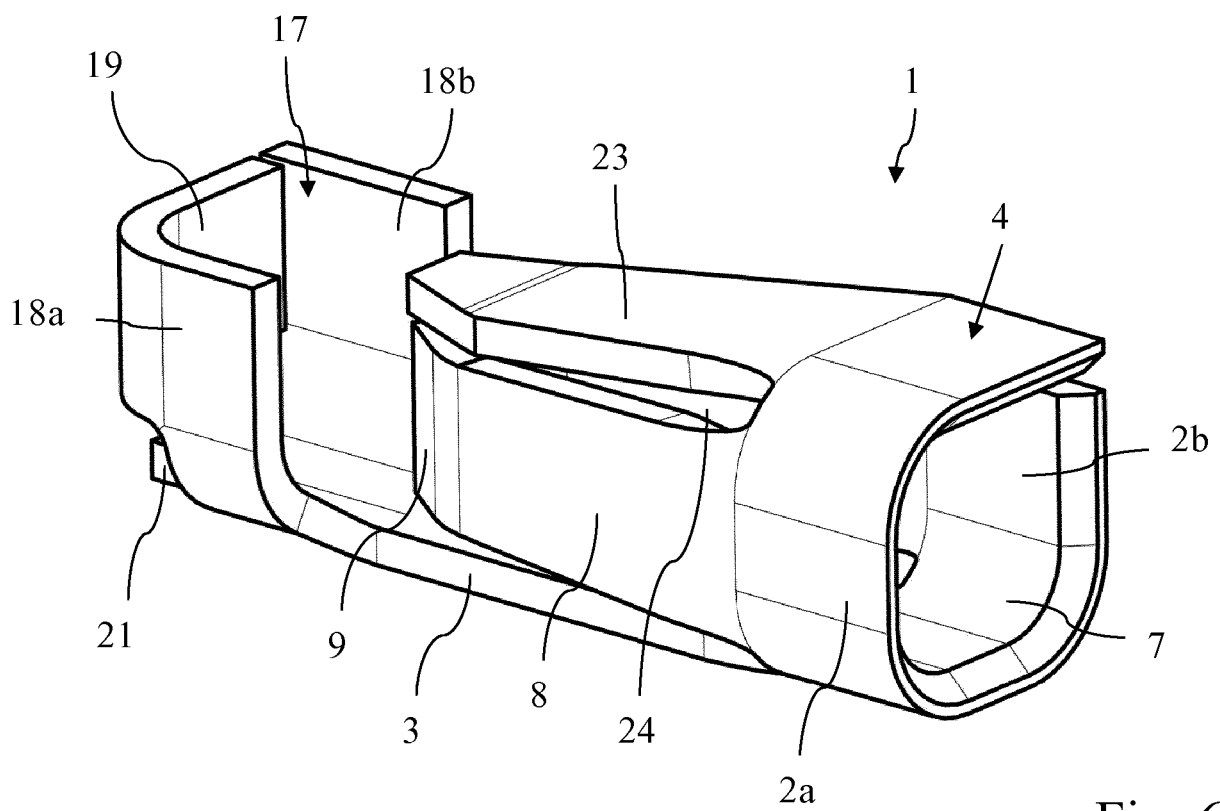


Fig. 6

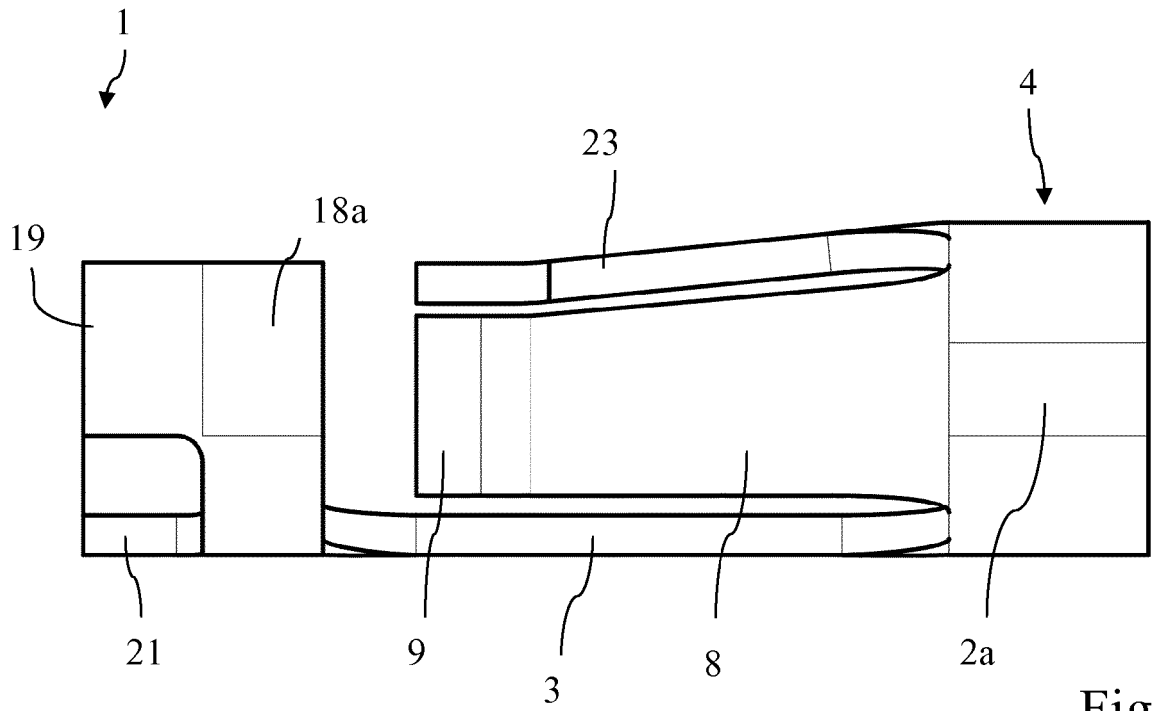


Fig. 7

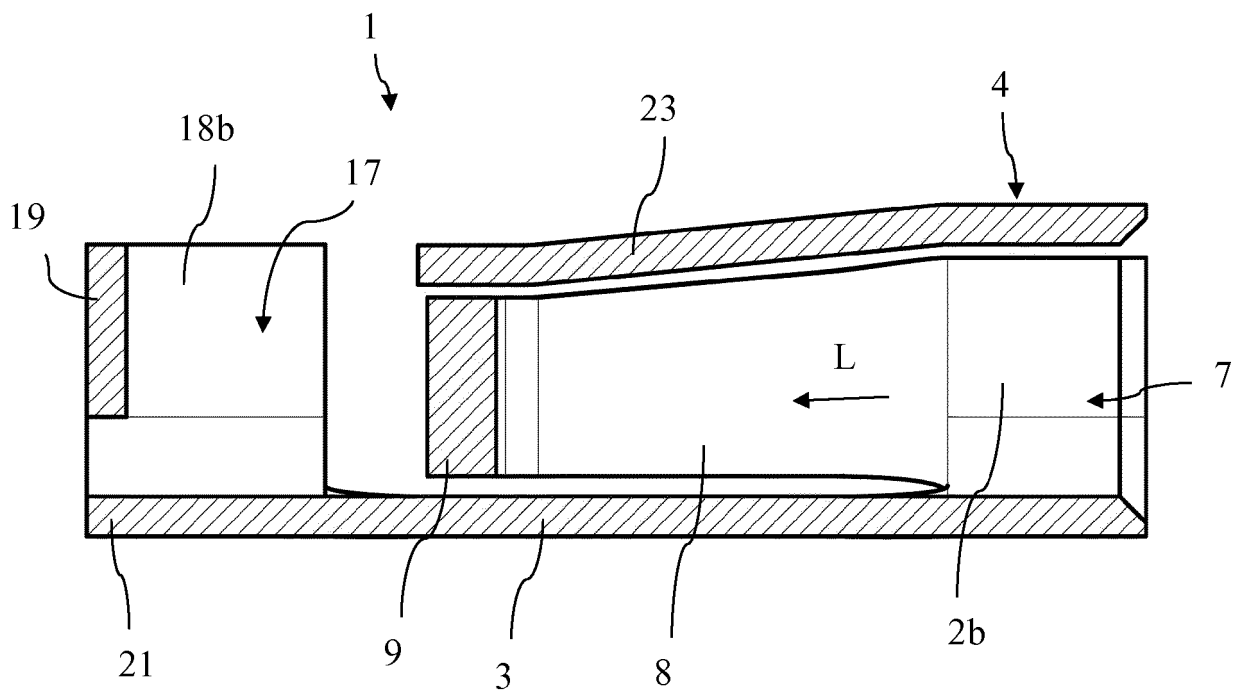


Fig. 8

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 102013111649 A1 **[0002]**
- US 3363224 A **[0003]**
- US 4299436 A **[0004]**
- DE 19735835 B4 **[0005]**
- EP 2843765 A1 **[0006] [0007]**
- TW M507609 U **[0007]**
- EP 3059807 A1 **[0007]**
- US 20140235113 A1 **[0008]**
- US 20150255923 A1 **[0009]**