



(11)

EP 3 937 311 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2022 Patentblatt 2022/02

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

(21) Anmeldenummer: **21194807.0**

(22) Anmeldetag: **06.09.2016**

(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

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

(30) Priorität: **18.09.2015 DE 202015104961 U**

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

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
16760728.2 / 3 350 882

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 03-09-2021 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Wago Verwaltungsgesellschaft mbH**
32423 Minden (DE)

(54) **LEITERANSCHLUSSKONTAKTELEMENT**

(57) 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 ver-

bindenden Deckelabschnitt aufweist, die einen Leitereinführungskanal begrenzen. Die Seitenwände haben von dem Bodenabschnitt und dem Deckelabschnitt freigestellte Federungen, die eine Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters bilden.

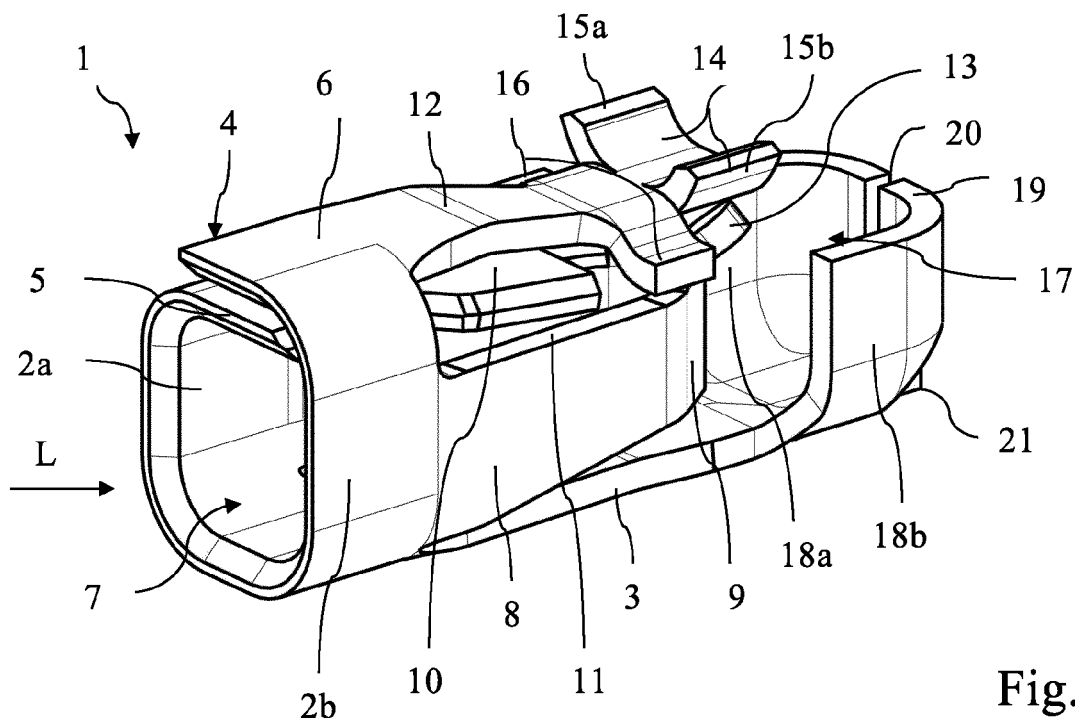


Fig. 1

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

[0007] Die Aufgabe wird mit dem Leiteranschlusskon-

taktelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Es wird vorgeschlagen, dass der Deckelabschnitt des Leiteranschlusskontaktelementes eine von den Seitenwänden freigestellte Materialzunge hat. 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 Leiters 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] Der Deckelabschnitt kann aus zwei übereinander angeordneten Lagen des Blechteils gebildet sein. 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.

[0012] Mit Hilfe dieser zwei Lagen kann somit einerseits eine Leiterführung mit Hilfe der Leiterführungswand und andererseits eine Betätigungsmöglichkeit mit Hilfe

der Materialzunge bereitgestellt werden.

[0013] 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 Leiteranschlusskontaktelementes erreicht.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 Leiterauffangtasche gebildet.

[0021] Der Endanlageabschnitt kann dabei aus aufeinander zu gebogenen Bereichen der Seitenwandabschnitte gebildet werden. So kann diese Leiterauffangtasche gekrümmte Wandbereiche haben. Dies ermöglicht eine materialsparende und kompakte Ausführungsform.

[0022] Weiterhin kann der Bodenabschnitt einen freigestellten Lötkontaktanschluss haben. Dieses in einer Art Lötanschlussfahne z.B. für eine Oberflächenlötmontage (SMD) ausgebildetes freie Ende des Bodenabschnitts 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.

[0023] 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 zweiten 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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 angespannten 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.

[0029] 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 angespannten Ebene.

[0030] An den Klemmenden 9 der Federzungen 8 sind jeweils Betätigungsungen 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 Betätigungsungen 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 Betätigungsungen 13 geführt. Damit werden die einander gegenüberliegenden Federzungen 8 voneinander weg bewegt.

[0031] 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 gegenüberliegenden 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.

[0032] 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 Belastung eines Schlitzes 20 den Endanschlagabschnitt 19 bilden.

[0033] 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.

[0034] 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 verzweigenden 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] Figur 3 lässt eine Seitenansicht des Leiteranschlusskontaktelementes 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] Figur 5 lässt eine zweite 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 Bodenabschnitt 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.

[0043] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel liegt der Deckelabschnitt 4 auf der endseitigen Stirnkante 22 der rechten Seitenwand 2b einfach auf.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] Aus dieser Darstellung wird auch deutlich, dass die Materialzunge 23 zum freibeweglichen Ende hin konisch zulaufend ist.

[0047] 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.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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 umgefaltet (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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] Erkennbar ist auch, dass die Materialzunge 23 mit ihrem freibeweglichen Ende im Bereich der durch die Klemmenden 9 gebildeten Klemmstelle endet.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] Insofern kann auch die in der ersten Ausführungsform vorgeschlagene Kontur des Bodenabschnitts

3 auf das zweite Ausführungsbeispiel übertragen werden.

[0057] 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.

10 Patentansprüche

1. Leiteranschlusskontaktelement (1) mit einem 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 Leitereinführungskanal (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,

dadurch gekennzeichnet, dass der Deckelabschnitt (4) eine von den Seitenwänden (2a, 2b) freigestellte Materialzunge (12, 23) hat, und dass 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.

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** der Deckelabschnitt (4) aus zwei übereinander angeordneten Lagen (5, 6) des Blechteils gebildet ist, wobei die dem Bodenabschnitt (3) am nächsten liegende untere Lage (5) eine schräg zum Bodenabschnitt (3) zulaufende 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 Leitereinführungskanal (7) gegenüberliegt, ein seitlich von der Materialzunge (12) hervor ragen-

der 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. 5
7. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzungen (8) Betätigungs- 10 zungen (13) haben, die von den an den Deckelabschnitt (4) angrenzenden Stirnkanten (11) abragen, wobei die Betätigungs- zungen (13) aus der Ebene des angrenzenden Federzungenabschnitts herausgebogen und unterhalb des Betätigungsabschnitts (14) der Materialzunge (12) positioniert sind. 15 20
8. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialzunge (12) seitlich abragende Anschlaglaschen (16) hat. 25
9. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Materialzunge (12, 23) zum freien Ende hin verjüngt. 30
10. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dem Leitereinführungskanal (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. 35
11. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwandabschnitte (18a, 18b) zur Bildung des Endanschlagabschnitts (19) aufeinander zu weisend umgebogen sind. 40 45
12. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein freies Ende des Bodenabschnitts (3) zur Bildung eines Lötkontaktanschlusses (21) freigestellt ist. 50
13. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Unterseite der Materialzunge (12, 23), die zu den oberen Stirnkanten (11) der Federzungen (8) hin weist, aufgespannte Ebene zumindest im Ruhezustand oberhalb der Federzungen (8) liegt und nicht zwischen die Federzungen (8) 55

selbst taucht.

14. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialzunge (23) leicht in Richtung des Bodenabschnitts (3) hin abgebogen ist, so dass ein durchgehend trichterförmiger Abschnitt zur Führung eines in den Leitereinführungskanal (7) eingeführten elektrischen Leiters bis hin zur Klemmstelle gebildet ist.
15. Leiteranschlusskontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialzunge (23) zum freibeweglichen Ende hin konisch zulaufend ist.

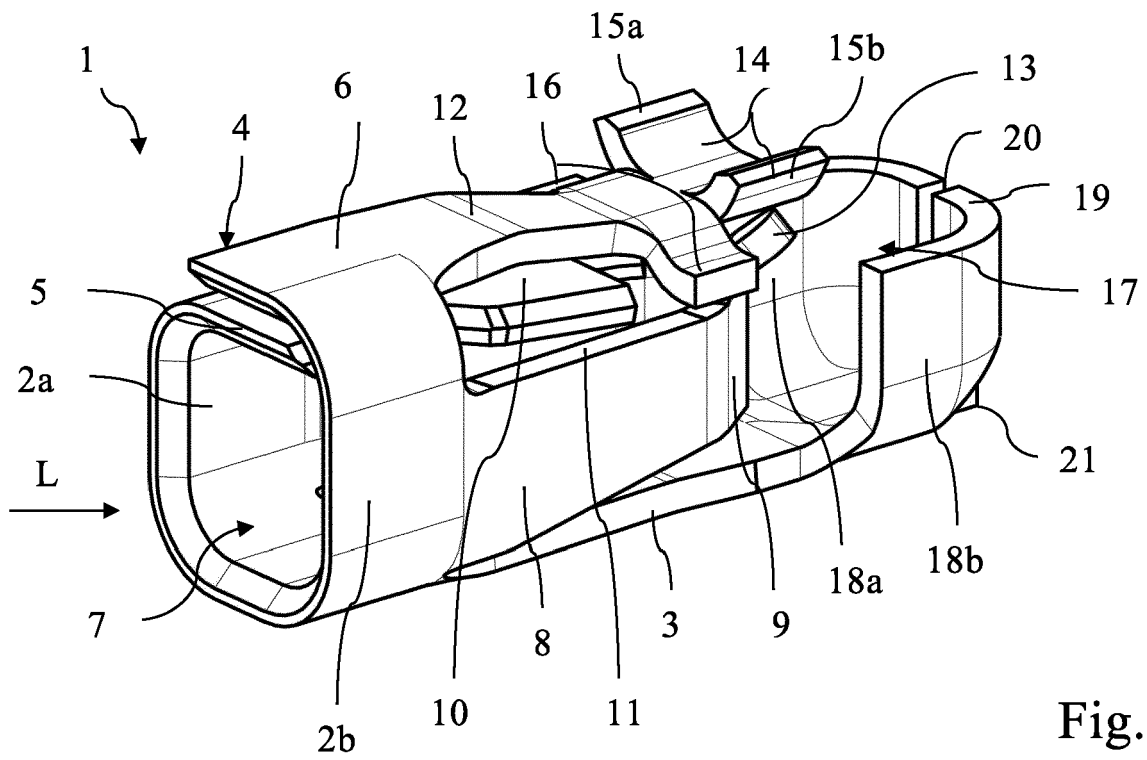


Fig. 1

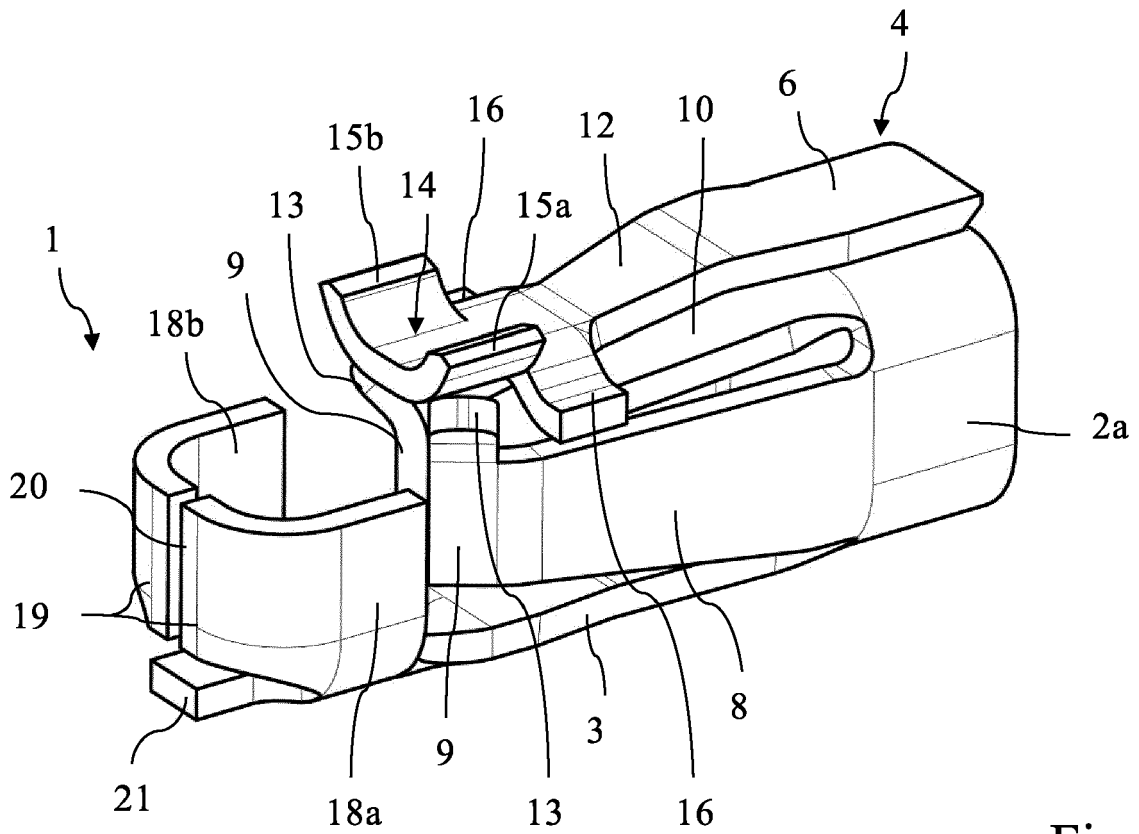


Fig. 2

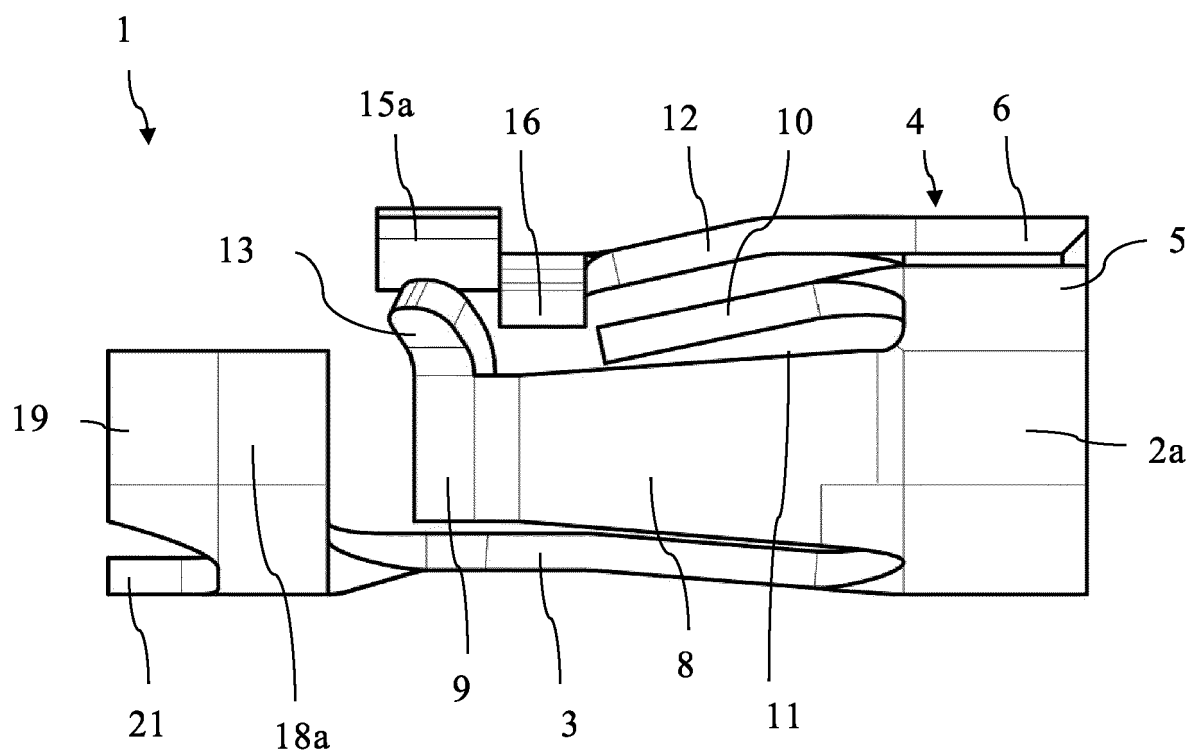


Fig. 3

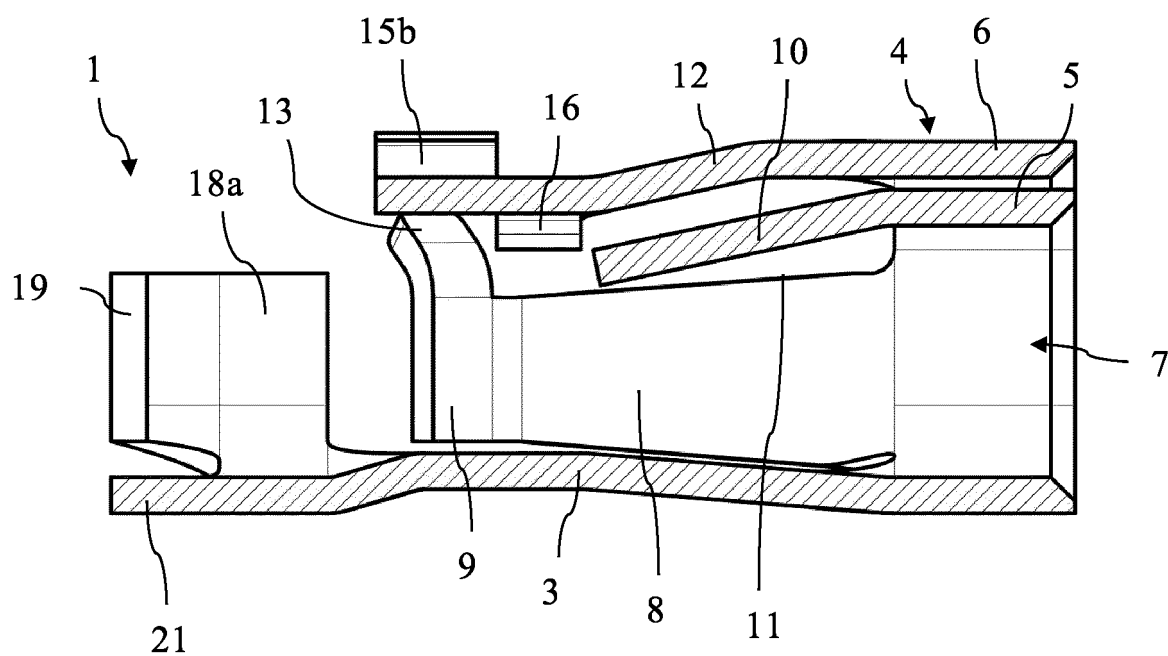


Fig. 4

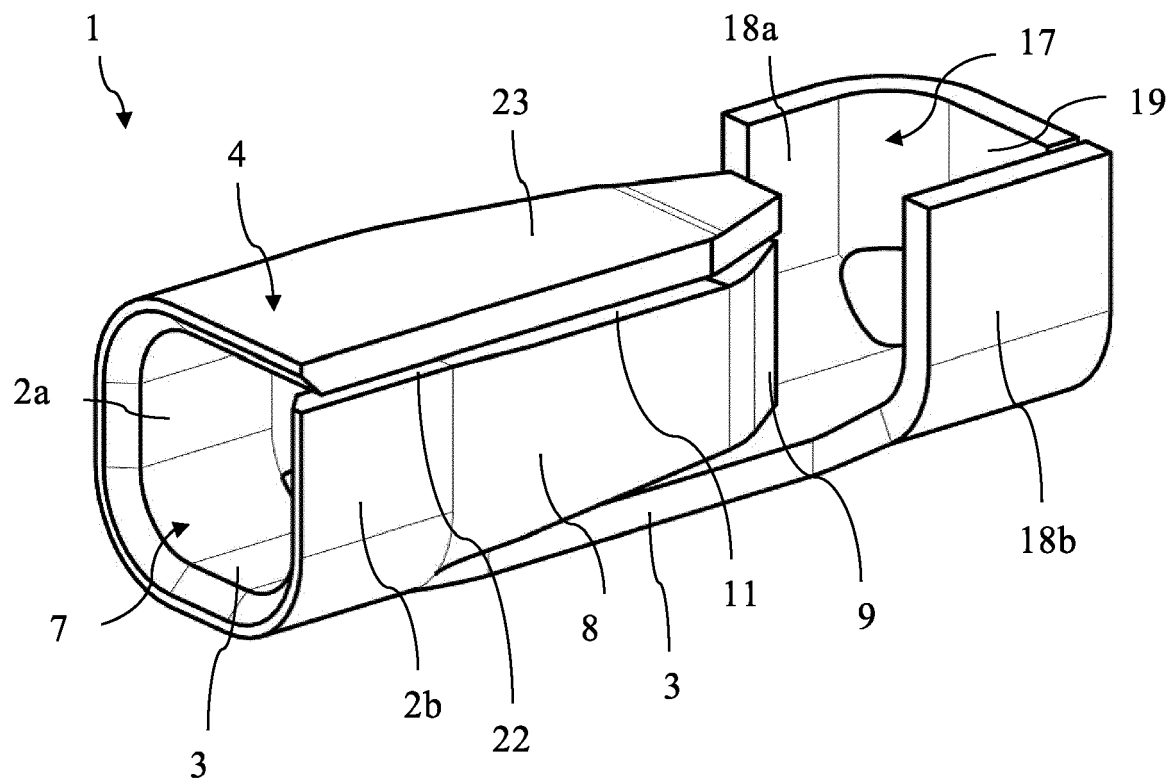


Fig. 5

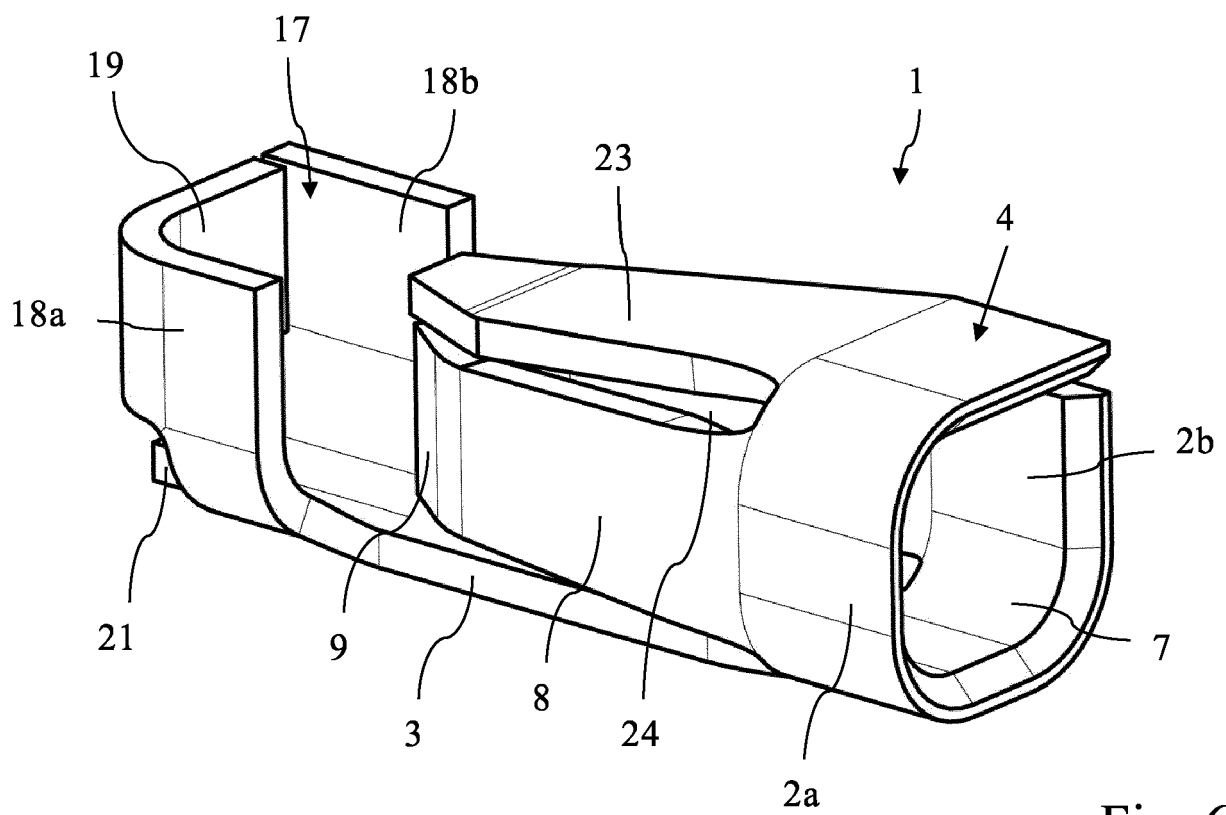


Fig. 6

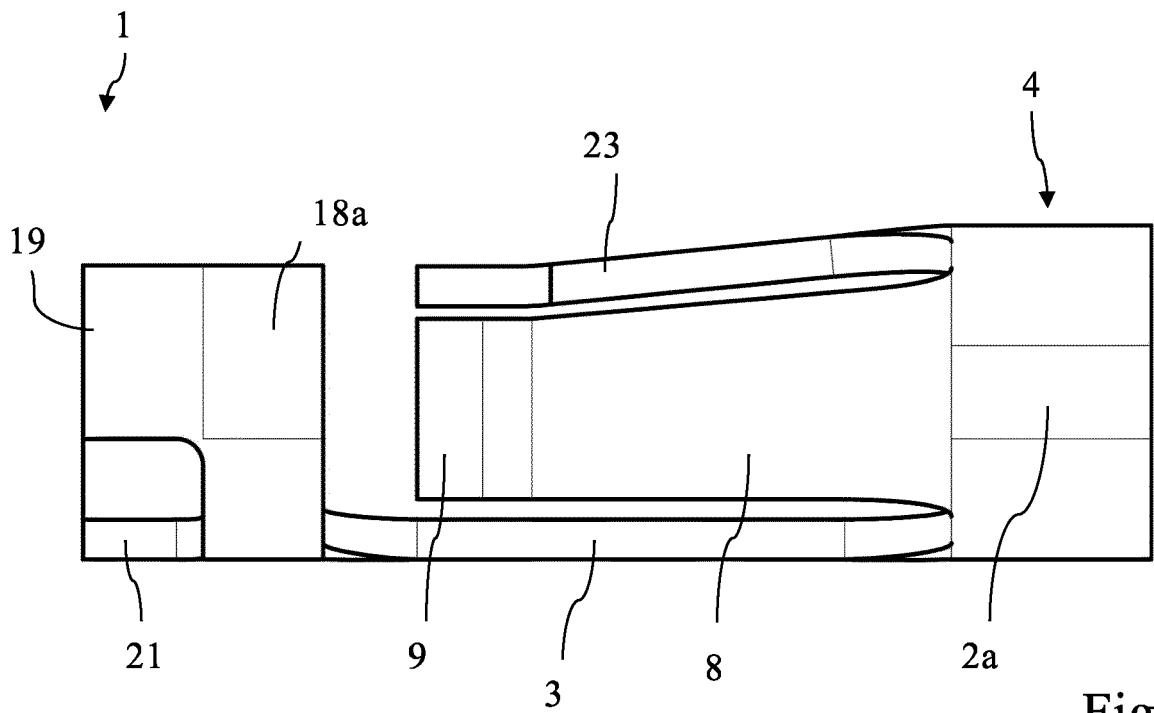


Fig. 7

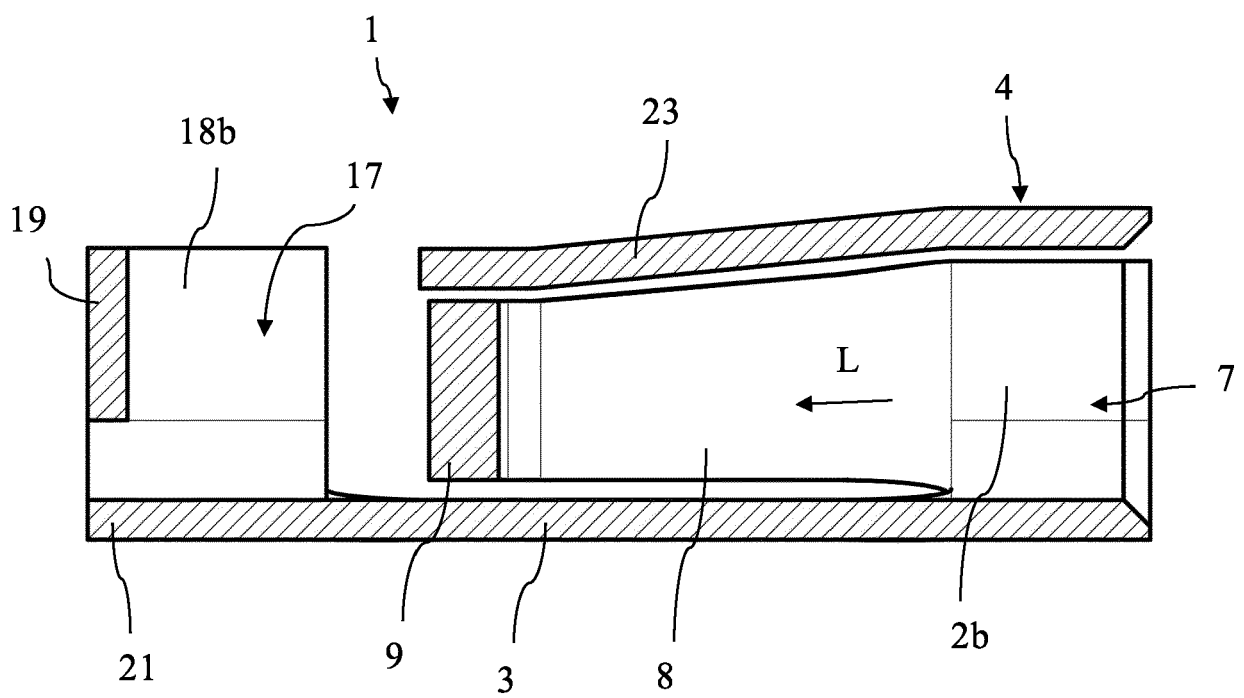


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 19 4807

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	EP 2 843 765 A1 (SWITCHLAB INC [TW]) 4. März 2015 (2015-03-04)	1,2,5-7,9,12-15	INV. H01R4/48
Y	* Abbildung 3 *	10,11	
X	----- TW M 507 609 U (SWITCHLAB INC [TW]; SWITCHLAB SHANGHAI INC [CN]) 21. August 2015 (2015-08-21) * Abbildung 2 *	1-7,9,12-15	ADD. H01R12/51 H01R12/57
	& EP 3 059 807 A1 (SWITCHLAB INC [TW]; SWITCHLAB SHANGHAI CO LTD [CN]) 24. August 2016 (2016-08-24) * Abbildung 2 *		
X	----- US 2014/235113 A1 (GLICK MICHAEL [US] ET AL) 21. August 2014 (2014-08-21) * Abbildungen 1-3 *	1,8	
Y	----- US 2015/255923 A1 (XU XIANG [CN] ET AL) 10. September 2015 (2015-09-10) * Absatz [0033]; Abbildung 11 *	10,11	
A,D	----- DE 10 2013 111649 A1 (AVX CORP [US]) 8. Mai 2014 (2014-05-08) * Abbildungen 1,2 *	10,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A,D	----- US 3 363 224 A (HARLAN GLUNTZ GLENN ET AL) 9. Januar 1968 (1968-01-09) * Abbildungen 6,7 *	1	
A,D	----- US 4 299 436 A (ACKERMAN DANIEL W) 10. November 1981 (1981-11-10) * Abbildung 3 *	1	
A,D	----- DE 197 35 835 B4 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) * Abbildung 9 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2021	Prüfer Hugueny, Bertrand
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 21 19 4807

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.

16-11-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2843765 A1	04-03-2015	EP 2843765 A1	04-03-2015
		TW M472352 U	11-02-2014
		US 2015064950 A1	05-03-2015
-----		-----	
TW M507609 U	21-08-2015	EP 3059807 A1	24-08-2016
		JP 3204016 U	12-05-2016
		TW M507609 U	21-08-2015
		US 2016240970 A1	18-08-2016
-----		-----	
US 2014235113 A1	21-08-2014	KEINE	
-----		-----	
US 2015255923 A1	10-09-2015	CN 203721935 U	16-07-2014
		US 2015255923 A1	10-09-2015
-----		-----	
DE 102013111649 A1	08-05-2014	CN 103811885 A	21-05-2014
		CN 105490047 A	13-04-2016
		DE 102013111649 A1	08-05-2014
		GB 2510020 A	23-07-2014
		HK 1196031 A1	28-11-2014
		HK 1222043 A1	16-06-2017
		US 2014120783 A1	01-05-2014
		US 2014242854 A1	28-08-2014
-----		-----	
US 3363224 A	09-01-1968	KEINE	
-----		-----	
US 4299436 A	10-11-1981	KEINE	
-----		-----	
DE 19735835 B4	30-12-2004	DE 19735835 A1	18-02-1999
		JP H11162532 A	18-06-1999
-----		-----	

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 102013111649 A1 **[0002]**
- US 3363224 A **[0003]**
- US 4299436 A **[0004]**
- DE 19735835 B4 **[0005]**