



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2023 Patentblatt 2023/32

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/48 ^(2006.01) **H01R 9/24** ^(2006.01)
H01R 13/506 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23168755.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/4818; H01R 9/2416; H01R 13/506

(22) Anmeldetag: **28.08.2017**

(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: **Köllmann, Hans-Josef**
32425 Minden (DE)

(30) Priorität: **02.09.2016 DE 102016116510**

(74) Vertreter: **Gerstein, Hans Joachim**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Plathnerstraße 3A
30175 Hannover (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
17757776.4 / 3 507 866

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 19.04.2023 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

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

(54) **LEITERANSCHLUSSKLEMME**

(57) Die vorliegende Erfindung offenbart eine Leiteranschlussklemme (1, 31) zum Anklempfen elektrischer Leiter (15) mit einem Isolierstoffgehäuse (2, 32) und mit einem Kontaktelement (5, 35), wobei das Kontaktelement (5, 35) ein Blechteil (6, 36) mit mindestens einer daran angeordneten Klemmfeder (8) hat, das Isolierstoffgehäuse (2, 32) ein Gehäuseteil (3, 33) hat, in das das Blechteil (6, 36) aufgenommen ist, und einen das Gehäuseteil (3, 33) verschließenden Deckelteil (4, 34) hat, wobei das Deckelteil (4, 34) mindestens einen zu einer jeweiligen Klemmfeder (8) führenden Leitereinführungskanal (12) hat, und in dem Blechteil (6, 36) ein Durchbruch (21) zum Aufnehmen eines in einen zugeordneten Leitereinführungskanal (12) eingeführten elektrischen Leiters (15) vorhanden ist, wobei der Durchbruch (21) das durch das Freilegen der Klemmfeder (8) aus dem

Blechteil (6, 36) verbleibende Fenster ist, welches durch zwei Seitenstege (9) begrenzt ist, wobei das Deckelteil (4) des Isolierstoffgehäuses (2, 32) Kanalseitenwände (13) hat, die den Leitereinführungskanal (12) begrenzen und sich in den Durchbruch (21) hinein erstrecken. Es sind für jeden Leitereinführungskanal (12) zwei voneinander beabstandete Kanalseitenwände (13) vorhanden, die im Abstand zueinander angeordnet sind und in den Durchbruch (21) eintauchen, und die Kanalseitenwände (13) des Deckelteils (4) erstrecken sich seitlich an der Klemmfeder (8) vorbei bis in den Durchbruch (21) des Blechteils (6) hinein, wobei die Kanalseitenwände (13) in Leitereinsteckrichtung (L) hinter dem Blechteil (6) überstehen und in eine Leiterauffangtasche (14) des Gehäuseteils (3, 33) hineinragen.

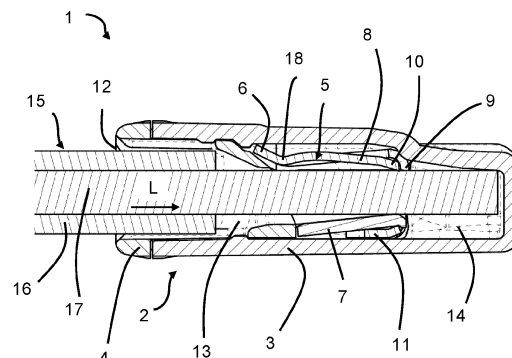


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme zum Anklemmen elektrischer Leiter mit einem Isolierstoffgehäuse und mit einem Kontaktelement, wobei das Kontaktelement ein Blechteil mit mindestens einer daran angeordneten Klemmfeder hat. Das Isolierstoffgehäuse hat mindestens einen zu einer jeweiligen Klemmfeder führenden Leitereinführungskanal. In dem Blechteil ist ein Durchbruch zum Aufnehmen eines in einen zugeordneten Leitereinführungskanal eingeführten elektrischen Leiters vorhanden.

[0002] Solche Leiteranschlussklemmen sind beispielsweise in Form von Dosenklemmen bekannt, bei denen mehrere elektrische Leiter mithilfe eines gemeinsamen Kontaktelementes elektrisch leitend miteinander verbunden werden.

[0003] EP 1 855 353 B1 beschreibt eine solche Leiteranschlussklemme mit einem Federstahlblech und einer in dieses Federstahlblech eingehängten Stromschiene. Die Klemmstellen zum Anklemmen eines elektrischen Leiters sind jeweils zwischen den freien Enden von Blattfederzungen und der Stromschiene gebildet. Die Blattfederzungen sind aus dem Federstahlblech in der Weise freigeschnitten, dass sie ihre Zungenwurzeln mit dem oberen Randbereich des Federstahlbleches fest verbunden sind. Die Stromschiene ist in einen V-förmigen Aufnahmeraum eingesetzt. Die Längen der Blattfederzungen sind so bemessen, dass sie ihre Zungenenden bei unbelegter, geschlossener Klemmstelle die Fensterausnehmung des Federstahlbleches durchgreifen und an der Unterseite der Stromschiene anliegen.

[0004] DE 40 03 701 A1 zeigt eine Geräteanschlussklemme mit einem Kontakteinsatzblech, das unter Ausbildung einer Kniekehle V-förmig zum Klemmschenkelabschnitt hin umgebogen ist. Damit bildet sich eine Formfläche des Kontakteinsatzbleches heraus, die unmittelbar eine Seitenhälfte eines in die Geräteanschlussklemme integrierten Buchsenteils einer Steckverbindung darstellt.

[0005] DE 196 54 523 A1 offenbart eine Leiteranschlussklemme, die aus einem Stromschiienenstab und einem Federstahlblech gebildet ist, aus dem Blattfedern in Art von Zungen ausgestanzt sind, deren freigestanzte Zungenenden gegen den Stromschiienenstab gerichtet sind.

[0006] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Leiteranschlussklemme zu schaffen, die insbesondere das Anklemmen mehrdrähtiger Leiter verbessert.

[0007] Die Aufgabe wird durch die Leiteranschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Es wird vorgeschlagen, dass das Isolierstoffgehäuse Kanalseitenwände hat, die den Leitereinführungskanal begrenzen und sich in den Durchbruch hinein erstrecken. Dadurch, dass die Kanalseitenwände nunmehr

in den Durchbruch des Blechteils hineinragen, wird eine verbesserte Führung insbesondere von mehrdrähtigen Leitern durch den Durchbruch hindurch erleichtert. Die Litzen werden mithilfe dieser Kanalseitenwände über die Klemmstelle hinaus zusammengehalten. Beim Anklemmen eines elektrischen Leiters wird ein Auswandern der Litzen beispielsweise aufgrund einer Kraftbeaufschlagung durch die Klemmfeder unterbunden oder zumindest die Gefahr des Auswanderns reduziert, indem die Kanalseitenwände in Leitereinsteckrichtung über die Klemmstelle hinaus eine seitliche Führung des anzuklemmenden elektrischen Leiters bereitstellen.

[0009] Hierzu hat das Deckelteil einen Leitereinführungskanal, die durch die Kanalseitenwände begrenzt ist. Die Kanalseitenwände des Deckelteils erstrecken sich dabei seitlich an der Klemmfeder vorbei bis in den Durchbruch des Blechteils hinein. Dieser Durchbruch ist das durch das Freilegen der Klemmfeder aus dem Blechteil verbleibende Fenster, welches durch zwei Seitenstege begrenzt ist. Die Kanalseitenwände stehen dabei in Leitereinsteckrichtung hinter dem Blechteil über und ragen in eine Leiterauffangtasche hinein. Damit wird eine seitliche Führung eines anzuklemmenden elektrischen Leiters über die Klemmstelle hinaus bereitgestellt. Zudem wird der die Klemmfeder zentriert und seitlich geführt.

[0010] Das Blechteil kann im Bereich des Durchbruchs umgebogen sein. Die Kanalseitenwände tauchen dann in dem umgebogenen Abschnitt des Blechteils durch den Durchbruch hindurch. Dies ermöglicht eine sehr kompakte Ausführungsform der Leiteranschlussklemme bei guter Leiterführung.

[0011] Für jeden Leitereinführungskanal sind zwei voneinander beabstandete Kanalseitenwände vorhanden sein, die im Abstand zueinander angeordnet sind und in den Durchbruch eintauchen. Dies ermöglicht eine beidseitige Führung des Leiters.

[0012] Die Kanalseitenwände können im Querschnitt T-förmig, insbesondere für die äußeren Kanalseitenwände, oder im Querschnitt H-förmig, d. h. doppel-T-förmig sein. Diese im Querschnitt H-förmigen Kanalseitenwände können insbesondere für die nebeneinander liegenden Leitereinführungskanäle vorgesehen sein. Durch diese T- und H-förmigen Querschnitte wird die Stabilität der Kanalseitenwände bei kompakter Ausgestaltung erhöht.

[0013] Das Blechteil kann in dem Wurzelbereich gewölbt sein. Die Wölbung hat dabei einen sich quer zur Haupterstreckungsrichtung der Klemmfeder ausgerichteten Nutgrund einer Nut der Wölbung. Diese Wölbung ist dabei nicht nur im Bereich der Zungenwurzel der Klemmfederzunge vorhanden, sondern findet sich auch in dem benachbarten Teil des Blechteils, der in den Durchbruch begrenzende Seitenstege übergeht. Mit Hilfe dieser Wölbung wird zum einen die Federelastizität der Klemmfeder nach dem Ausstanzen verbessert. Die Klemmfeder wird nämlich in der Wölbung zunächst entgegen der Federkraft der Klemmfeder zurückgebogen

und dann elastisch verformt. Damit kann die Länge der Klemmfeder verkürzt oder eine sehr niedrig bauende Leiteranschlussklemme realisiert werden. Weiterhin führt die Wölbung insbesondere beim Einstecken eines mehrdrähtigen Leiters dazu, dass dieser auf den elastischen Teil der Klemmfeder auftritt, sodass die Klemmfeder beim Einstecken des elektrischen Leiters sich bereits elastisch verformt. Damit wird die Gefahr des Ausweichens von Litzen eines mehrdrähtigen Leiters im Vergleich zu einer Leiteranschlussklemme ohne eine solche Wölbung reduziert. Dies wird auch dadurch erreicht, dass aufgrund der Wölbung die Federelastizität des Blechteils im Wurzelbereich des Blechteils erhöht wird und dieses sich mitsamt der Seitenstege beim Ankleben eines elektrischen Leiters federelastisch verformen kann.

[0014] Als Haupterstreckungsrichtung der Klemmfeder ist die mittlere Erstreckung der Klemmfeder vom Wurzelbereich der Klemmfeder bis zum Klemmende der Klemmfeder anzusehen. Die Haupterstreckungsrichtung der Klemmfeder kann durch den im Leitereinführungskanal zwischen dem Wurzelbereich und dem Auflagerabschnitt des Blechteils liegenden Bereich der Klemmfeder definiert sein. Denkbar ist aber auch, dass die Haupterstreckungsrichtung der Klemmfeder ausschließlich durch den im Leitereinführungskanal durch den Seitensteg und den Auflagerabschnitt des Blechteils begrenzten Bereich der Klemmfeder definiert ist.

[0015] Denkbar ist, dass das Blechteil im Wurzelbereich mit zwei Wölbungen versehen ist. Diese beiden Wölbungen können sich aneinander anschließen und dabei gegenläufig zueinander, also S-förmig, ausgebildet sein. Dies verstärkt die elastische Wirkung der Klemmfeder. Im Anschluss an die erste Wölbung kann sich im Wesentlichen in Richtung zum Klemmende der Klemmfeder hin die zweite Wölbung anschließen. In Haupterstreckungsrichtung der Klemmfeder entsteht durch diese S-förmige Ausgestaltung eine Art Parallelität des Verlaufs der Klemmfeder zum Quersteg bzw. zur Fläche des Querstegs, die der Leitereinführung zugewandt ist. Der Verlauf der Haupterstreckungsrichtung der Klemmfeder befindet sich dabei im Wesentlichen im Leitereinführungskanal, also im Bereich zwischen dem Auflagerabschnitt und dem Seitensteg bzw. dem Wurzelbereich der Klemmfeder.

[0016] Die erste Wölbung und die zweite Wölbung können somit derart ausgebildet sein, dass die Haupterstreckungsrichtung der Klemmfeder im nicht ausgelenkten Zustand der Klemmfeder parallel, d. h. annähernd parallel $\pm 10^\circ$, zu der Fläche eines sich an den Wurzelbereich anschließenden Querstegs des Blechteils bzw. zur Querausrichtung des Querstegs quer zur Längserstreckungsrichtung des Querstegs bzw. der Anreihrichtung der Klemmfedern ausgerichtet ist.

[0017] Die Nut der ersten Wölbung kann sich auf der Seite des Blechteils befinden, die der Seite des Blechteils gegenüberliegt, von der die Klemmfeder abragt.

[0018] Die mindestens eine Klemmfeder kann einstückig aus dem Material des Blechteils ausgebildet sein.

Die Klemmfeder ist dann aus dem Blechteil freigelegt (z. B. freigeschnitten oder freigestanzt) und aus der Ebene des Blechteils abgebogen. In der Ebene des Blechteils ist dann ein Durchbruch vorhanden. Dieser Durchbruch ist das durch das Freilegen der Klemmfeder aus dem Blechteil verbleibende Fenster, welches durch zwei Seitenstege begrenzt ist.

[0019] Auf diese Weise kann eine sehr materialsparende Leiteranschlussklemme geschaffen werden, bei der das Blechteil zusammen mit der daraus ausgeformten Klemmfeder zur federelastischen Klemmung eines elektrischen Leiters beiträgt.

[0020] Das Blechteil kann gegenüberliegend zum freien Ende der Klemmfeder eine elektrisch leitende Stromschiene tragen. Das Bereitstellen einer solchen separaten Stromschiene, auf die der elektrische Leiter aufliegt und durch die Federkraft der Klemmfeder angeklemt wird, hat den Vorteil, dass durch Wahl eines anderen, elektrisch leitfähigen Materials z. B. mit höherem Kupfergehalt ein verbesserter Stromübergang sichergestellt werden kann. Alternativ kann die Klemmstelle auch zwischen der Klemmfeder und einem der Klemmfeder gegenüberliegenden Steg des Blechteils gebildet werden.

[0021] Die Leiteranschlussklemme kann ein Isolierstoffgehäuse mit einem Gehäuseteil haben, in welches das Blechteil aufgenommen ist. Das Gehäuseteil ist dann mit einem Deckelteil verschlossen, welches beispielsweise mit dem Gehäuseteil verrastet werden kann. Das Deckelteil hat dann mindestens einen zu der einer jeweiligen Klemmfeder führenden Leitereinführungskanal.

[0022] Die Kanalseitenwände sind an einem Deckelteil ausgebildet.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 - Seiten-Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme;
- Figur 2 - Seitenschnittansicht aus Figur 1 mit angeklemmtem elektrischem Leiter;
- Figur 3 - Seiten-Schnittansicht eines Kontaktelementes für die Leiteranschlussklemme aus Figur 1 und 2;
- Figur 4 - Seiten-Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform der Leiteranschlussklemme,
- Figur 5 - perspektivische Ansicht des Kontaktelementes aus Figur 3;
- Figur 6 - perspektivische Ansicht des Deckelteils der Leiteranschlussklemme aus Figuren 1, 2 und 4;
- Figur 7 - perspektivische Vorderseitenansicht des Gehäuseteils für die Leiteranschlussklemme;
- Figur 8 - perspektivische Rückseitenansicht des Gehäuseteils der Leiteranschlussklemme;
- Figur 9 - Längsschnittansicht durch das Gehäuseteil aus Figur 7;
- Figur 10 - Längsschnittansicht durch das Deckelteil

- aus Figur 6;
- Figur 11 - Frontansicht des Deckelteils aus Figur 6;
- Figur 12 - Draufsicht auf das im Blechteil des Kontaktelementes aus Figur 5;
- Figur 13 - perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines Kontaktelementes für eine zweireihige Leiteranschlussklemme;
- Figur 14 - Seitenansicht des Kontaktteils aus Figur 13;
- Figur 15 - Frontansicht des Kontaktteils aus Figur 13 und 14;
- Figur 16 - Seiten-Schnittansicht durch eine zweireihige Ausführungsform der Leiteranschlussklemme mit dem Kontaktteil aus Figur 13 bis 15;
- Figur 17 - perspektivische Rückseitenansicht der Leiteranschlussklemme aus Figur 16;
- Figur 18 - Frontansicht der Leiteranschlussklemme aus Figur 16.

[0024] Figur 1 zeigt eine Seiten-Schnittansicht einer ersten, einreihigen Leiteranschlussklemme 1 zum Anklemmen elektrischer Leiter. Die Leiteranschlussklemme 1 hat ein Isolierstoffgehäuse 2, das aus einem Gehäuseteil 3 und einem das Gehäuseteil 3 frontseitig verschließenden Deckenteil 4 gebildet ist. Das Deckenteil 4 wird in das Gehäuseteil 3 eingeschoben und mit diesem verrastet. In dem Gehäuseteil 3 ist ein Kontaktelement 5 eingelegt, das ein Blechteil 6 und eine Stromschiene 7 hat. Das Blechteil 6 hat eine Klemmfeder 8, die aus dem Blechteil 6 freigelegt (z. B. freigeschnitten oder freigestanzt) ist und aus der Ebene des Blechteils 6 herausgebogen wird. Durch das Herausbiegen der Klemmfeder 8 verbleibt ein durch Seitenstege 9 begrenzter Durchbruch in dem Blechteil 6. Das frei bewegliche Ende der Klemmfeder 8 bildet ein Klemmende, das z. B. in dem unbelegten Ruhezustand auf der Stromschiene 7 aufliegt und zusammen mit der Stromschiene 7 eine Klemmstelle zum Anklemmen eines zwischen Klemmende 10 und Stromschiene 7 angeklebten elektrischen Leiters bildet.

[0025] Deutlich wird, dass das Blechteil U-förmig umgebogen ist und benachbart zum Klemmende 10 einen Auflagerabschnitt 11 für die Stromschiene 7 hat.

[0026] Das Deckenteil 4 hat einen Leitereinführungskanal 12, die durch die Kanalseitenwände 13 begrenzt ist. Die Kanalseitenwände 13 des Deckelteils 4 erstrecken sich dabei seitlich an der Klemmfeder 8 vorbei bis in den Durchbruch des Blechteils 6 hinein. Die Kanalseitenwände 13 stehen dabei in Leitereinsteckrichtung L hinter dem Blechteil 6 über und ragen in eine Leiterauffangtasche 14 hinein. Damit wird eine seitliche Führung eines anzuklemmenden elektrischen Leiters über die Klemmstelle hinaus bereitgestellt. Zudem wird der die Klemmfeder 8 zentriert und seitlich geführt.

[0027] Die Figur 2 lässt die Leiteranschlussklemme 1 aus Figur 1 nunmehr mit eingeführten und angeklebten elektrischen Leiter 15 erkennen. Dieser elektrische

Leiter 15 hat einen Isolierstoffmantel 16, der den elektrisch leitenden Leiterkern 17 umgibt. Das abisolierte Ende des elektrischen Leiters 15 ist seitlich an den Kanalseitenwänden 13 entlang durch den durch die Seitenstege 9 des Blechteils 6 begrenzten Durchbruch hindurchgeführt und taucht in die Leiterauffangtasche 14 ein. Erkennbar ist, dass die Klemmfeder 8 nunmehr von der Stromschiene 7 wegverlagert ist und mit ihrer Klemmkante 10 auf dem elektrischen Leiter 15 aufliegt. Der elektrische Leiter 15 liegt mit seinem abisolierten Ende auf der Seite der Stromschiene 7 auf, die der Klemmkante 10 diametral gegenüberliegt. Der elektrische Leiter 15 wird dabei durch die Federkraft der Klemmfeder 8 gegen die Stromschiene 7 gedrückt und ein Herausziehen des elektrischen Leiters 15 wird durch die scharfkantige Klemmkante 10 der Klemmfeder 8 verhindert.

[0028] Deutlich wird, dass die Klemmfeder 8 im Wurzelbereich 18, d. h. im Übergang zum rahmenartigen Blechteil 6 in dieser Klemmposition von der Stromschiene 7 konvex gewölbt ist. Der Wurzelbereich 18 mit diesem gewölbten Abschnitt trägt dabei wesentlich zur Federelastizität und zum Aufbringen der notwendigen Federkraft bei.

[0029] Im Vergleich zu Figur 1 ist auch deutlich, dass das Blechteil 6 mit seinem Wurzelbereich 18 etwas weiter von der gegenüberliegenden Stromschiene 7 weggebogen ist. Auch der Wurzelbereich 18 mit den sich daran anschließenden Seitenstegen 9 trägt erkennbar zur Federelastizität bei.

[0030] Das Blechteil 6 ist gegenüberliegend zum Wurzelbereich 18 mit zwei voneinander beabstandeten Biegungen so umgefaltet, dass sich die Seitenstege 9, welche den Durchbruch begrenzen, quer (90 Grad +/- 10 Grad) zur Längserstreckungsrichtung des angeklebten elektrischen Leiters 15 erstrecken. Das Klemmende 10 der Klemmfeder 8 bewegt sich aus der Ruheposition (Figur 1) zur Klemmposition (Figur 2) in Leitereinsteckrichtung L gesehen vor diesem querstehenden Abschnitt der Seitenstege 9.

[0031] Deutlich wird zudem, dass sich die Klemmfeder 8 in eine Haupterstreckungsrichtung H erstreckt, die durch die mittlere Ausrichtung der Klemmfeder 8 im Leitereinführungskanal 12 in dem durch den Seitensteg 9 und den Auflagerabschnitt 11 des Blechteils 6 begrenzten Bereich der Klemmfeder 8 definiert ist.

[0032] Figur 3 lässt eine Seiten-Schnittansicht durch das Blechteil 6 erkennen. Die Klemmfeder 8 befindet sich dabei im Ruhezustand, bei dem das scharfkantige Klemmende 10 auf dem Auflagerabschnitt 11 aufliegt.

[0033] Deutlich wird, dass das Blechteil 6 im Wurzelbereich 18, d. h. im Übergang von dem Quersteg 20 zur Klemmfeder 8 gewölbt ist. Diese Wölbung ist S-förmig, d. h. sie besteht aus ersten Wölbung 29 und einer zweiten Wölbung 30 die gegenläufig ausgebildet sind. Mindestens eine dieser Wölbungen 29, 30 hat eine Nut 19, deren Nutgrund quer zur Haupterstreckungsrichtung H der Klemmfeder 8 ausgerichtet ist. Dabei ist die erste Wölbung 29 nicht nur an der Klemmfeder 8, sondern auch

an den angrenzenden Seitenstegen 9 vorhanden. Im Übergang zwischen dem Quersteg 20 und den Seitenstegen 9 ist eine dritte Wölbung 40 vorhanden. Die erste und dritte Wölbung 29, 40 sind ebenfalls S-förmig, d. h. gegenläufig zueinander ausgebildet.

[0034] Die Klemmfeder 8 ist zunächst ausgehend von dem Klemmende 10 im Wurzelbereich 18 im Winkel α im Ruhezustand und dann im Winkel β umgebogen. Diese beiden Biegeradien α und β sind unterschiedlich. Der Winkel α kann beispielsweise einen Winkel im Bereich von 38 Grad $\pm$ 2 Grad und der Winkel β einen Winkel von 41,5 Grad $\pm$ 1 Grad haben.

[0035] Benachbart zur Klemmfeder 8 ist der Seitensteg 9 zunächst einmal in Richtung der Ebene des Auflageschenkels 11 heruntergebogen und dann gekrümmt. Dieser Krümmungswinkel kann größer als 90 Grad sein und sollte im Bereich von etwa 120 Grad $\pm$ 20 Grad liegen.

[0036] Beim Freilegen der Klemmfeder 8 (d. h. der Federzunge) beispielsweise durch Ausstanzen wird die notwendige Verfestigung der Klemmfeder 8 im Wurzelbereich 18 durch diese beschriebene Wölbung erreicht. Das Zurückbiegen der Klemmfeder 8 mit den dargestellten Biegewinkeln α , β führt zu einer elastischen Vorverformung, welche die Federkräfte der Klemmfeder 8 verbessern und ein Verkürzen der Klemmfeder 8 ermöglichen. Damit kann eine sehr niedrig bauende Leiteranschlussklemme 1 realisiert werden. Zudem trifft ein eingesteckter elektrischer Leiter 15 erst in einem durch einen Schlitz vom übrigen Blechteil 6 freigelegten Bereich des Blechteils 6 auf die Klemmfeder 8, die dann beim Auftreffen des eingesteckten elektrischen Leiter 15 federelastisch nachgibt. Erkennbar ist weiterhin, dass der an den Wurzelbereich 18 anschließende Quersteg 20 des Blechteils 6 in einem Winkel γ zur Ebene des Auflageabschnitts 11 schräggestellt ist. Dieser Winkel γ kann beispielsweise im Bereich von 38 Grad $\pm$ 2 Grad liegen.

[0037] Der Quersteg 20 weist eine Fläche 41 auf, die dem Leitereinführungskanal 12 zugewandt ist. Die Fläche 41 und die Haupterstreckungsrichtung H der Klemmfeder 8 haben eine annähernd parallele Lage zueinander. Die Querausrichtung des Querstegs 20 quer zu seiner Längserstreckungsrichtung und die Haupterstreckungsrichtung sind im Wesentlichen parallel zueinander.

[0038] Ferner ist erkennbar, dass die Haupterstreckungsrichtung H der Klemmfeder 8 sich im Bereich des Leitereinführungskanals 12, d. h. der Leiteraufnahme, zwischen dem Wurzelbereich 18 und dem Auflagerabschnitt 11 des Blechteils 6 befindet.

[0039] Figur 4 lässt eine zweite Ausführungsform der Leiteranschlussklemme 1 erkennen. Dabei kann im Wesentlichen auf die Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels verwiesen werden. Im Unterschied hierzu hat das Kontaktelement 5 allerdings nur das Blechteil 6 ohne separate zusätzliche Stromschiene 7. Der elektrische Leiter 15 wird dabei mit der Klemmfeder 8 an den Auflagerabschnitt 11 des Blechteils 6 angeklemt.

[0040] Figur 5 lässt eine perspektivische Ansicht des Blechteils 6 der vorher beschriebenen Leiteranschlussklemmen 1 erkennen. Deutlich wird, dass aus dem Blechteil 6 mehrere, nebeneinander angeordnete Klemmfedern 8 freigelegt und aus der sich an dem jeweiligen Wurzelbereich 18 anschließenden, durch die Seitenstege 9 aufgespannten Ebene zu dem gegenüberliegenden Auflagerabschnitt 11 herausgebogen sind. Dabei wird deutlich, dass die durch das Freischneiden der Klemmfeder 8 verbleibenden Seitenstege 9 einen Durchbruch 21 begrenzen. Die Seitenstege 9 sind dabei quer zu der sich an den Wurzelbereich 18 anschließenden Ebene der Seitenstege 9 abgebogen und dann mit dem Auflagerabschnitt 11 wieder zurück entgegengesetzt zur Leitereinsteckrichtung L gefaltet. Die Klemmfeder 8 (Klemmzunge) liegt dabei beweglich in einem Bereich in Leitereinsteckrichtung L gesehen vor der durch die vertikal stehenden Abschnitte der Seitenstege 9 aufgespannten Ebene.

[0041] Deutlich wird weiterhin, dass der Auflagerabschnitt 11 in Leitereinsteckrichtung L gesehen hinter dem jeweiligen Klemmende 10 einer Klemmfeder 8 eine vorstehende Nase 22 (Materiallappen) hat, auf dem die Stromschiene 7 (nicht dargestellt) aufgelagert werden kann. Die Stromschiene 7 kann dabei in dem Zwischenraum zwischen diesen Nasen 22 und den Seitenstegen 9 formschlüssig gehalten werden.

[0042] Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht des Deckelteils 4 mit den einen jeweiligen Leitereinführungskanal 12 seitlich begrenzenden Kanalseitenwänden 13. Deutlich wird, dass zwei benachbarte Kanalseitenwände 13 von nebeneinander angeordneten Leitereinführungskanälen 12 jeweils durch einen Verbindungssteg 23 miteinander verbunden sind. Der Verbindungssteg 23 endet dann vor schmalen Fahnen 24, die in einem durch einen Seitensteg 9 begrenzten Durchbruch des Blechteils 6 hineingeführt werden. Die Stege 9 sind dann zwischen den durch den Verbindungssteg 23 des Deckelteils 4 miteinander verbundenen Fahnen 24 positioniert.

[0043] Dieses Deckelteil 4 ist aus einem Kunststoffmaterial aus Isolierstoff gebildet und hat geeignete Rastelemente zum Verrasten des Deckelteils 4 mit dem Gehäuseteil 3.

[0044] Deutlich wird, dass die beiden äußeren Kanalseitenwände 13 im Querschnitt T-förmig sind. Die zwischenliegenden Paare von Kanalseitenwänden 13 mit den Verbindungsstegen 23 sind im Querschnitt H-förmig bzw. doppel-T-förmig. Der betrachtete Querschnitt liegt dabei im Hauptbereich hinter den Fahnen 24.

[0045] Figur 7 zeigt eine perspektivische Frontseitenansicht des Gehäuseteils 3 der einreihigen Leiteranschlussklemme 1. Hierbei wird deutlich, dass an der Innenseite des Gehäuseteils 3 Rastvorsprünge 25 vorhanden sind, die zum Verrasten des Deckelteils 4 dienen. Weiterhin ragen an der Stirnseite des Gehäuseteils 3 Rastlaschen 26 ab, die in die passende Rastöffnung des Deckelteils 4 eintauchen. In den Innenraum des Gehäuseteils 3 wird das Kontaktelement eingeschoben, wel-

ches aus dem in Figur 5 dargestellten Blechteil 6 und ggf. einer Stromschiene 7 gebildet ist. Das Gehäuseteil 3 wird dann mit dem in Figur 6 gezeigten Deckelteil 4 verschlossen.

[0046] Figur 8 zeigt eine perspektivische Rückseitenansicht des Gehäuseteils 3 aus Figur 7. Deutlich wird, dass an der Rückseite des Gehäuseteils 3 eine Prüföffnung 27 vorhanden ist, die zu den Seitenstegen 9 des Blechteils 6 führt. Durch Einführen eines elektrisch leitfähigen Prüfwerkzeuges kann das an dem Kontaktelement anliegende elektrische Potenzial gemessen werden.

[0047] Figur 9 zeigt eine Längsschnittansicht des Gehäuseteils 3 in der Draufsicht. Deutlich wird, dass das Gehäuseteil 3 mehrere nebeneinander angeordnete Leiterrauffangtaschen im rückwärtigen Bereich hat. Erkennbar ist weiterhin die Prüföffnung 27, welche in den Innenraum des Gehäuseteils 3 führt.

[0048] Figur 10 zeigt eine Längsschnittansicht des Deckelteils 4 in der Draufsicht. Deutlich wird, dass sich die Leitereinführungskanäle 12 von der Frontseite bis zum Ende des Deckelteils 4 erstrecken. Die Leitereinführungskanäle 12 haben dabei zunächst einen erweiterten Abschnitt und gehen dann konisch zulaufend in einen verjüngten Abschnitt über. Die Leitereinführungskanäle 12 sind durch die Kanalseitenwände 13 begrenzt, die sich über den konisch zulaufenden Teil hinaus weiter erstrecken und in schmaleren Fahnen 24 auslaufen. Die Materialdicke der Kanalseitenwände 13 erweitert sich von den Fahnen 14 ausgehend zur Frontseite hin. Dabei sind die diametral gegenüberliegenden Kanalseitenwände 13 benachbarter Leitereinführungskanäle 12 durch jeweils einen Verbindungssteg 23 einstückig miteinander verbunden. Da der Verbindungssteg 23 und die Kanalseitenwände 13 aus demselben Isolierstoffmaterial ausgeformt sind, erscheinen die Kanalseitenwände 13 und die Verbindungsstege 23 in der Schnittdarstellung nicht gesondert, sondern sind als verbreiteter Abschnitt mit den Kanalseitenwänden an den gegenüberliegenden Oberflächen dieses Materialabschnitts sichtbar.

[0049] Figur 11 zeigt eine Frontansicht des Deckelteils 4 mit dem Blick auf die Leitereinführungskanäle 12. Deutlich wird, dass bei diesem Deckelteil 4 für eine dreipolige Leiteranschlussklemme 3 Leitereinführungskanäle 12 nebeneinander und durch die Kanalseitenwände 13 mit dem Verbindungssteg 23 beabstandet voneinander angeordnet sind. Jeder Leitereinführungskanal 12 führt zu einer durch eine Klemmfeder 8 und die gemeinsame, sich quer zur Erstreckungsrichtung der Leitereinführungskanäle 12 erstreckende Stromschiene 7 gebildeten Klemmstelle, um einen in eine jeweilige Leitereinführungskanal 12 eingeführten elektrischen Leiter 15 anzuklemmen.

[0050] Figur 12 zeigt eine Draufsicht auf das Blechteil 6 der vorher beschriebenen Leiteranschlussklemmen 1. Dabei wird deutlich, dass die Klemmfedern 8 unter Ausbildung von Klemmzungen aus dem Blechteil 6 herausgeschnitten sind, wobei Seitenstege 9 verbleiben. Diese

Seitenstege 9 sind im Wurzelbereich über einen gemeinsamen Quersteg 28 miteinander verbunden, sodass das Blechteil 6 eine rahmenartige Struktur hat.

[0051] Deutlich wird auch, dass die Seitenstege 9 in einem vertikalen Abschnitt quer nach oben abgefaltet sind und in den Auflagerabschnitt 11 übergehen. Dieser Auflagerabschnitt 11 hat ebenso einen die Seitenstege 9 verbindenden Quersteg, an dem optional die Nasen 22 zwischen den Seitenstegen 9 im jeweiligen Durchbruch 21 angeordnet sind.

[0052] Figur 13 lässt eine andere Ausführungsform eines Blechteils 36 für eine zweireihige Leiteranschlussklemme 31 erkennen. Dabei kann dann im Wesentlichen auf die vorher beschriebenen Ausführungen verwiesen werden. Der Auflagerabschnitt 11 ist in dieser Ausführungsform aber in der Ebene des vertikalen Durchbruchs 21 bzw. vertikalen Abschnitts der Seitenstege 9 angeordnet und verbindet zwei durch einen jeweiligen Quersteg 28 miteinander verbundene Gruppen von Klemmfedern 8, die gespiegelt zueinander angeordnet sind. Dabei ragen die Klemmzungen 8 der einander gegenüberliegenden Gruppen von Klemmfedern 8 diagonal aufeinander zu und sind auf den Auflagerabschnitt 11 hin ausgerichtet.

[0053] Die in Figur 3 dargestellte Wölbung ist auf beiden Seiten vorhanden.

[0054] Figur 14 zeigt eine Seitenansicht des Blechteils 36 aus Figur 13. Dabei wird deutlich, dass jeweils zwei Klemmfedern 8 übereinander angeordnet und auf den zentralen Auflagerabschnitt 11 im vertikalen Abschnitt des Blechteils 36 hin ausgerichtet sind.

[0055] Figur 15 zeigt eine Ansicht auf das Blechteil 36 auf Figur 13 und 14 mit Blick auf den zentralen Auflagerabschnitt 11. Hierbei wird noch sehr gut erkennbar, dass das Klemmende 10 der Klemmfedern 8 in einem stumpfen Winkel zentral zulaufend angeordnet ist. Das Klemmende 10 der Klemmfedern 8 hat damit keine gerade Klemmkante, sondern eine dreieckförmige Klemmkante. Beim Versuch, einen angeklemmten elektrischen Leiter herauszudrehen, rutscht dieser dann je nach Drehrichtung auf die eine oder andere Flankenseite der Klemmkante, sodass eine tendenziell eher in Leitereinsteckrichtung führenden Spiralförmigkeit resultiert. Ein elektrischer Leiter kann damit kaum herausgedreht werden. Diese Ausführungsform des Klemmendes 10 kann für jede Leiteranschlussklemme 1, 31 unabhängig von der Polzahl und auch unabhängig von der Ausgestaltung des Kontaktelementes 5 und des Isolierstoffgehäuses 2, 32 eingesetzt werden.

[0056] Deutlich wird zudem, dass durch die einander gegenüberliegenden Klemmfedern 8 zwei Reihen von Federklemmanschlüssen für elektrische Leiter 15 geschaffen werden.

[0057] Figur 16 zeigt eine Seiten-Schnittansicht durch eine solche zweireihige Leiteranschlussklemme 31. Das Isolierstoffgehäuse 32 ist dabei wiederum zweiteilig mit einem Gehäuseteil 33 und einem Deckelteil 34 ausgeführt. Es ist nur in etwa doppelt so hoch wie bei der ein-

reihigen Ausführungsform. Deutlich wird, dass das Deckelteil 34 zwei übereinander liegende Leitereinführungskanäle 12 und je nach Polzahl mehrere solche nebeneinander angeordnete Paare von Leitereinführungskanälen 12 hat.

[0058] Auch hier sind wieder Kanalseitenwände 13 an dem Deckelteil 34 vorhanden, die durch den Durchbruch im Blechteil 6 hindurchragen.

[0059] Erkennbar ist weiterhin, dass die Stromschiene 37 in den dargestellten Ausführungsbeispielen einer zweireihigen Leiteranschlussklemme 31 nicht mehr plattenförmig ist, sondern als U-förmig gebogenes Blechteil ausgeführt ist. Diese Stromschiene 37 ist dann so in den vertikal stehenden Auflagerabschnitt 11 eingebaut, dass der Auflagerabschnitt 11 mit den Materiallappen 22 von der Stromschiene 37 beidseits umschlossen wird.

[0060] Figur 17 zeigt eine Rückseitenansicht der zweireihigen Leiteranschlussklemme 31 auf Figur 16. Deutlich wird, dass auch hier wieder eine Prüfoffnung 27 in dem Gehäuseteil 33 vorhanden ist, die zu dem Blechteil 36 führt.

[0061] Figur 18 zeigt eine Frontansicht der zweireihigen Leiteranschlussklemme 31 aus Figur 16. Erkennbar ist, dass jeweils mehrere Leitereinführungskanäle 12 in eine Reihe nebeneinander und zwei solcher Reihen von Leitereinführungskanälen übereinander in das Deckelteil 34 eingebracht sind. Damit wird beispielsweise eine sechs-polige Leiteranschlussklemme 31 bereitgestellt.

[0062] Denkbar sind aber auch Varianten von zweipoliger, vier-poliger, acht-poliger etc. Leiteranschlussklemme, d. h. Leiteranschlussklemmen mit anderen ganzzahligen Polzahlen.

Bezugszeichenliste

[0063]

Leiteranschlussklemme	1, 31
Isolierstoffgehäuse	2, 32
Gehäuseteil	3, 33
Deckelteil	4, 34
Kontaktelement	5
Blechteil	6, 36
Stromschiene	7, 37
Klemmfeder	8
Seitenstege	9
Klemmende	10
Auflagerabschnitt	11
Leitereinführungskanal	12
Kanalseitenwände	13
Leiterauffangtasche	14
elektrischer Leiter	15
Isolierstoffmantel	16
Leiterkern	17
Wurzelbereich	18
Nut	19

(fortgesetzt)

Quersteg	20
Durchbruch	21
Nase	22
Verbindungssteg	23
Fahne	24
Rastvorsprung	25
Rastflasche	26
Prüfoffnung	27
Quersteg	28
Erste Wölbung	29
Zweite Wölbung	30
Dritte Wölbung	40
Fläche	41
Leitereinsteckrichtung	L
Haupterstreckungsrichtung	H

Patentansprüche

1. Leiteranschlussklemme (1, 31) zum Anklemmen elektrischer Leiter (15) mit einem Isolierstoffgehäuse (2, 32) und mit einem Kontaktelement (5, 35), wobei das Kontaktelement (5, 35) ein Blechteil (6, 36) mit mindestens einer daran angeordneten Klemmfeder (8) hat, das Isolierstoffgehäuse (2, 32) ein Gehäuseteil (3, 33) hat, in das das Blechteil (6, 36) aufgenommen ist, und einen das Gehäuseteil (3, 33) verschließenden Deckelteil (4, 34) hat, wobei das Deckelteil (4, 34) mindestens einen zu einer jeweiligen Klemmfeder (8) führenden Leitereinführungskanal (12) hat, und in dem Blechteil (6, 36) ein Durchbruch (21) zum Aufnehmen eines in einen zugeordneten Leitereinführungskanal (12) eingeführten elektrischen Leiters (15) vorhanden ist, wobei der Durchbruch (21) das durch das Freilegen der Klemmfeder (8) aus dem Blechteil (6, 36) verbleibende Fenster ist, welches durch zwei Seitenstege (9) begrenzt ist, wobei das Deckelteil (4) des Isolierstoffgehäuses (2, 32) Kanalseitenwände (13) hat, die den Leitereinführungskanal (12) begrenzen und sich in den Durchbruch (21) hinein erstrecken, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jeden Leitereinführungskanal (12) zwei voneinander beabstandete Kanalseitenwände (13) vorhanden sind, die im Abstand zueinander angeordnet sind und in den Durchbruch (21) eintauchen, und dass sich die Kanalseitenwände (13) des Deckelteils (4) seitlich an der Klemmfeder (8) vorbei bis in den Durchbruch (21) des Blechteils (6) hinein erstrecken, wobei die Kanalseitenwände (13) in Leitereinsteckrichtung (L) hinter dem Blechteil (6) überstehen und in eine Leiterauffangtasche (14) des Gehäuseteils (3, 33) hineinragen.
2. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechteil (6,

- 36) im Bereich des Durchbruchs (21) umgebogen ist, wobei die Kanalseitenwände (13) im umgebogenen Abschnitt des Blechteils (6, 36) durch den Durchbruch (21) hindurch tauchen.
3. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanalseitenwände (13) im Querschnitt T-förmig oder H-förmig ausgebildet sind. 5
 4. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechteil (6, 36) mindestens eine von dem Blechteil (6, 36) abragende Klemmfeder (8) hat, die in einem Wurzelbereich (18) des Blechteils (6, 36) mit dem Blechteil (6, 36) verbunden ist, und dass das Blechteil (6, 36) in dem Wurzelbereich (18) gewölbt ist, wobei die Wölbung einen sich quer zur Haupterstreckungsrichtung der Klemmfeder (8) ausgerichteten Nutgrund einer Nut (19) der Wölbung hat. 10
 5. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Nut (19) der Wölbung auf der Seite des Blechteils (6, 36) befindet, die der Seite des Blechteils (6, 36) gegenüberliegt, von der die Klemmfeder (8) abragt. 15
 6. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Klemmfeder (8) einstückig aus dem Material des Blechteils (6, 36) ausgebildet ist, wobei die Klemmfeder (8) aus dem Blechteil (6, 36) freigelegt und aus der Ebene des Blechteils (6, 36) abgebogen ist, und wobei in der Ebene des Blechteils (6, 36) ein Durchbruch (21) vorhanden ist. 20
 7. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechteil (6, 36) gegenüberliegend zum freien Ende der Klemmfeder (8) eine elektrisch leitende Stromschiene (7, 37) trägt. 25
 8. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechteil (6, 36) mehrere nebeneinander angeordnete Klemmfedern (8) hat und sich die Stromschiene (7, 37) in Anreihrichtung der Klemmfedern (8) erstreckt. 30
 9. Leiteranschlussklemme (1, 31) mit einem Blechteil (6) und mit mindestens einer von dem Blechteil (8) abragenden Klemmfeder (8), die in einem Wurzelbereich (18) des Blechteils (6) mit dem Blechteil (6) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechteil (6) in dem Wurzelbereich (18) eine erste Wölbung (29) und eine zweite Wölbung (30) auf- 35

weist, wobei diese beiden Wölbungen (29, 30) gegenläufig zueinander ausgebildet sind.

10. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Wölbung (29) und die zweite Wölbung (30) derart ausgebildet sind, dass im nicht ausgelenkten Zustand der Klemmfeder (8) die Haupterstreckungsrichtung (H) der Klemmfeder (8) parallel zu der Fläche (41) eines sich an den Wurzelbereich (18) anschließenden Querstegs (20) des Blechteils (6) ausgerichtet ist. 40
11. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haupterstreckungsrichtung (H) der Klemmfeder (8) durch den im Leitereinführungskanal (12) zwischen dem Wurzelbereich (18) und dem Auflagerabschnitt (11) des Blechteils (6) liegenden Bereich der Klemmfeder (8) definiert ist. 45
12. Leiteranschlussklemme (1, 31) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haupterstreckungsrichtung (H) der Klemmfeder (8) ausschließlich durch den im Leitereinführungskanal (12) durch den Seitensteg (9) und den Auflagerabschnitt (11) des Blechteils (6) begrenzten Bereich der Klemmfeder (8) definiert ist. 50

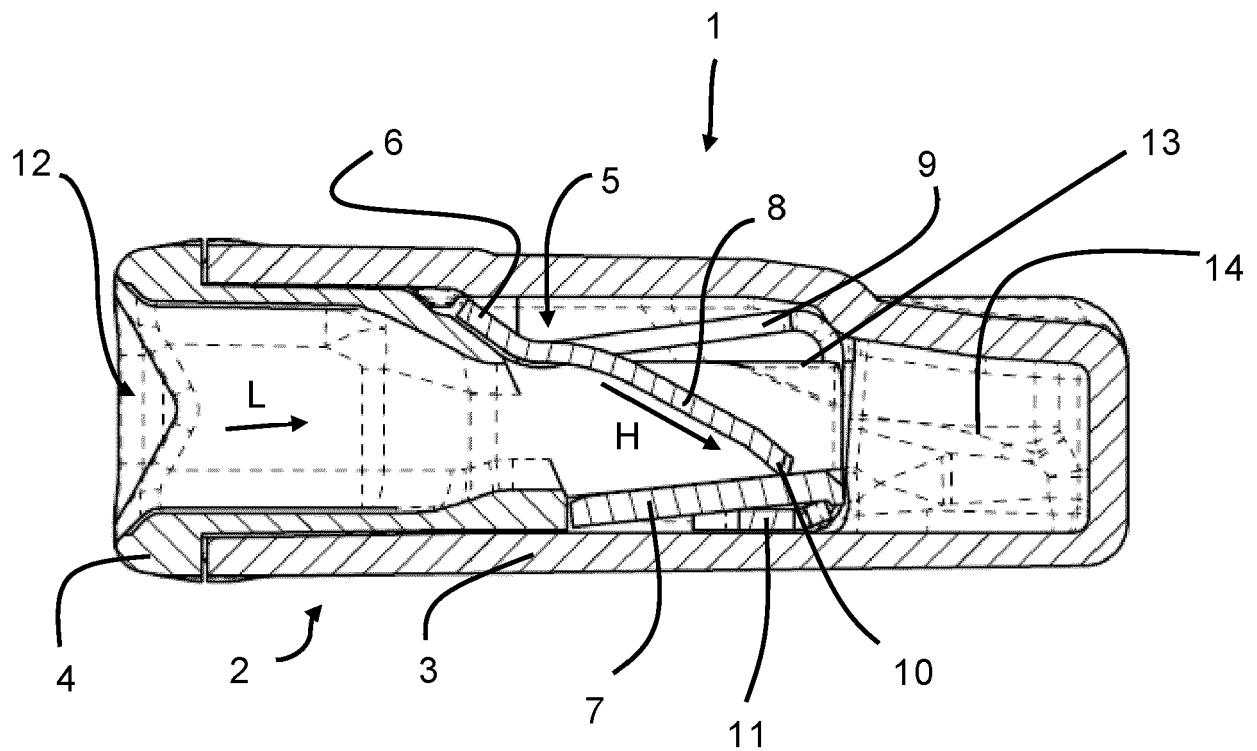


Fig. 1

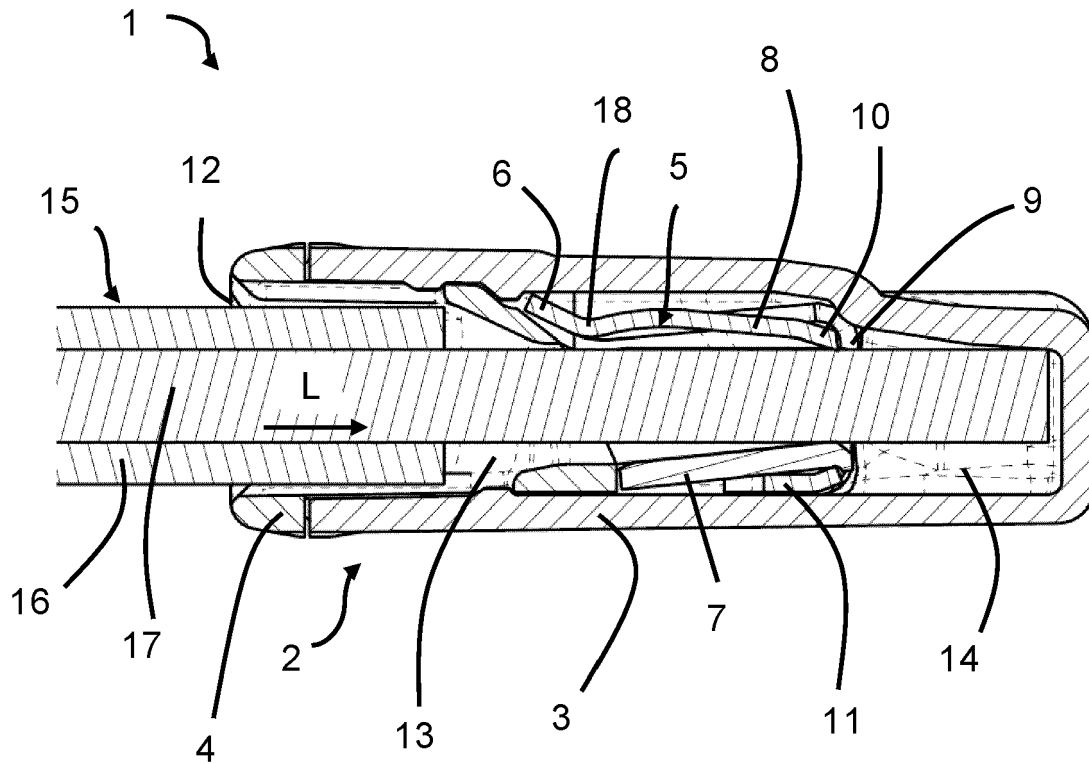


Fig. 2

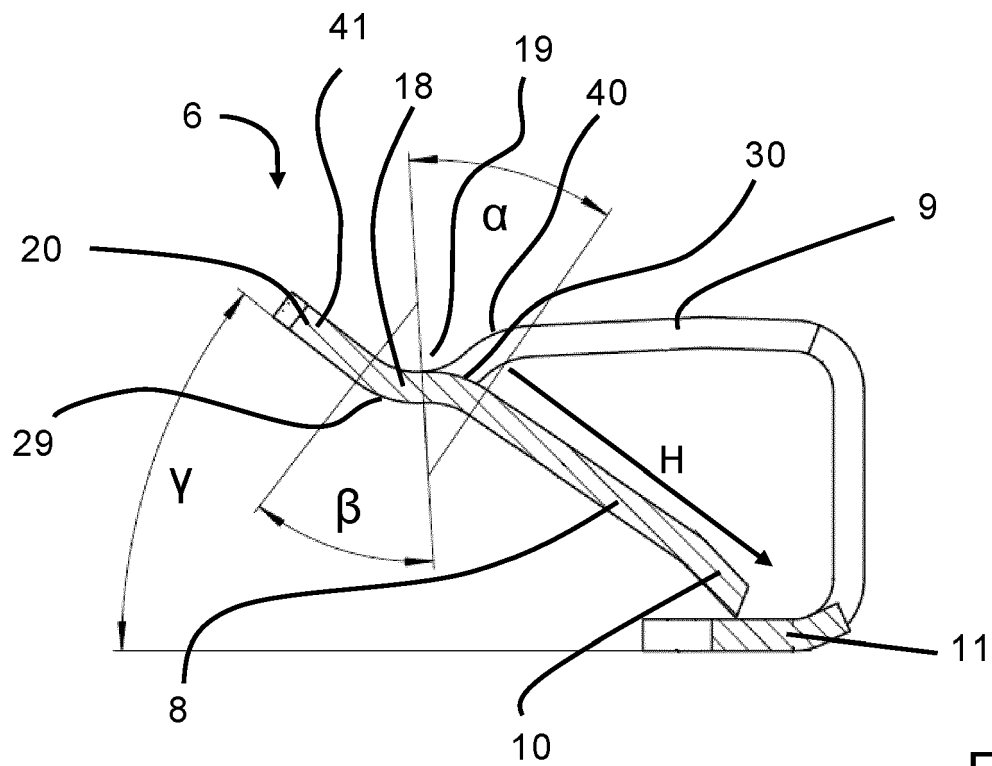


Fig. 3

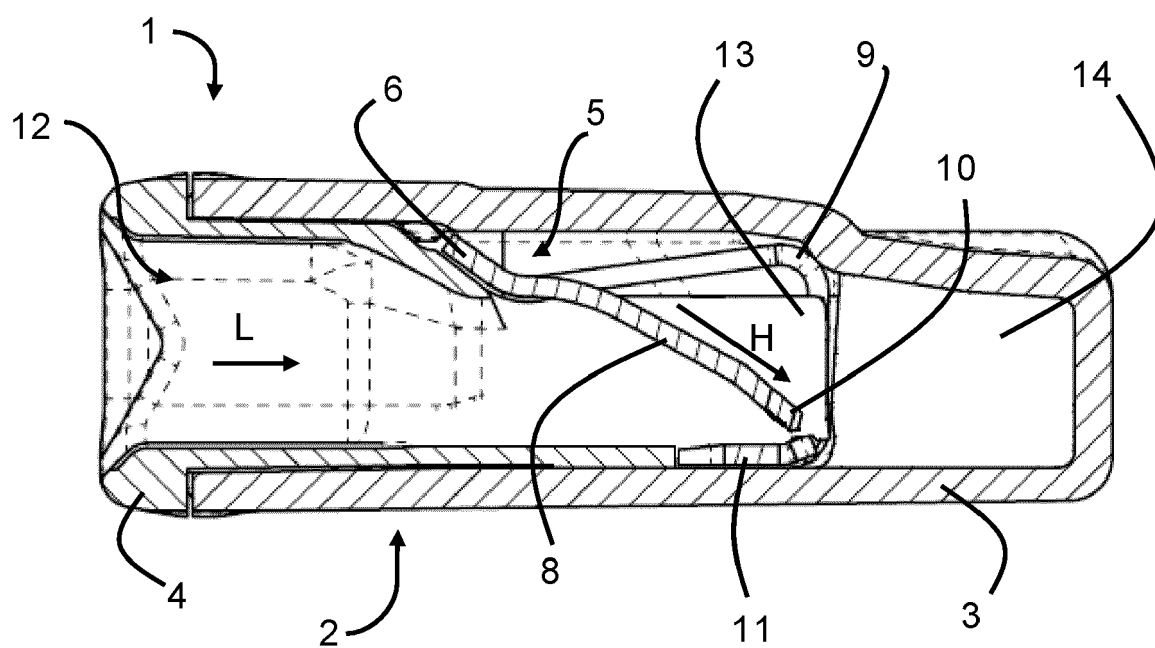


Fig. 4

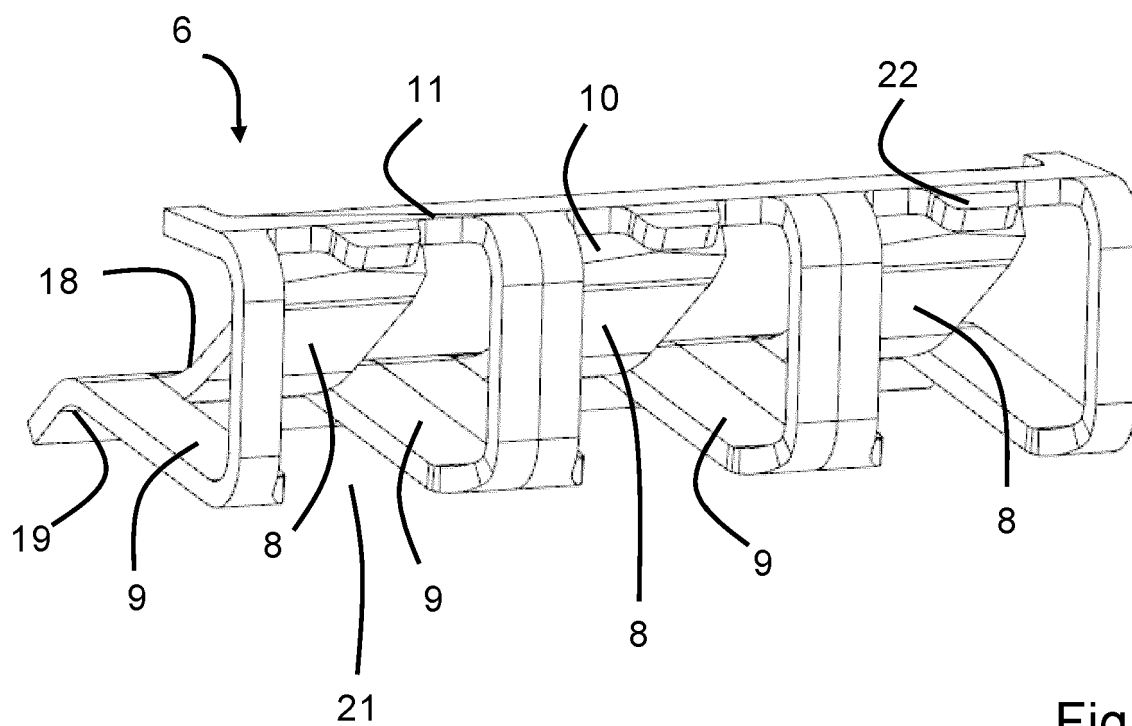


Fig. 5

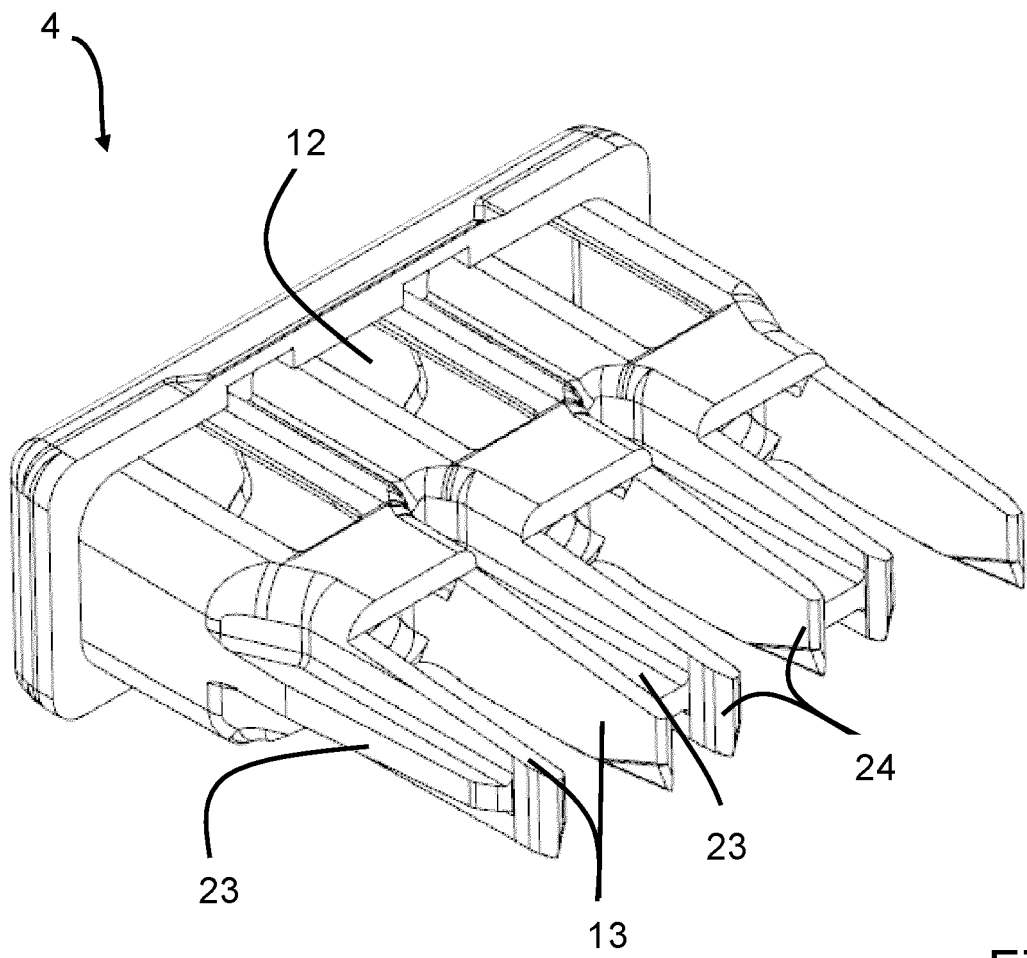


Fig. 6

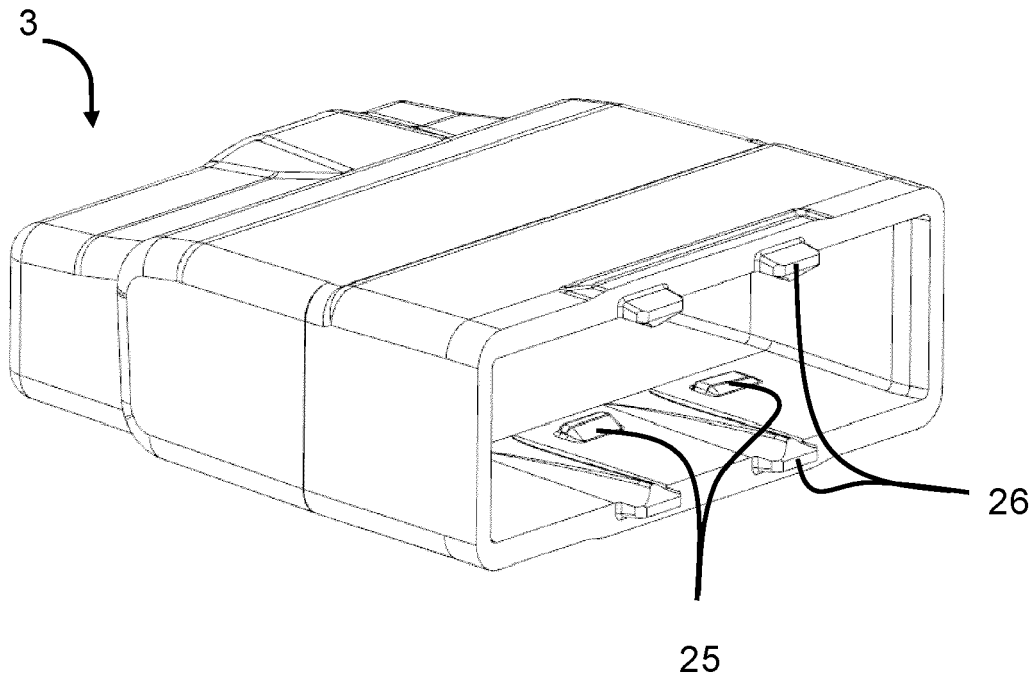


Fig. 7

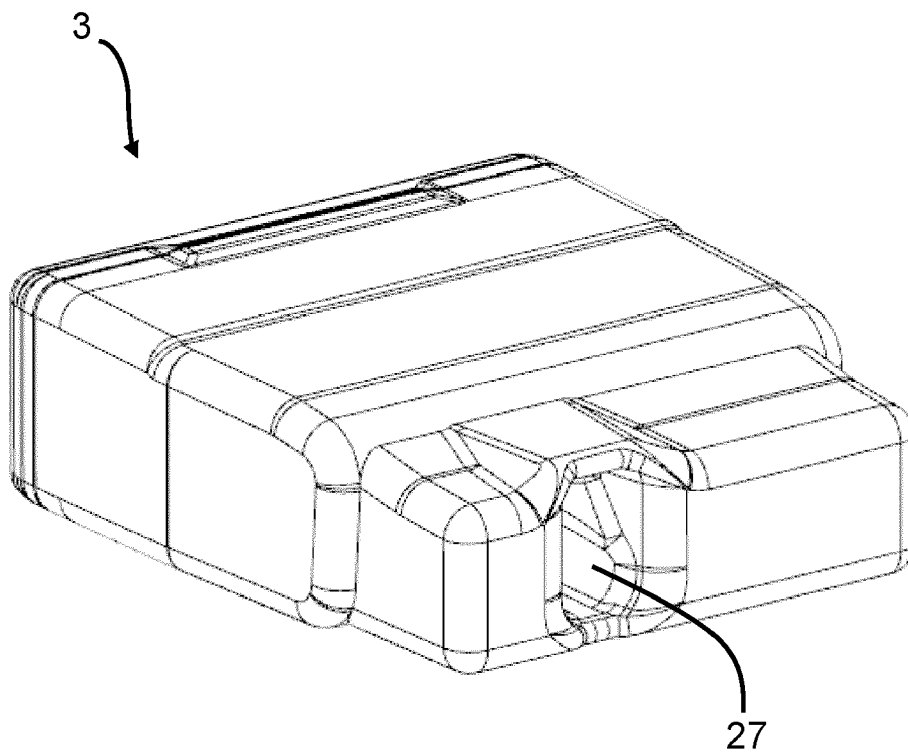


Fig. 8

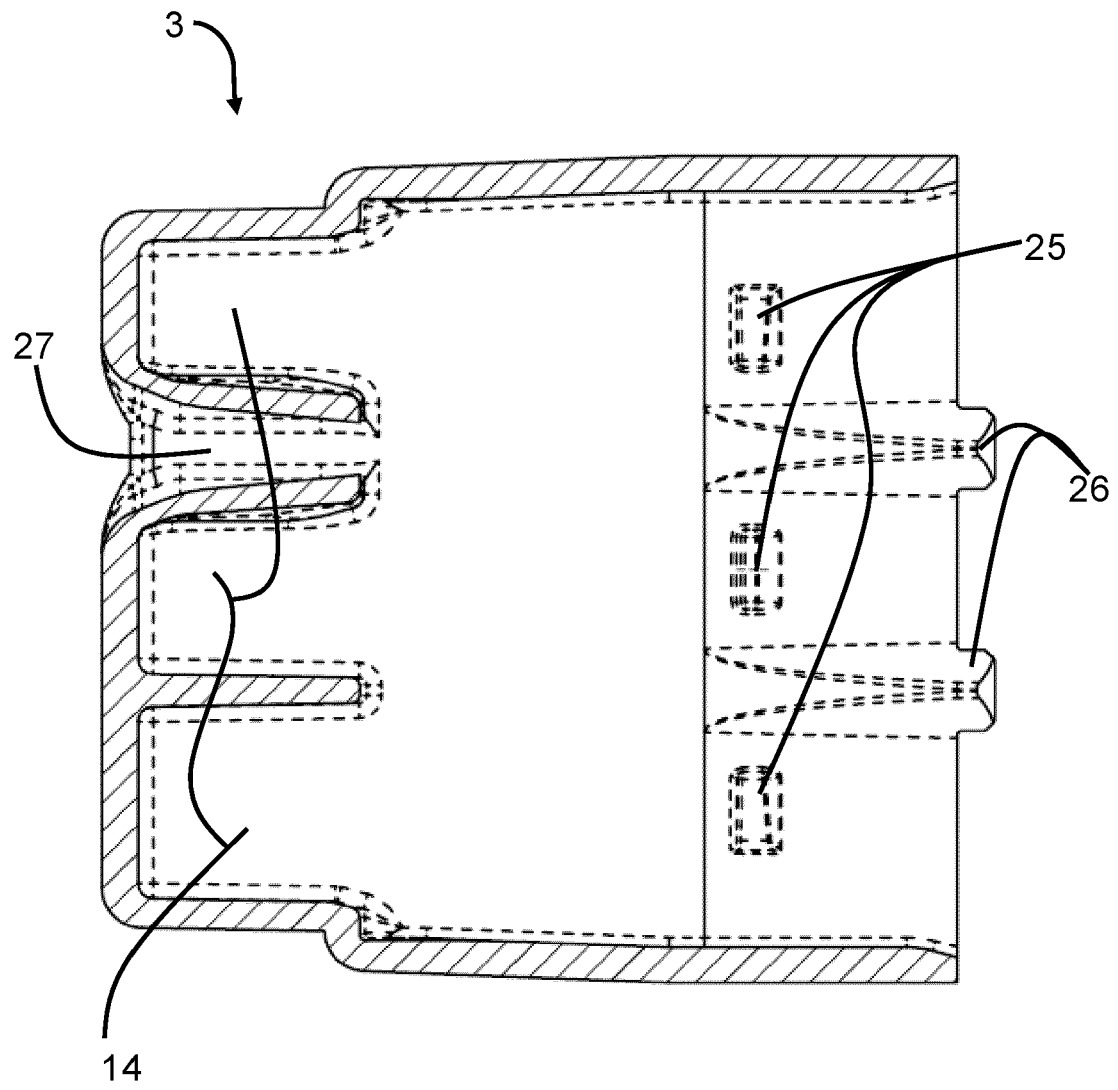


Fig. 9

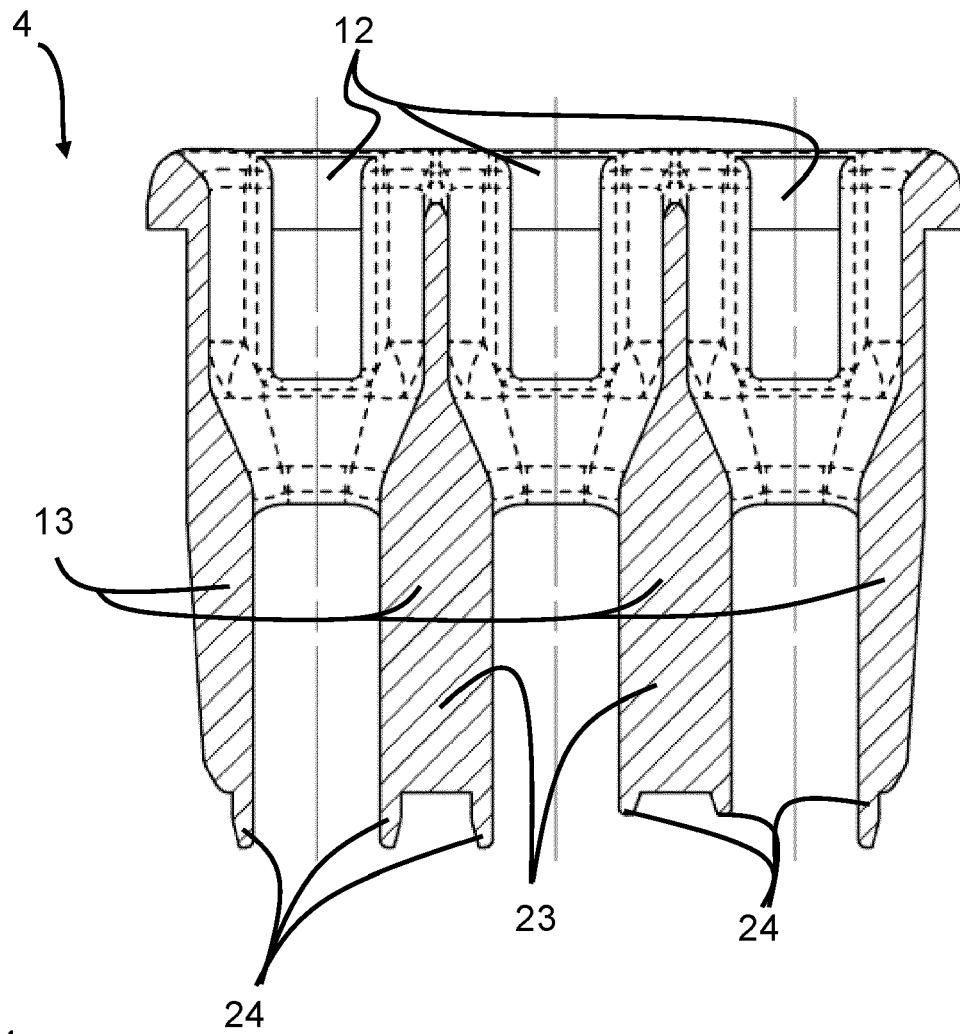


Fig. 10

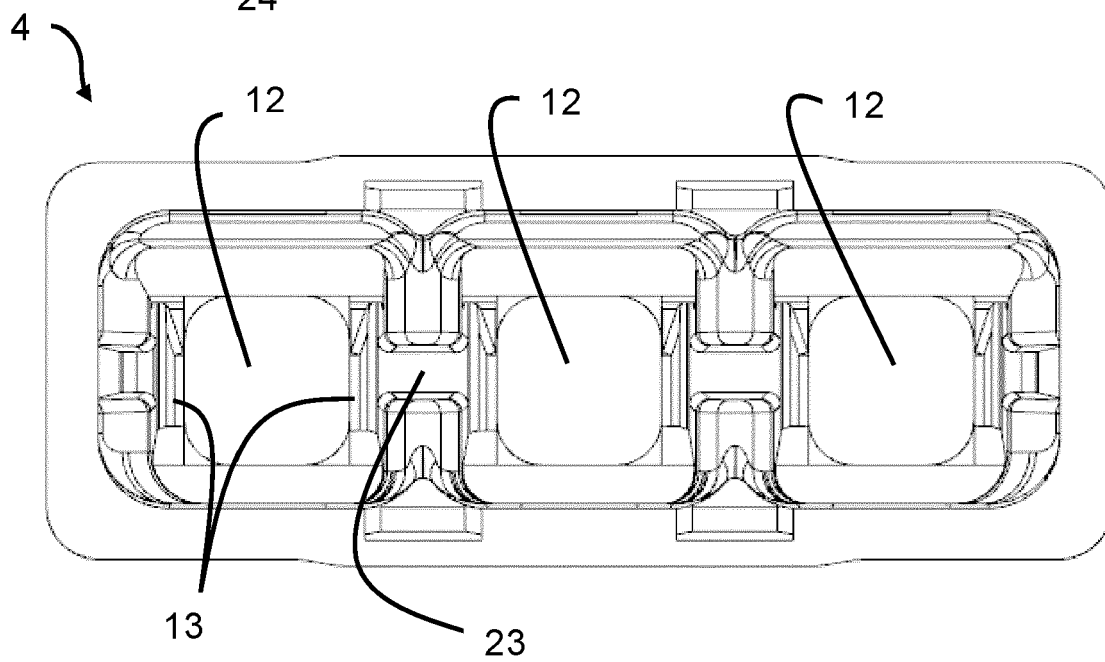
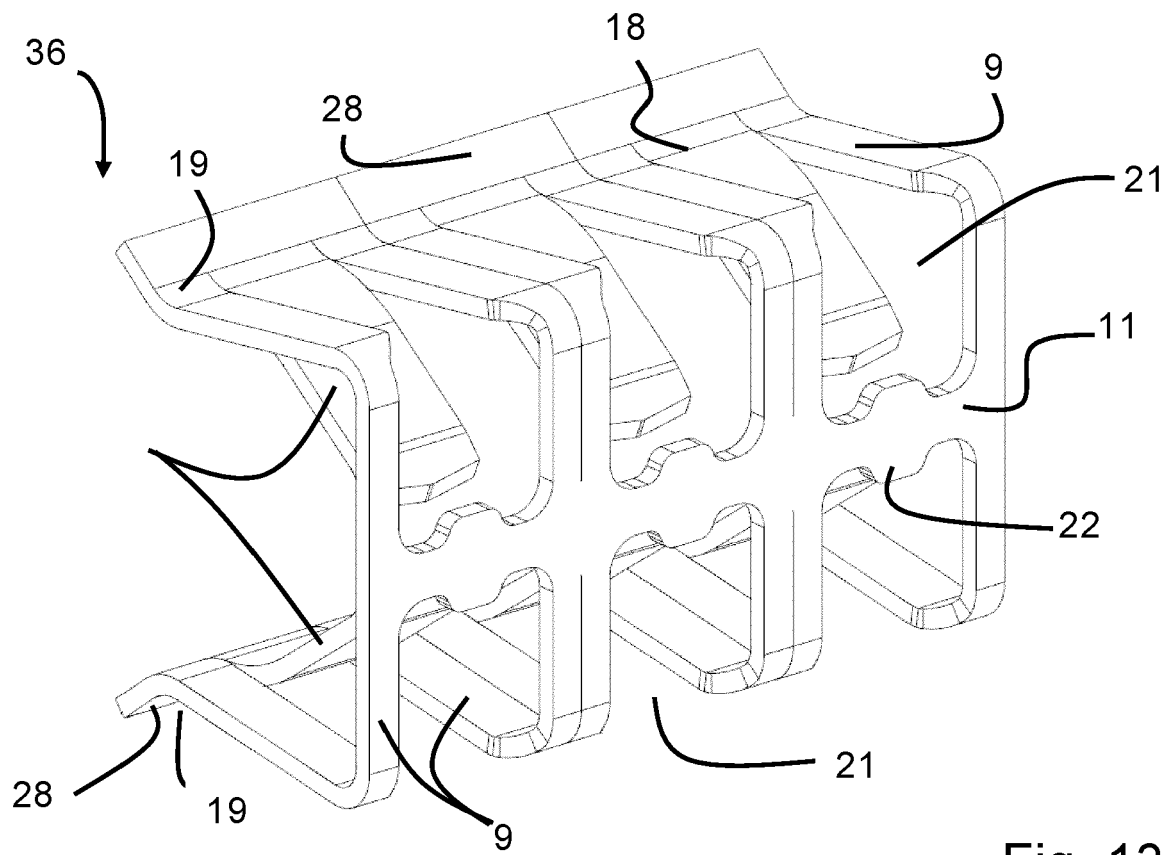
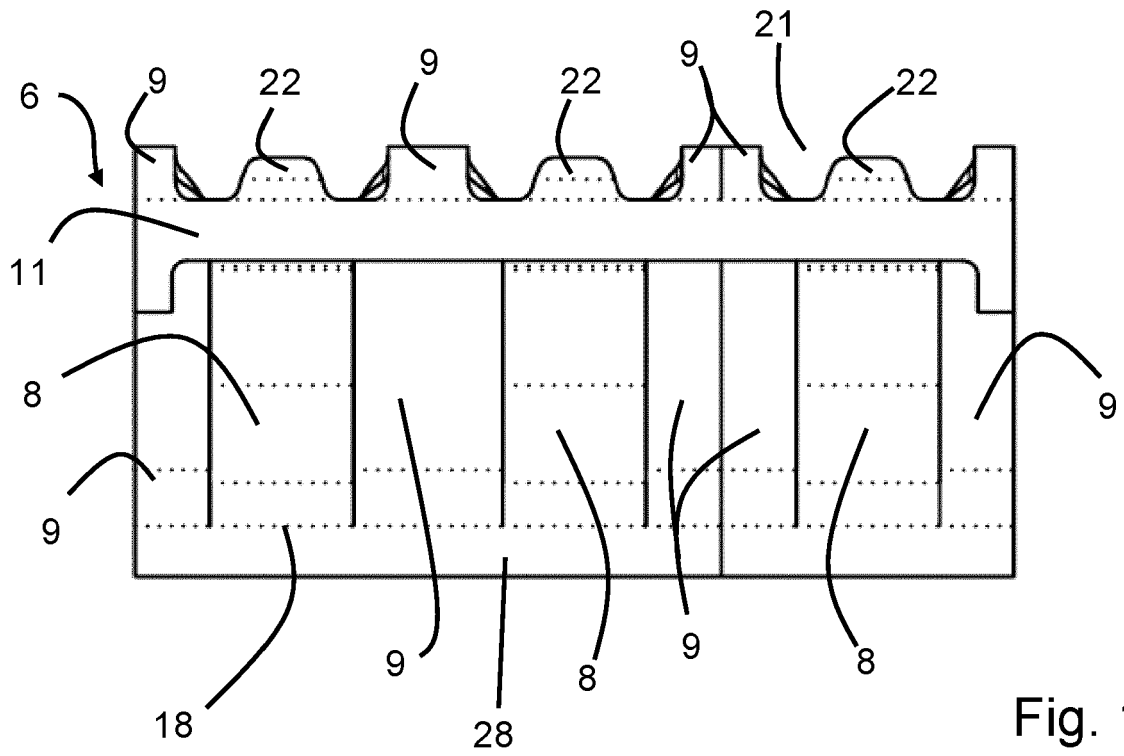


Fig. 11



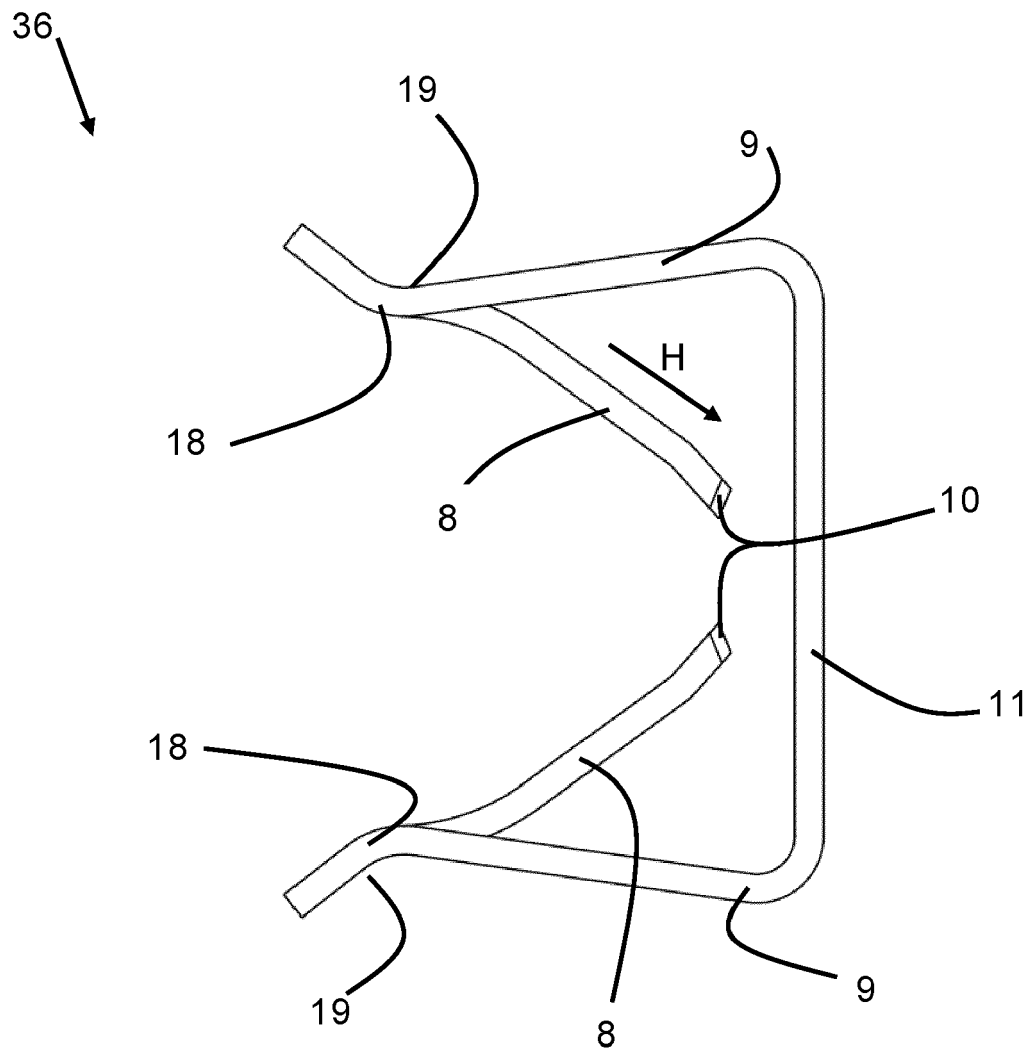


Fig. 14

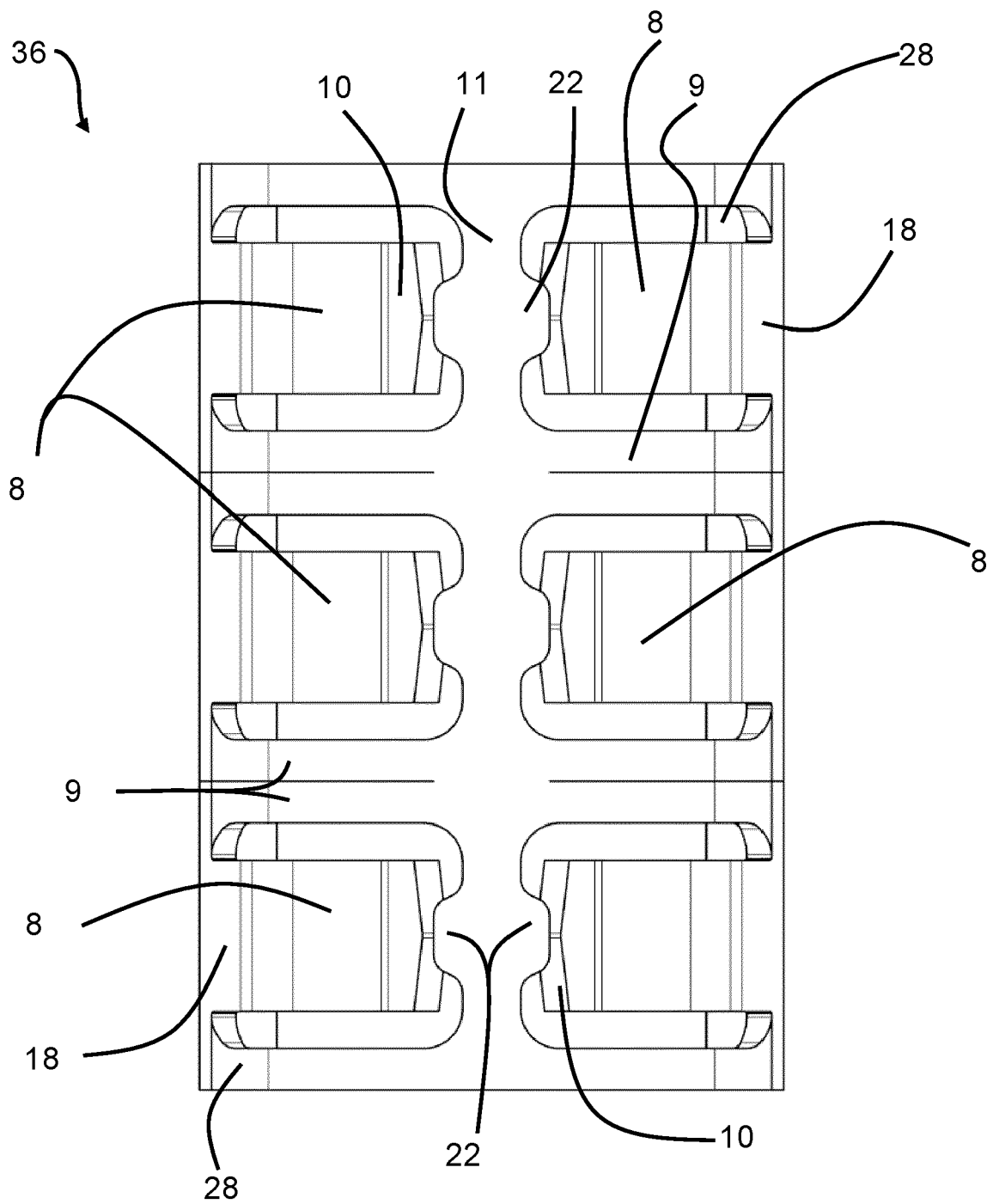


Fig. 15

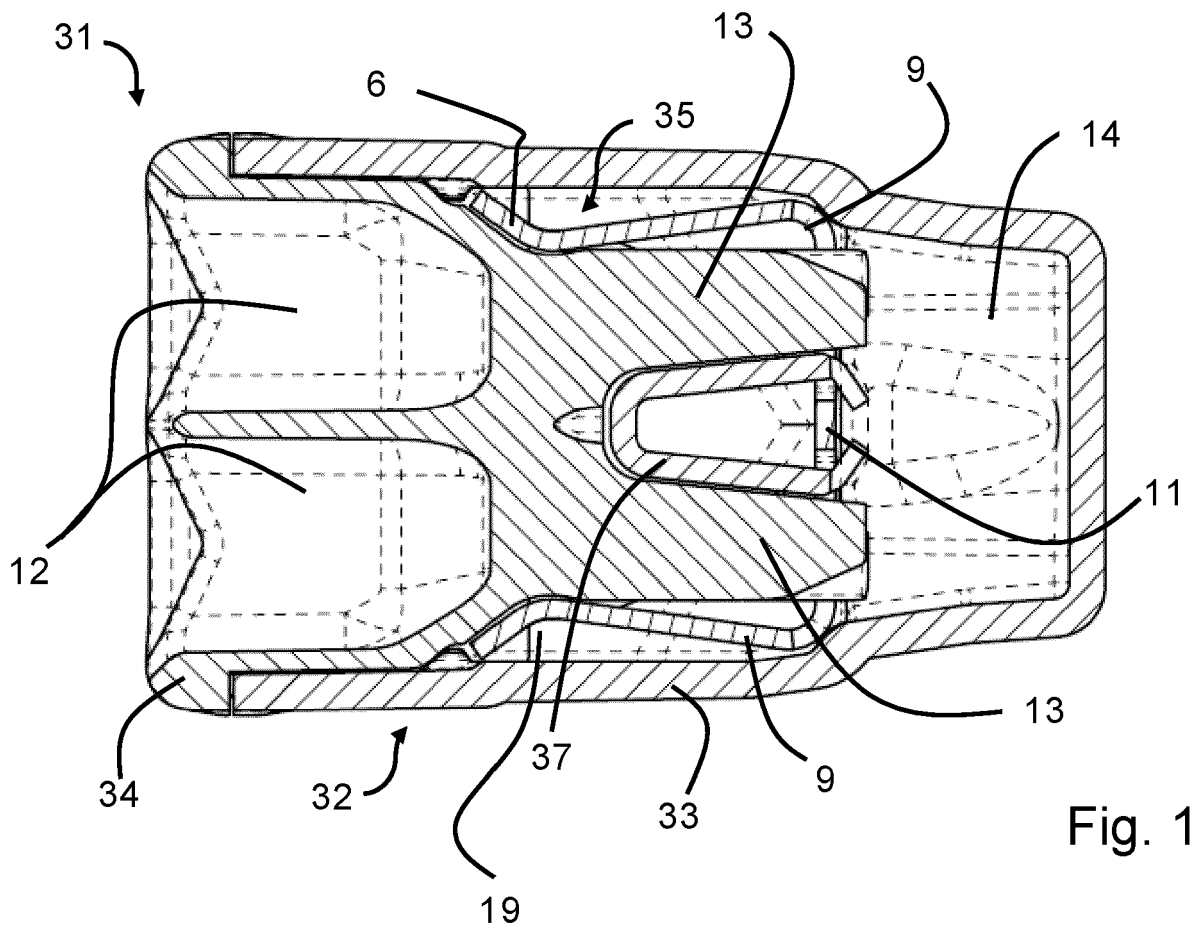


Fig. 16

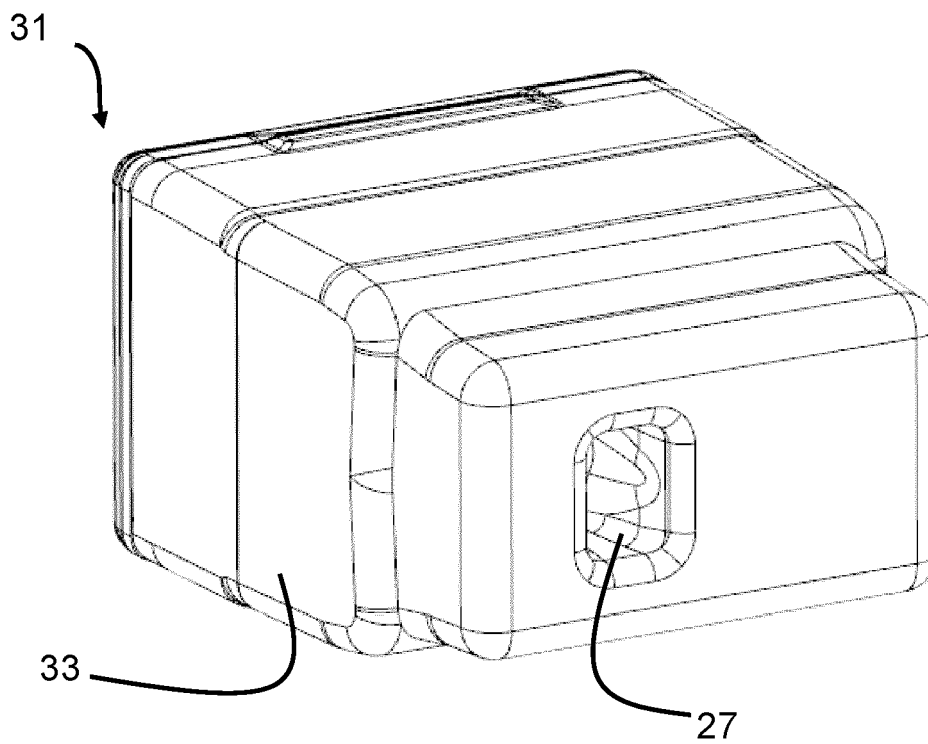


Fig. 17

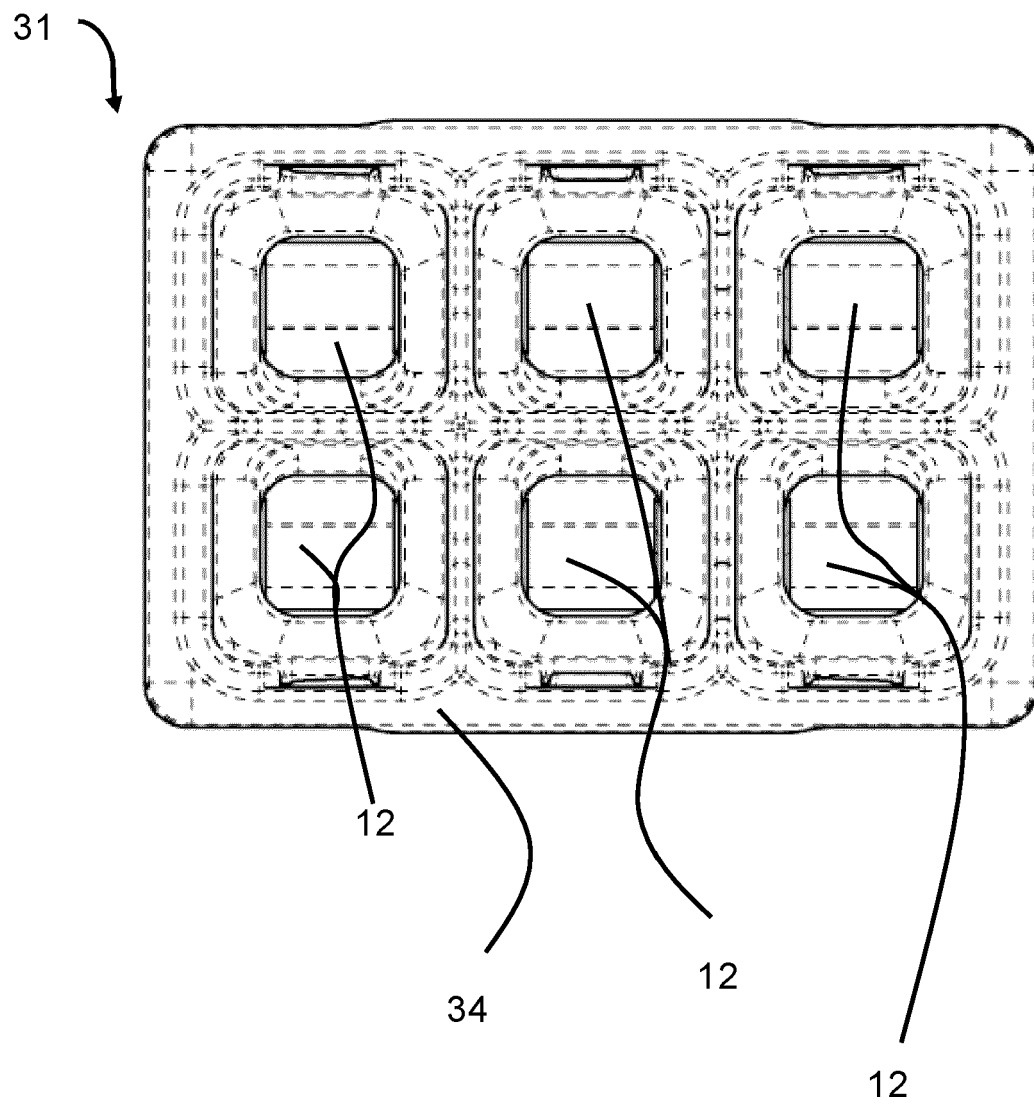


Fig. 18



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 8755

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 9 105 991 B1 (BLISS STEVE W [US]) 11. August 2015 (2015-08-11) * Abbildungen 2-5 * * Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 46 * * Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 13 * * Spalte 3, Zeile 48 - Zeile 57 * -----	1-8	INV. H01R4/48 H01R9/24 H01R13/506
X	DE 10 2014 102517 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 27. August 2015 (2015-08-27) * Abbildungen 2-4 * * Absätze [0017], [0042], [0044] * -----	9-12	
A	DE 10 2006 010309 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 13. September 2007 (2007-09-13) * Abbildungen 1-5 * * Absatz [0002] * * Absatz [0018] * * Absatz [0005] * -----	1-12	
A	DE 10 2012 219741 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH [DE]) 30. April 2014 (2014-04-30) * Abbildungen 1, 2, 5, 6, 11 * * Absatz [0001] * * Absatz [0033] * -----	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	DE 203 03 537 U1 (ELECTRO TERMINAL GES M B H & C [AT]) 15. Mai 2003 (2003-05-15) * Abbildungen 1, 2, 5, 7, 8 * * Seite 3, Zeile 28 - Zeile 35 * * Seite 13, Zeile 1 - Zeile 23 * -----	1-12	
A	CN 202 888 496 U (SHENZHEN LUXSHARE PREC IND CO) 17. April 2013 (2013-04-17) * Abbildungen 1, 4-6 * -----	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2023	Prüfer Topak, Eray
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 23 16 8755

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

29-06-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 9105991 B1	11-08-2015	KEINE	
DE 102014102517 A1	27-08-2015	CN 105874650 A	17-08-2016
		CN 112670724 A	16-04-2021
		DE 102014102517 A1	27-08-2015
		EP 3111513 A1	04-01-2017
		ES 2797691 T3	03-12-2020
		KR 20160126993 A	02-11-2016
		PL 3111513 T3	16-11-2020
		RU 2016128445 A	29-03-2018
		US 2016352028 A1	01-12-2016
		WO 2015128407 A1	03-09-2015
DE 102006010309 A1	13-09-2007	KEINE	
DE 102012219741 A1	30-04-2014	DE 102012219741 A1	30-04-2014
		WO 2014067974 A1	08-05-2014
DE 20303537 U1	15-05-2003	KEINE	
CN 202888496 U	17-04-2013	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

- EP 1855353 B1 [0003]
- DE 4003701 A1 [0004]
- DE 19654523 A1 [0005]