

(19)



(11)

EP 3 476 010 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.07.2021 Patentblatt 2021/28

(51) Int Cl.:
H01R 13/703 ^(2006.01) **H01R 4/48** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17728047.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2017/100419

(22) Anmeldetag: **17.05.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/220071 (28.12.2017 Gazette 2017/52)

(54) **ELEKTRISCHES LEITERANSCHLUSSELEMENT**

ELECTRICAL CONDUCTOR CONNECTION

ÉLÉMENT DE CONNEXION DE CONDUCTEUR ÉLECTRIQUE

(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: **23.06.2016 DE 102016111565**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.05.2019 Patentblatt 2019/18

(73) Patentinhaber: **HARTING Electronics GmbH**
32339 Espelkamp (DE)

(72) Erfinder:
• **LÜCKEMEIER, Martin**
31603 Diepenau (DE)
• **HUHMANN, Andreas**
32339 Espelkamp (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102011 105 157 US-A1- 2008 267 359

EP 3 476 010 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 geht aus von einem elektrischen Leiteranschlusselement zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters an einer Leiterkarte oder einem elektrischen Gerät nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Derartige Leiteranschlusselemente werden benötigt, um elektrische Leiter, Kabel oder Litzen elektrisch mit Bauteilen, Geräten oder anderen elektrischen Einrichtungen zu verbinden. Dabei ist eine sichere elektrische und mechanische Verbindung des Leiters, des Kabels oder der Litze mit der Einrichtung zu gewährleisten. Die elektrische Kontaktierung wird meist über ein mechanisches Kontaktelement hergestellt. Dabei ist das Kontaktelement als Feder- oder Schraubkontakt ausgebildet. Über die Feder- oder Schraubkraft kann der Leiter oder das Kabel mechanisch und damit auch elektrisch angeschlossen werden.

Stand der Technik

[0003] Die DE 10 2006 018 129 C5 zeigt eine Federkraftklemme mit zumindest einer in einem Gehäuse angeordneten Schenkelfeder. Dabei ist die Schenkelfeder zur Kontaktierung eines eingeführten Leiters ausgelegt und mit Kontaktpins der Federkraftklemme elektrisch verbunden. Über die Kontaktpins kann die Federkraftklemme auf einer Leiterplatte kontaktiert und somit der angeschlossene Leiter mit der Leiterplatte elektrisch verbunden werden.

[0004] Aus der DE 10 2010 048 698 A1 ist eine elektrische Verbindungsklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mit mindestens einem Federklemmanschluss in dem Isolierstoffgehäuse bekannt. Der Federklemmanschluss ist mit einem Steckanschluss elektrisch verbunden, welcher als Lötstift oder Lötpad ausgebildet ist. Über den Steckanschluss kann die elektrische Verbindungsklemme auf beispielsweise einem Gehäuse oder Gerät elektrisch verbunden werden. Der Federklemmanschluss im Isolierstoffgehäuse ist zur reversiblen Kontaktierung eines elektrischen Leiters vorgesehen.

[0005] Aus der Druckschrift US 2008/0267359 A1 ist ein kompakter Teststecker für Telefonanlagen bekannt, mit dem über eine trennbare Schaltverbindung ein Signal trenn- und abgreifbar ist.

[0006] Die Druckschrift DE 10 2011 105 157 offenbart ein elektrisches Verbindungsmodul mit unterbrechbarem Stromkreis sowie ein Verfahren zum Erfassen einer Stromstärke.

[0007] Das Verbindungsmodul besitzt ein Modulgehäuse, das ein erstes elektrisches Anschlussterminal mit einem ersten Anschlusspol und einem zweiten Anschlusspol umfasst. Weiterhin besitzt das Verbindungsmodul ein Modulelement mit einem zweiten elektrischen Anschlussterminal, das ein erstes Anschlusspol und ein zweites Anschlusspol umfasst, und ein drittes elektrisches Anschlussterminal, das ein erstes Anschlusspol

und ein zweites Anschlusspol umfasst. Außerdem beistzt das Verbindungsmodul einen separaten Prüfkanal für die Aufnahme einer Prüfspitze, wobei das erste elektrische Anschlussterminal mit dem dritten elektrischen Anschlussterminal elektrisch über das zweite elektrische Anschlussterminal verbindbar ist.

[0008] Bei bestehender elektrischer Verbindung zwischen dem ersten Anschlusspol des ersten Anschlussterminals und dem ersten Anschlusspol des dritten Anschlussterminals ist die elektrische Verbindung zwischen dem zweiten Anschlusspol des ersten Anschlussterminals und dem zweiten Anschlusspol des dritten Anschlussterminals trennbar. Der Prüfkanal dient zum elektrischen Kontaktieren des zweiten Anschlusspols des ersten Anschlussterminals mittels der Prüfspitze bei bestehender elektrischer Verbindung zwischen dem ersten Anschlusspol des ersten Anschlussterminals und dem ersten Anschlusspol des dritten Anschlussterminals und bei getrennter elektrischer Verbindung zwischen dem zweiten Anschlusspol des ersten Anschlussterminals und dem zweiten Anschlusspol des dritten Anschlussterminals.

[0009] Nachteilig wirkt sich bei den aus dem Stand der Technik bekannten Leiteranschlusselementen aus, dass keine fehlerfreie Prüfung des Kontakt- und Anschlussstelle des Leiters mit dem Leiteranschlusselement, welches zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters an einer Leiterkarte geeignet ist, möglich ist. So sind derartige Leiteranschlusselemente meist bereits an einem Gerät oder einer Leiterplatte verbaut, bevor ein elektrischer Leiter oder ein elektrisches Kabel daran angeschlossen wird. Soll nun die Kontaktstelle zwischen Leiteranschlusselement und Leiter auf ihre elektrischen Eigenschaften hin überprüft werden, wird das Ergebnis immer durch die Bauteile und elektrische Elemente des Gerätes oder der Leiterplatte verfälscht, auf welcher das Leiteranschlusselement montiert ist, da das Leiteranschlusselement bereits elektrisch damit verbunden ist. Eine Messung oder Überprüfung der isolierten Kontaktstelle oder nur des Leiteranschlusselements mit angeschlossenem Kabel ist nicht möglich.

Aufgabenstellung

[0010] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Leiteranschlusselement vorzustellen, welches eine elektrische Messung der Anschlussstelle zwischen Leiteranschlusselement und angeschlossenem Kabel ermöglicht. Dabei soll eine Verfälschung der Messung durch weitere elektrische Elemente, welche bereits mit dem Leiteranschlusselement verbunden sind, ausgeschlossen werden.

[0011] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Bei der Erfindung handelt es sich um ein elektrisches Leiteranschlusselement, welches aus einem

Kontaktträger, zumindest einem darin aufgenommenen ersten Kontaktelement und zumindest einem mit dem ersten Kontaktelement verbundenen zweiten Kontaktelement gebildet wird. Das zweite Kontaktelement ist beispielsweise im Kontaktträger aufgenommen und beispielsweise außerhalb des Kontaktträgers angeordnet. Außerhalb des Kontaktträgers bildet das zweite Kontaktelement einen zweiten Anschlussbereich welcher zur elektrischen Kontaktierung des Leiteranschlusselements vorgesehen ist. Der zweite Anschlussbereich kann so z.B. auf einer Leiterplatte aufgelötet werden, in eine Leiterplatte eingepresst oder auf andere, elektrisch leitende Art angebunden werden. Dafür kann der zweite Anschlussbereich des zweiten Kontaktelements beispielsweise als sogenannter Press-In-Kontakt, zum direkten Einpressen in ein Kontaktloch einer Leiterplatte ausgebildet sein. Alternativ wäre auch ein Lötkontakt zum Auflöten des zweiten Anschlussbereichs denkbar. Der Kontaktträger ist bevorzugt aus einem elektrisch isolierenden Material, wie zum Beispiel einem Polymer gefertigt.

[0014] Das im Kontaktträger aufgenommene erste Kontaktelement ist zur mechanischen und elektrischen Kontaktierung eines elektrischen Leiters, Kabels oder einer Litze vorgesehen. Dabei ist kann das erste Kontaktelement als Federkontakt oder Schraubkontakt ausgebildet sind. Je nach Anwendung und Einsatzgebiet können hier unterschiedliche, aus dem Stand der Technik bekannte Kontaktierungsarten verwendet werden. Häufig werden bei derartigen Leiteranschlusselementen sogenannte Käfigzugfedern oder Push-In-Kontakte eingesetzt, da diese zur besonders einfachen Montage und Demontage eines Kabels oder einer Litze geeignet sind.

[0015] Um ein Kabel, einen Leiter oder eine Litze mit dem ersten Kontaktelement zu verbinden, ist im Kontaktträger eine Leiteraufnahmeöffnung ausgebildet. Diese Leiteraufnahmeöffnung ermöglicht den auf das im Kontaktträger angeordnete erste Kontaktelement zuzugreifen. Ein Leiter, eine Litze oder ein Kabel kann durch die Leiteraufnahmeöffnung in den Kontaktträger geführt und dort mit dem ersten Kontaktelement verbunden werden. Bekannte Ausführungsformen von Leiteranschlusselementen sehen vor, entweder eine weitere Öffnung im Kontaktträger auszubilden, oder die Leiteraufnahmeöffnung so groß zu gestalten, dass ein Hilfsmittel wie z.B. ein Schraubendreher in den Kontaktträger eingeführt werden kann um damit den ersten Anschlussbereich des ersten Kontaktelements zu öffnen und ein angeschlossenes Kabel, Leiter oder Litze zu lösen.

[0016] Erfindungsgemäß weist das elektrische Leiteranschlusselement eine Trennstelle auf. Die Trennstelle ist im Kontaktträger angeordnet und dafür vorgesehen, die leitende Verbindung zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement elektrisch zu trennen. Das heißt, dass das Trennelement die elektrische Verbindung vom ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement öffnet, so dass kein Strom mehr fließen kann. Die Trennstelle ist zwischen einem ersten

Kontaktbereich des ersten Kontaktelements und einem zweiten Kontaktbereich des zweiten Kontaktelements gebildet.

[0017] Das erste Kontaktelement weist also einen ersten Kontaktbereich auf und das zweite Kontaktelement einen zweiten Kontaktbereich. Der erste Kontaktbereich und der zweite Kontaktbereich stehen in mechanischem und elektrischem Kontakt, so dass Strom vom ersten Kontaktelement zum zweiten Kontaktelement fließen kann.

[0018] Die Trennstelle ist somit als elektrischer Schalter zu sehen, welcher die Verbindung vom ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement öffnet. Das heißt, die Trennstelle ist ein elektrischer Öffner, also ein mechanischer Trennschalter. Dafür weist die Trennstelle zumindest einen beweglichen Teil auf, welcher dafür ausgelegt ist, die elektrische Verbindung zu Öffnen. Der bewegliche Teil der Trennstelle ist dabei vorzugsweise ein federelastischer Bereich, der durch das Einbringen einer Kraft ausgelenkt werden kann, bis die Trennstelle geöffnet ist. Bei Entfernen der Kraft federt der bewegliche Teil wieder in seine Ausgangslage zurück und schließt die Trennstelle. Bevorzugt ist der erste Kontaktbereich des ersten Kontaktelements aus einem federelastischen Material hergestellt und bildet so den beweglichen Teil der Trennstelle.

[0019] Der Kontaktträger weist eine Prüfoffnung auf. Durch die Prüfoffnung ist ein Zugriff auf das Innere des Kontaktträgers möglich. Erfindungsgemäß ist die Trennstelle im Kontaktträger an der Prüfoffnung angeordnet. Das heißt, dass durch die Prüfoffnung ein Zugriff auf die im Kontaktträger befindliche Trennstelle ermöglicht ist. Mit einem entsprechenden Hilfsmittel, zum Beispiel einem Dorn oder einem Prüfstift kann durch die Prüfoffnung die Trennstelle betätigt und die elektrische Verbindung zwischen ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement geöffnet werden.

[0020] Der bewegliche Teil der Trennstelle ist am ersten Kontaktelement vorgesehen. Dadurch kann mit einem Prüfstift durch die Prüfoffnung der bewegliche Teil der Trennstelle betätigt und dadurch die Trennstelle geöffnet werden. Da der bewegliche Teil jedoch weiterhin mit dem ersten Anschlussbereich elektrisch verbunden ist, kann so die erfindungsgemäße Aufgabe gelöst und eine Messung der Kontaktierung eines angeschlossenen Kabels, Leiters oder einer Litze mit dem ersten Kontaktbereich des ersten Kontaktelements vorgenommen werden. Durch weitere Bauteile oder elektrische Elemente, die über den zweiten Anschlussbereich des zweiten Kontaktelements mit dem Leiteranschlusselement verbunden sind, kann so eine Messung der Kontaktstelle nicht verfälscht werden.

[0021] Durch die erfindungsgemäßen Merkmale kann das elektrische Leiteranschlusselement zwei Zustände aufweisen: einen ersten, geschlossenen Betriebszustand und einen zweiten, geöffneten Prüfbetrieb. Im ersten, geschlossenen Betriebszustand ist die Trennstelle geschlossen. Das erste Kontaktelement hat eine elektri-

sche Verbindung mit dem zweiten Kontaktelement. Im zweiten, geöffneten Prüfzustand ist beispielsweise ein Prüfstift durch die Prüfoffnung in den Kontaktträger eingeführt. Der Prüfstift betätigt den beweglichen Teil der Trennstelle und öffnet diese. Eine elektrische Verbindung zwischen ersten Kontaktelement und zweiten Kontaktelement ist nicht vorhanden. Dafür kann mit dem Prüfstift die elektrische Kontaktierung eines angeschlossenen Kabels mit dem ersten Kontaktelement überprüft werden.

[0022] Eine spezielle Ausführungsform sieht vor, in dem Kontaktträger mehrere erste und zweite Kontaktelemente aufzunehmen. Entsprechend sind in dem Kontaktträger auch mehrere Trennstellen vorhanden. So kann jedes erste Kontaktelement und das damit verbundene Kabel, Leiter oder Litze einzeln entsprechend der vorliegenden Erfindung überprüft werden.

Ausführungsbeispiel

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines ersten, geschlossenen Betriebszustand eines Leiteranschlusselements in Schnittdarstellung;
- Fig. 2 einen zweiten, geöffneten Prüfzustand des Leiteranschlusselements der Figur 1 in Schnittdarstellung;
- Fig. 3 einen ersten, geschlossenen Betriebszustand eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Leiteranschlusselements in zwei Schnittdarstellungen; und
- Fig. 4 einen zweiten, geöffneten Prüfzustand des Leiteranschlusselements der Figur 3 in zwei Schnittdarstellungen.

[0024] Die Figuren enthalten teilweise vereinfachte, schematische Darstellungen. Zum Teil werden für gleiche, aber gegebenenfalls nicht identische Elemente identische Bezugszeichen verwendet. Verschiedene Ansichten gleicher Elemente könnten unterschiedlich skaliert sein.

[0025] Die Figur 1 zeigt einen ersten, geschlossenen Betriebszustand eines elektrischen Leiteranschlusselements 1 in Schnittdarstellung. Das Leiteranschlusselement 1 wird von einem Kontaktträger 2 gebildet, welcher am Ende einer Leiterkarte 30 auf deren Oberfläche angeordnet ist. Ein Kabel 20 ist mit dem Leiteranschlusselement 1 verbunden und von rechts in den Kontaktträger 2 eingeführt. Dafür ist im Kontaktträger 2 eine Leiteraufnahmeöffnung 7 eingeformt, durch welche das Kabel 20 hier von rechts in den Kontaktträger 2 eingebracht werden kann.

[0026] Im Kontaktträger 2 des Leiteranschlusselements 1 ist ein erstes Kontaktelement 3 angeordnet. Das erste Kontaktelement 3 ist im Inneren des Kontaktträgers

2 vorgesehen und reicht in den rechten Bereich in welchem auch das Kabel 20 durch die Leiteraufnahmeöffnung 7 eingeführt ist. Im rechten Bereich bildet das erste Kontaktelement 3 einen ersten Anschlussbereich 3.1 aus. In den ersten Anschlussbereich 3.1 ist über die Leiteraufnahmeöffnung 7 das Kabel 20 eingeführt und angeschlossen. Der erste Anschlussbereich 3.1 des ersten Kontaktelements 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Käfigzugfeder, sogenannte Cage Clamp ausgeführt.

[0027] Das erste Kontaktelement 3 ist im Kontaktträger 2 mit einem zweiten Kontaktelement 4 verbunden. Das zweite Kontaktelement 4 kontaktiert mit einem Ende im Inneren des Kontaktträgers 2 das erste Kontaktelement 3. Das zweite Ende des zweiten Kontaktelements 4 bildet außerhalb des Kontaktträgers 2 einen zweiten Anschlussbereich 4.1. Der zweite Anschlussbereich 4.1 ist in der Leiterkarte 30 aufgenommen und elektrisch mit dieser verbunden. Das Leiteranschlusselement 1 stellt somit in dem gezeigten, ersten, geschlossenen Betriebszustand eine elektrische Verbindung zwischen dem angeschlossenen Kabel 20 und der Leiterkarte 30 her.

[0028] Im Kontaktträger 2 ist eine weitere Öffnung, eine Prüfoffnung 8 oberhalb des ersten Kontaktelements 3 vorgesehen. Die Prüfoffnung 8 ermöglicht den Zugriff auf einen ersten Kontaktbereich 3.2 des ersten Kontaktelements 3 von außerhalb des Kontaktträgers 2. Direkt unter der Prüfoffnung 8 ist erfindungsgemäß eine Trennstelle 6 vorgesehen. Die Trennstelle 6 wird durch den ersten Kontaktbereich 3.2 des ersten Kontaktelements 3 zusammen mit einem zweiten Kontaktbereich 4.2 des zweiten Kontaktelements gebildet. Der ersten Kontaktbereich 3.2 und der zweite Kontaktbereich 4.2 berühren sich und sind somit mechanisch und elektrisch verbunden.

[0029] Der zweite Kontaktbereich 3.2 des ersten Kontaktelements 3 ist zumindest bereichsweise beweglich ausgeführt. Dabei ist der Bereich der Trennstelle 6 federelastisch ausgebildet und fungiert so als Schalter, speziell als Öffnungs-Schalter. So können das erste Kontaktelement 3 und das zweite Kontaktelement 4 an der Trennstelle 6 durch eine flexible Verformung des ersten Kontaktbereichs 3.2 geöffnet werden. Im dargestellten, geschlossenen Betriebszustand des Leiteranschlusselements 1 federt der bewegliche Teil des ersten Kontaktbereichs 3.2 so nach oben, dass die Trennstelle 6 geschlossen ist.

[0030] In der Figur 2 ist ein zweiter, geöffneter Prüfzustand eines Leiteranschlusselements 1 in Schnittdarstellung gezeigt. In diesem Prüfzustand ist die Trennstelle 6 geöffnet und somit die elektrische Verbindung des ersten Kontaktelements 3 und des zweiten Kontaktelements 4 getrennt.

[0031] In die Prüfoffnung 8 ist ein Prüfstift eingeführt. Der Prüfstift ragt durch die Prüfoffnung 8 in den Kontaktträger 2 bis an die Trennstelle 6. Durch den Prüfstift wird der bewegliche Teil der Trennstelle 6 reversibel ausgelenkt und nach unten gedrückt. Durch die flexible Verformung des ersten Anschlussbereichs 3.2 an der Trenn-

stelle 6 werden die das erste Kontaktelement 3 und das zweite Kontaktelement 4 getrennt. Die elektrische Verbindung zwischen dem ersten Kontaktelement 3 und dem zweiten Kontaktelement 4 ist getrennt.

[0032] Gleichzeitig kann mit dem Prüfstift an der Trennstelle 6 eine Messung des Kontaktelements 3 mit dem angeschlossenen Kabel 20 vorgenommen werden. Dabei wird die Messung nicht durch elektrische Bauteile oder Spannungen beeinflusst die über die Leiterkarte 30 am zweiten Anschlussbereich 4.1 des zweiten Kontaktelements 4 anliegen.

[0033] Bei Entfernen des Prüfstifts aus der Prüfoffnung 8 federt der bewegliche Teil des ersten Kontaktbereichs 3.2 wieder nach oben und schließt den Kontakt der Trennstelle 6.

[0034] Die Figuren 3a, 3b, 4a und 4b zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Dabei zeigen die Figuren 3a und 4a je eine Schnittdarstellung durch das elektrische Leiteranschlusselement 1. Die Figuren 3b und 4b zeigen je eine weitere Schnittdarstellung, wobei der Schnitt um 90° gedreht durch das elektrische Leiteranschlusselement 1 gelegt ist. Die Figuren 3a, 3b zeigen das elektrische Leiteranschlusselement 1 in einem ersten, geschlossenen Betriebszustand, während das elektrische Leiteranschlusselement 1 in den Figuren 4a, 4b in einem zweiten, geöffneten Prü fzustand dargestellt ist.

[0035] In diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist der erste Anschlussbereich 3.1 des ersten Kontaktelements 3 als sogenannter Push-In-Kontakt ausgeführt. In diesen kann ein elektrischer Leiter direkt eingeführt und angeschlossen werden. Das erste Kontaktelement 3 weist in diesem Ausführungsbeispiel zwei, sich gegenüberstehende erste Kontaktbereiche 3.2 auf. Zwischen den ersten Kontaktbereichen 3.2 ist der zweite Kontaktbereich 4.2 des zweiten Kontaktelements 4 angeordnet. Das zweite Kontaktelement 4 ist senkrecht zum ersten Kontaktelement 3 ausgerichtet und bildet unterhalb des Kontaktträgers 2 den zweiten Anschlussbereich 4.1.

[0036] In dem, in den Figuren 4a, 4b gezeigten zweiten, geöffneten Prü fzustand ist über die Prüfoffnung 8 ein Prüfstift in den Kontaktträger 2 eingeführt. Der Prüfstift ist zwischen den beiden ersten Kontaktbereichen 3.2 des ersten Kontaktelements 3 angeordnet, so dass die beiden ersten Kontaktbereiche 3.2 durch den Prüfstift auseinander gespreizt werden. Dafür ist der Prüfstift in seiner Stärke so ausgelegt, dass durch ihn eine ausreichende Spreizung, d.h. seitliche Bewegung der beiden ersten Kontaktbereiche 3.2 weg vom zweiten Kontaktbereich 4.2 möglich ist. Durch die ausgelenkten ersten Kontaktbereiche 3.2, weg vom zweiten Kontaktbereich 4.2 wird deren gegenseitiger, mechanischer und elektrischer Kontakt gelöst und so die zwei Kontaktstellen 6 geöffnet.

Patentansprüche

1. Elektrisches Leiteranschlusselement (1) zur Kontaktierung eines elektrischen Leiters (20) an einer Leiterkarte (30), aufweisend einen Kontaktträger (2), zumindest ein erstes Kontaktelement (3) und zumindest ein zweites Kontaktelement (4), wobei das erste Kontaktelement (3) im Kontaktträger (2) aufgenommen und mit dem zweiten Kontaktelement (4) elektrisch leitend verbunden ist, wobei das erste Kontaktelement (3) zur Kontaktierung des elektrischen Leiters (20) vorgesehen ist, und wobei das zweite Kontaktelement (4) zur Kontaktierung der Leiterkarte (30) vorgesehen ist, wobei das erste Kontaktelement (3) innerhalb des Kontaktträgers (2) einen ersten Kontaktbereich (3.2) bildet, und das zweite Kontaktelement (4) einen zweiten Anschlussbereich (4.1) und innerhalb des Kontaktträgers (2) einen zweiten Kontaktbereich (4.2) bildet, **wobei** das elektrische Leiteranschlusselement (1) zumindest eine Trennstelle (6) aufweist, die durch den ersten Kontaktbereich (3.2) und den zweiten Kontaktbereich (4.2) gebildet ist, wobei die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem ersten Kontaktelement (3) und dem zweiten Kontaktelement (4) durch die Trennstelle (6) trennbar ist, wobei das erste Kontaktelement (3) einen ersten Anschlussbereich (3.1) aufweist, welcher in der Nähe einer Leiteraufnahmeöffnung (7) des Kontaktträgers (2) angeordnet ist, so dass der elektrische Leiter (20) durch die Leiteraufnahmeöffnung (7) in den ersten Anschlussbereich (3.1) einführbar und daran anschließbar ist, wobei der Kontaktträger (2) weiterhin eine Prüfoffnung (8) aufweist, wobei der erste Kontaktbereich (3.2) und der zweite Kontaktbereich (4.2) im Kontaktträger (2) an der Prüfoffnung (8) angeordnet sind, und wobei die Trennstelle (6) im Kontaktträger (2) an der Prüfoffnung (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kontaktbereich (3.2) des ersten Kontaktelements (3) als beweglicher Teil der Trennstelle (6) ausgebildet ist.
2. Elektrisches Leiteranschlusselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kontaktelement (3) im ersten Anschlussbereich (3.1) als ein Federkontakt oder ein Schraubkontakt oder eine Käfigzugfeder oder ein Push-In-Kontakt ausgebildet und zum Anschluss eines elektrischen Leiters (20) vorgesehen ist.
3. Elektrisches Leiteranschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das zweite Kontaktelement (4) im zweiten Anschlussbereich (4.1) als Press-In-Kontakt oder Lötkontakt ausgebildet und zur Kontaktierung einer Leiterkarte (30) vorgesehen ist.

4. Elektrisches Leiteranschlusselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Teil der Trennstelle (6) zumindest bereichsweise aus einem federnden Material besteht.
5. Elektrisches Leiteranschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere erste Kontaktelemente (3), mehrere zweite Kontaktelemente (4) und mehrere Trennstellen (6), in gleicher Anzahl im Kontaktträger (2) angeordnet ist.
6. Elektrisches Leiteranschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktträger (2) aus einem elektrisch isolierenden Material besteht.
7. Elektrisches Leiteranschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Leiteranschlusselement (1) einen ersten, geschlossenen Betriebszustand und einen zweiten, geöffneten Prüfzustand aufweisen kann, wobei die Trennstelle (6) im ersten, geschlossenen Betriebszustand geschlossen ist und die Trennstelle (6) im zweiten, geöffneten Prüfzustand geöffnet ist.
8. Elektrisches Leiteranschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kontaktelement (3) zumindest bereichsweise, vorzugsweise der erste Kontaktbereich (3.2) des ersten Kontaktelements (3) aus einem federelastischen Metall besteht.
9. Elektrisches Leiteranschlusselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anschlussbereich (3.1) des ersten Kontaktelements (3) innerhalb des Kontaktträgers (2) angeordnet ist und, dass der zweite Anschlussbereich (4.1) des zweiten Kontaktelements (4) zumindest teilweise außerhalb des Kontaktträgers (2) angeordnet ist.

Claims

1. Electrical conductor connection element (1) for contacting an electrical conductor (20) on a printed cir-

cuit board (30), having a contact carrier (2), at least one first contact element (3) and at least one second contact element (4),

wherein the first contact element (3) is received in the contact carrier (2) and connected to the second contact element (4) in an electrically conductive manner, wherein the first contact element (3) is provided for contacting the electrical conductor (20), and wherein the second contact element (4) is provided for contacting the printed circuit board (30),

wherein the first contact element (3) forms, within the contact carrier (2), a first contact region (3.2), and the second contact element (4) forms a second connection region (4.1) and, within the contact carrier (2), a second contact region (4.2),

wherein the electrical conductor connection element (1) has at least one disconnection point (6) which is formed by the first contact region (3.2) and the second contact region (4.2),

wherein the electrically conductive connection between the first contact element (3) and the second contact element (4) can be disconnected by the disconnection point (6), wherein the first contact element (3) comprises a first connection region (3.1)

which is arranged in the vicinity of a conductor receiving opening (7) of the contact carrier (2), so that the electrical conductor (20) can be inserted into the first connection region (3.1) through the conductor receiving opening (7) and can be connected to the first connection region, wherein the contact carrier (2) also has a test opening (8),

wherein the first contact region (3.2) and the second contact region (4.2) in the contact carrier (2) are arranged at the test opening (8), and

wherein the disconnection point (6) in the contact carrier (2) is arranged at the test opening (8),

characterized in that

the first contact region (3.2) of the first contact element (3) is formed as a movable part of the disconnection point (6).

2. Electrical conductor connection element (1) according to Claim 1,

characterized in that

the first contact element (3) in the first connection region (3.1) is formed as a spring contact or a screw contact or a cage tension spring or a push-in contact and is provided for connection of an electrical conductor (20) .

3. Electrical conductor connection element (1) according to either of Claims 1 and 2,

characterized in that

the second contact element (4) in the second connection region (4.1) is formed as a press-in contact or soldered contact and is provided for contacting a printed circuit board (30).

4. Electrical conductor connection element (1) according to Claim 1,
characterized in that
the movable part of the disconnection point (6) consists of a resilient material, at least in certain regions. 5
5. Electrical conductor connection element (1) according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that
a plurality of first contact elements (3), a plurality of second contact elements (4) and a plurality of disconnection points (6) is arranged in equal number in the contact carrier (2). 10
6. Electrical conductor connection element (1) according to one of Claims 1 to 5,
characterized in that
the contact carrier (2) consists of an electrically insulating material. 15
7. Electrical conductor connection element (1) according to one of Claims 1 to 6,
characterized in that
the electrical conductor connection element (1) can have a first, closed operating state and a second, opened test state, wherein the disconnection point (6) is closed in the first, closed operating state and the disconnection point (6) is opened in the second, opened test state. 20 25
8. Electrical conductor connection element (1) according to one of Claims 1 to 7,
characterized in that
the first contact element (3) consists of a spring-elastic metal at least in certain regions, preferably the first contact region (3.2) of the first contact element (3) . 30 35
9. Electrical conductor, connection element (1) according to one of Claims 1 to 8,
characterized in that
the first connection region (3.1) of the first contact element (3) is arranged within the contact carrier (2) and **in that** the second connection region (4.1) of the second contact element (4) is arranged at least partially outside the contact carrier (2). 40 45

Revendications

1. Elément de connexion de conducteur électrique (1) destiné à la mise en contact d'un conducteur électrique (20) sur une carte de circuits imprimés (30), présentant un support de contact (2), au moins un premier élément de contact (3) et au moins un deuxième élément de contact (4),
le premier élément de contact (3) étant reçu dans le support de contact (2) et relié de manière électrique-

ment conductrice au deuxième élément de contact (4),
le premier élément de contact (3) étant prévu pour la mise en contact du conducteur électrique (20), et le deuxième élément de contact (4) étant prévu pour la mise en contact de la carte de circuits imprimés (30),
le premier élément de contact (3) formant à l'intérieur du support de contact (2) une première zone de contact (3.2), et
le deuxième élément de contact (4) formant une deuxième zone de connexion (4.1) et à l'intérieur du support de contact (2) une deuxième zone de contact (4.2),
dans lequel
l'élément de connexion de conducteur électrique (1) présente au moins un point de séparation (6) qui est formé par la première zone de contact (3.2) et la deuxième zone de contact (4.2),
la connexion électriquement conductrice entre le premier élément de contact (3) et le deuxième élément de contact (4) peut être séparée par le point de séparation (6),
le premier élément de contact (3) présente une première zone de connexion (3.1) qui est disposée à proximité d'une ouverture de réception de conducteur (7) du support de contact (2) de sorte que le conducteur électrique (20) peut être introduit à travers l'ouverture de réception de conducteur (7) dans la première zone de connexion (3.1) et connecté à celle-ci,
le support de contact (2) présente en outre une ouverture de contrôle (8),
la première zone de contact (3.2) et la deuxième zone de contact (4.2) sont disposées dans le support de contact (2) au niveau de l'ouverture de contrôle (8),
et
le point de séparation (6) est disposé dans le support de contact (2) au niveau de l'ouverture de contrôle (8),
caractérisé en ce que la première zone de contact (3.2) du premier élément de contact (3) est réalisée sous la forme d'une partie mobile du point de séparation (6).

2. Elément de connexion de conducteur électrique (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier élément de contact (3) dans la première zone de connexion (3.1) est réalisé sous la forme d'un contact à ressort ou d'un contact vissé ou d'un ressort de traction à cage ou d'un contact push-in et est prévu pour connecter un conducteur électrique (20). 50
3. Elément de connexion de conducteur électrique (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** le deuxième élément de contact (4) est réalisé dans la deuxième zone de con-

nexion (4.1) sous la forme d'un contact push-in ou d'un contact à braser et est prévu pour la mise en contact d'une carte de circuits imprimés (30).

4. Élément de connexion de conducteur électrique (1) 5
selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie mobile du point de séparation (6) est composée, au moins par endroits, d'un matériau élastique.

5. Élément de connexion de conducteur électrique (1) 10
selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** plusieurs premiers éléments de contact (3), plusieurs deuxièmes éléments de contact (4) et plusieurs points de séparation (6) sont disposés dans le support de contact (2) en nombre égal. 15

6. Élément de connexion de conducteur électrique (1)
selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le support de contact (2) est 20
composé d'un matériau électriquement isolant.

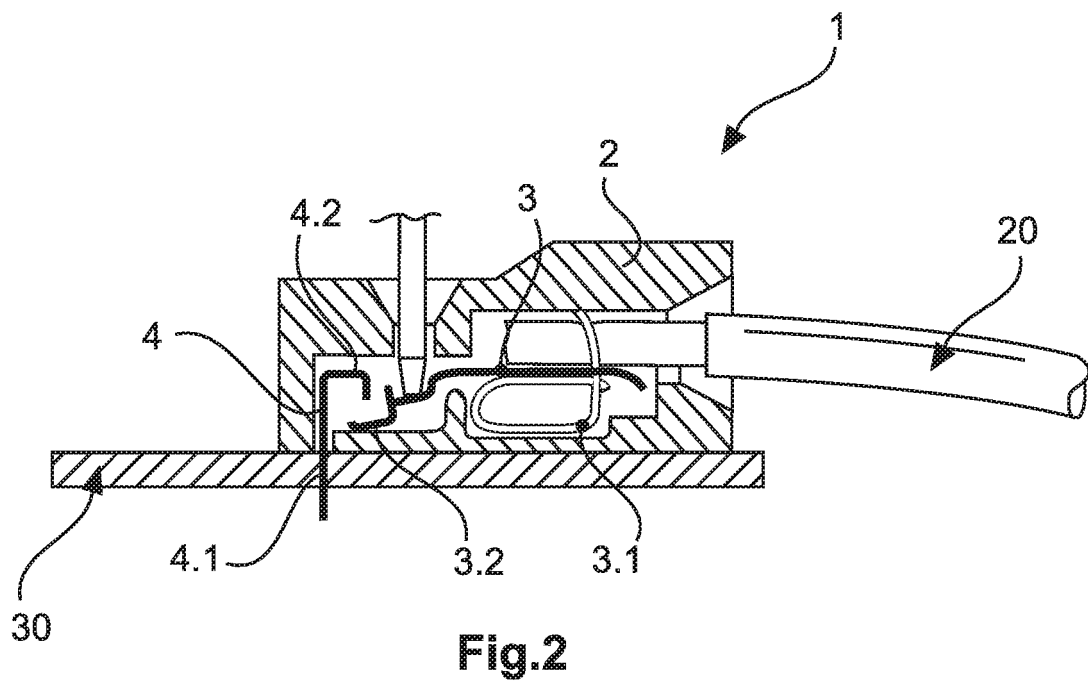
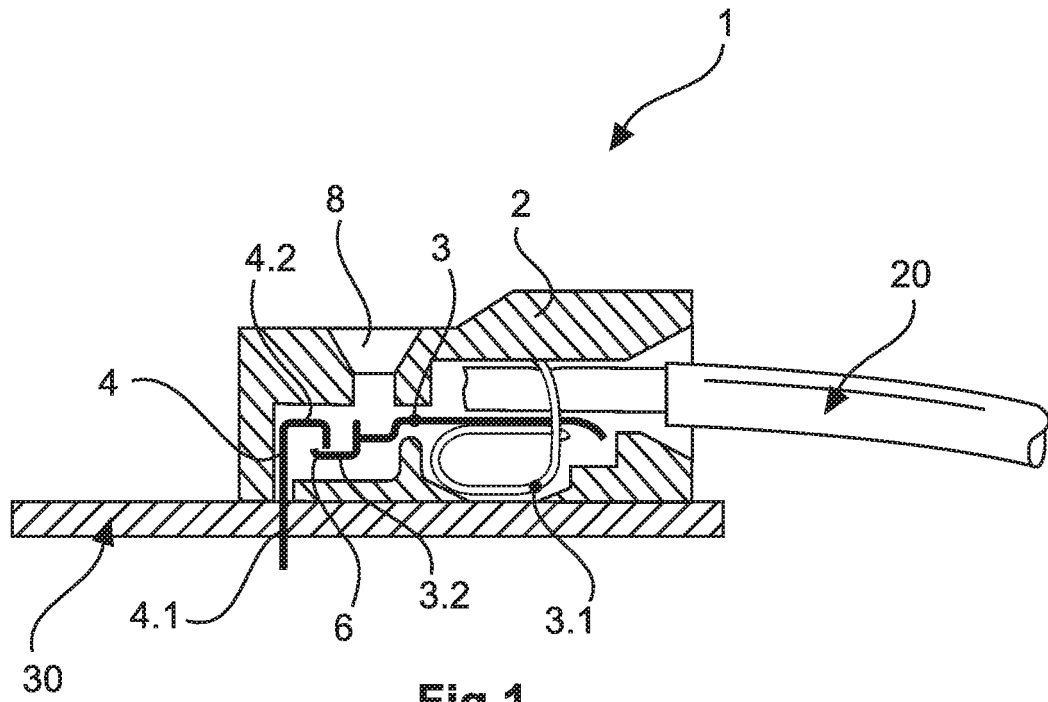
7. Élément de connexion de conducteur électrique (1)
selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément de connexion de 25
conducteur électrique (1) peut présenter un premier état de fonctionnement fermé et un deuxième état de contrôle ouvert, le point de séparation (6) étant fermé dans le premier état de fonctionnement fermé, et le point de séparation (6) étant ouvert dans le 30
deuxième état de contrôle ouvert.

8. Élément de connexion de conducteur électrique (1)
selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le premier élément de contact 35
(3) est composé, au moins par endroits, de préférence la première zone de contact (3.2) du premier élément de contact (3), d'un métal faisant ressort.

9. Élément de connexion de conducteur électrique (1) 40
selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la première zone de connexion (3.1) du premier élément de contact (3) est disposée à l'intérieur du support de contact (2), et 45
en ce que la deuxième zone de connexion (4.1) du deuxième élément de contact (4) est disposée au moins en partie à - l'extérieur du support de contact (2).

50

55



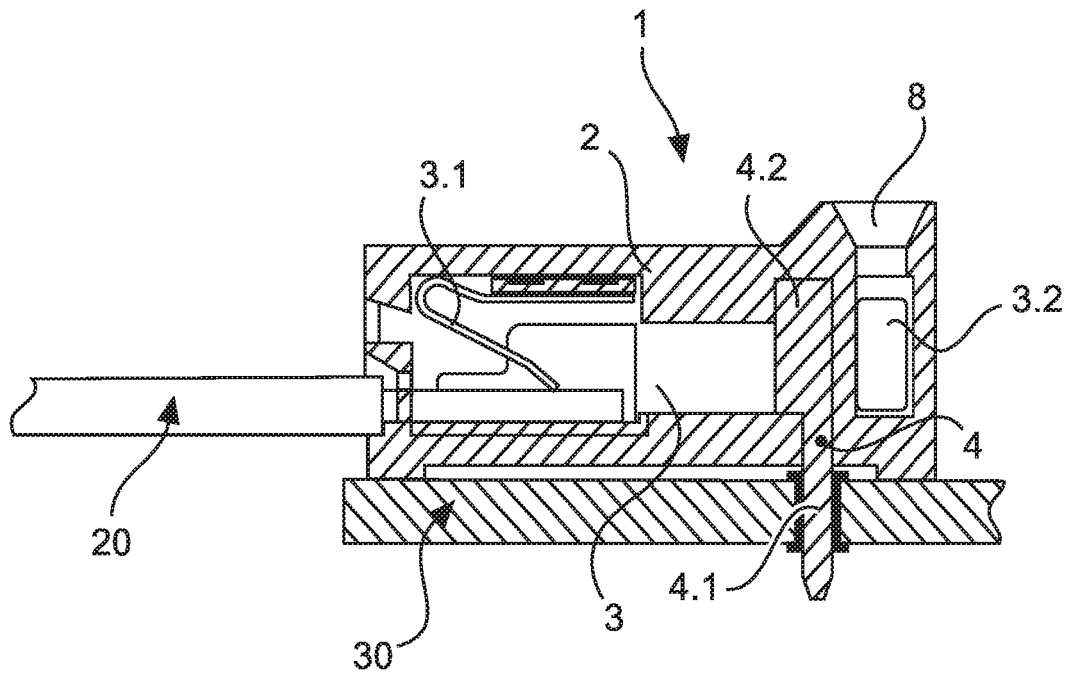


Fig.3a

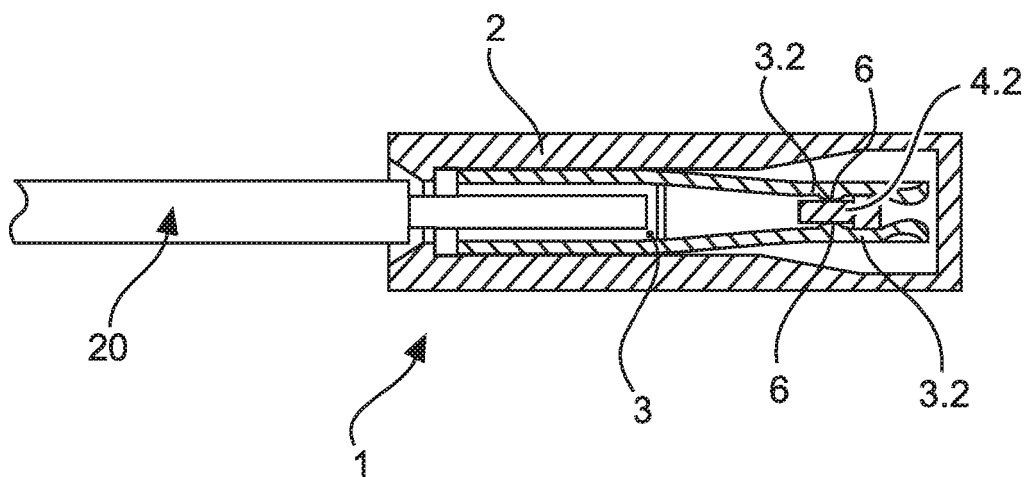


Fig.3b

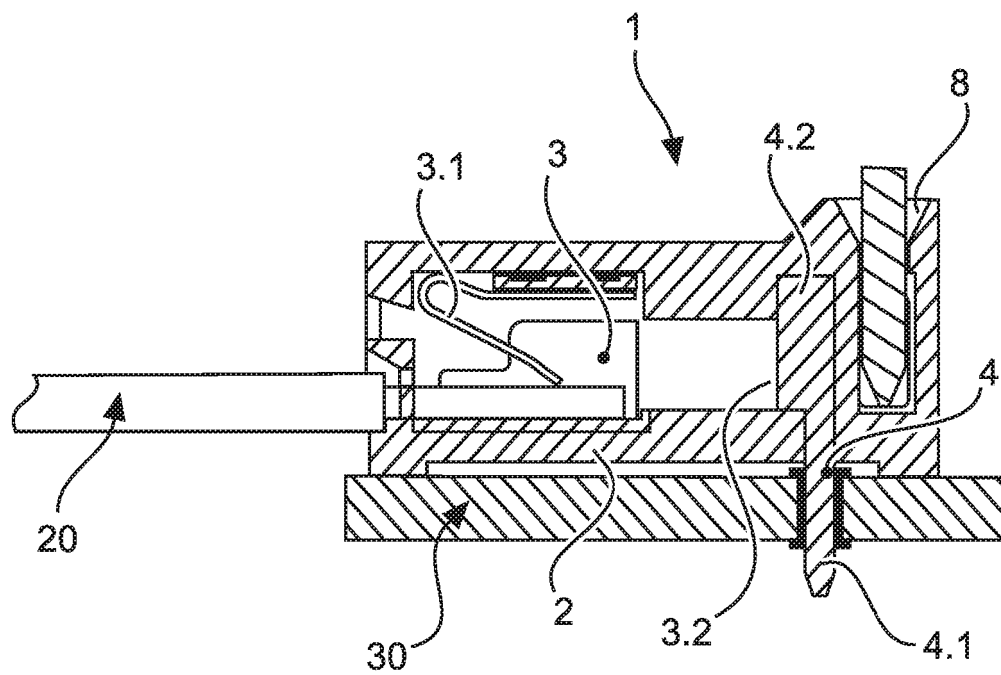


Fig.4a

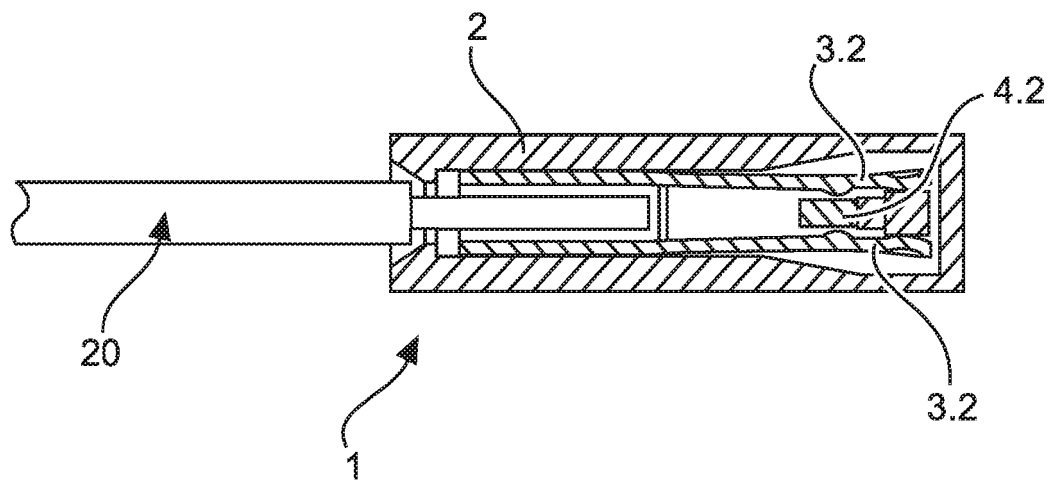


Fig.4b

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 102006018129 C5 [0003]
- DE 102010048698 A1 [0004]
- US 20080267359 A1 [0005]
- DE 102011105157 [0006]