

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
08. Oktober 2020 (08.10.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/200844 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01R 4/02 (2006.01) H01R 12/70 (2011.01)
H01R 4/48 (2006.01) H01R 43/02 (2006.01)
H01R 12/51 (2011.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/057813

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. März 2020 (20.03.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 108 563.2
02. April 2019 (02.04.2019) DE

(71) Anmelder: **PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Flachsmarktstraße 8, 32825 Blomberg (DE).

(72) Erfinder: **SCHRADER, Andreas**; Königsberger Straße 3,
33129 Delbrück (DE).

(74) Anwalt: **MUTH, Bruno**; PHOENIX CONTACT GmbH &
Co. KG, Flachsmarktstraße 8, 32825 Blomberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: PRINTED CIRCUIT BOARD CONNECTION TERMINAL

(54) Bezeichnung: LEITERPLATTENANSCHLUSSKLEMME

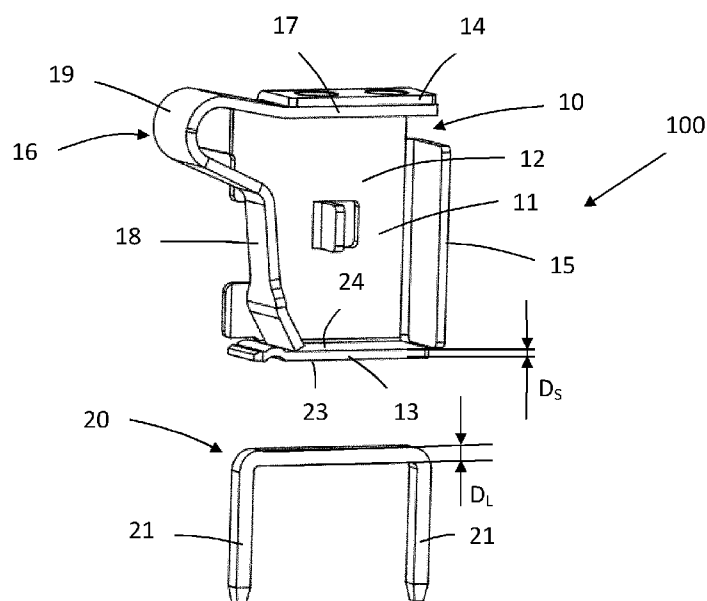


Fig. 1

(57) Abstract: The subject matter of the invention is a printed circuit board connection terminal (100) for connecting an electrical conductor (200) to a printed circuit board, comprising a clamping pocket (10) which has a connection space (11) within which the electrical conductor (200) can be connected, a clamping spring (16) which is arranged in the connection space (11) of the clamping pocket (10) and which has a retaining limb (17) and a clamping limb (18), wherein in a clamped position of the clamping limb (18) the conductor (200) which is to be connected is clamped in an electrically contact-forming fashion against a first side wall (13) of the clamping pocket (10), and a solder pin (20) which has at least one solder leg (21) for making contact with the printed circuit board, wherein the solder pin (20) is joined to the clamping pocket (10) by means of a welded connection (22).

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Leiterplattenanschlussklemme (100) zum Anschließen eines elektrischen Leiters (200) an eine Leiterplatte, mit einer Klemmtasche (10), welche einen Anschlussraum (11) aufweist, innerhalb welchem der elektrische Leiter (200) anschließbar ist, einer in dem Anschlussraum (11) der Klemmtasche (10) angeordneten Klemmfeder (16), welche einen Halteschenkel (17) und einen Klemmschenkel (18) aufweist, wobei in einer Klemmstellung des Klemmschenkels (18) der anzuschließende Leiter (200) gegen eine erste Seitenwand (13) der Klemmtasche (10) elektrisch kontaktierend geklemmt ist, und einem Lötstift (20), welcher mindestens ein Lötbeinchen (21) zum Kontaktieren mit der Leiterplatte aufweist, wobei der Lötstift (20) mittels einer Schweißverbindung (22) an der Klemmtasche (10) angebunden ist.

Leiterplattenanschlussklemme

Die Erfindung betrifft eine Leiterplattenanschlussklemme zum Anschließen eines elektrischen Leiters an eine Leiterplatte, mit einer Klemmtasche, welche einen Anschlussraum aufweist, innerhalb welchem der elektrische Leiter anschließbar ist, mit einer in dem Anschlussraum der Klemmtasche angeordneten Klemmfeder, welche einen Halteschenkel und einen Klemmschenkel aufweist, wobei in einer Klemmstellung des Klemmschenkels der Klemmfeder der anzuschließende Leiter gegen eine erste Seitenwand der Klemmtasche elektrisch kontaktierend geklemmt ist, und mit einem Lötstift, welcher mindestens ein Lötbeinchen zum Kontaktieren mit der Leiterplatte aufweist.

Eine derartige Leiterplattenanschlussklemme ist beispielsweise in der DE 10 2007 035 336 B3 beschrieben. Der Lötstift ist hier einstückig mit der Klemmtasche ausgebildet, so dass beim Stanzen der Klemmtasche der Lötstift mit gestanzt wird. Dabei entstehen nicht nur an der Klemmtasche, sondern auch an dem Lötstift Stanzkanten, welche den Lötprozess der Lötbeinchen des Lötstifts auf eine Leiterplatte negativ beeinflussen können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Leiterplattenanschlussklemme zur Verfügung zu stellen, bei welcher insbesondere die Lötbarkeit des Lötstifts bzw. der Lötbeinchen des Lötstifts auf einer Leiterplatte verbessert werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Leiterplattenanschlussklemme gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Lötstift mittels einer Schweißverbindung an der Klemmtasche angebunden ist.

Erfindungsgemäß ist es nunmehr vorgesehen, dass der Lötstift ein zu der Klemmtasche separat ausgebildetes Bauteil ist und damit separat zu der Klemmtasche als ein Einzelbauteil hergestellt werden kann. Damit ermöglichen sich viele verschiedene Varianten der Fertigung der Leiterplattenanschlussklemme. Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass erst nach der fertigen Ausbildung der Klemmtasche und auch der fertigen Ausbildung des Lötstifts, die Klemmtasche und der Lötstift miteinander verbunden werden. Weiter ist es aber auch möglich, dass der Lötstift an die

Klemmtasche zunächst angebunden wird und erst nach der Anbindung des Lötstifts an der Klemmtasche der Lötstift in seiner Endform geformt, insbesondere gebogen, wird. Das Verbinden des Lötstifts mit der Klemmtasche erfolgt über eine stoffschlüssige Verbindung, indem der Lötstift an der Klemmtasche angeschweißt wird. Die

5 Schweißverbindung zwischen dem Lötstift und der Klemmtasche ermöglicht eine besonders sichere und feste Verbindung bzw. Befestigung des Lötstifts mit der Klemmtasche, welche nicht wieder lösbar ist. Klemmtasche und Lötstift können damit über die Schweißverbindung unlösbar miteinander verbunden werden. Bei der Ausbildung und Ausformung der Klemmtasche muss durch die davon separate

10 Herstellung des Lötstift keine Rücksicht auf die Formerfordernisse bei dem Lötstift genommen werden, damit der Lötstift eine ausreichende Stabilität und gute Lötbarkeit aufweist. Die Klemmtasche kann damit relativ dünnwandig ausgebildet werden, so dass die Klemmtasche und damit die gesamte Leiterplattenanschlussklemme in Teilungsrichtung einen möglichst kleinen Platzbedarf bei einem möglichst großen

15 Querschnitt des anzuschließenden Leiters aufweisen kann. Der Lötstift kann hingegen in seinen Abmessungen entsprechend der notwendigen Stromtragfähigkeit des Lötstifts angepasst werden. Damit können sowohl die Klemmtasche als auch der Lötstift in ihren Abmessungen individuell an ihre Erfordernisse im späteren Einsatz in der Leiterplattenanschlussklemme angepasst werden, ohne dass das jeweils andere Bauteil

20 einen Einfluss darauf ausüben kann. Zudem kann der Lötstift durch die unabhängige Fertigung von der Klemmtasche ohne Stanzkanten ausgebildet werden, so dass eine besonders gute Lötbarkeit des Lötstifts auf die Leiterplatte bei gleichzeitig sicherer und fester Anbindung des Lötstifts an der Klemmtasche erreicht werden kann. Die Klemmung und damit die elektrische Kontaktierung des anzuschließenden Leiters

25 erfolgt hier unmittelbar an der Klemmtasche, so dass ein zusätzlicher Strombalken hier nicht notwendig ist.

Die Schweißverbindung kann beispielsweise eine Laserschweißverbindung oder eine Widerstandsschweißverbindung sein. Erfolgt das Anschweißen des Lötstifts an der

30 Klemmtasche mittels Laserschweißen oder Widerstandsschweißen kann eine besonders gute Schweißverbindung erreicht werden, die unabhängig von der Ausgestaltung und der Eigenschaften der Oberfläche der Klemmtasche und/oder des Lötstifts erfolgen kann. Beim Laserschweißverfahren erfolgt ein Verschweißen der Klemmtasche mit dem Lötstift mittels eines Lasers, ohne dass ein Zusatzwerkstoff

35 zugeführt werden muss. Mittels des Laserschweißverfahrens kann eine besonders schmale und schlanke Schweißnahtform erreicht werden. Zudem zeichnet sich eine

Laserschweißnahtverbindung durch einen besonders geringen thermischen Verzug aus. Bei der Ausbildung einer Widerstandsschweißverbindung erfolgt dies durch einen durch die Verbindungsstelle fließenden elektrischen Strom. Die Klemmtasche und der Lötstift werden zumindest im Bereich der Fügestellen bis zum Erreichen der

- 5 Schweißtemperatur erhitzt und können an ihrer Berührungsstelle unter der Wirkung einer Kraft durch Erstarren von Schmelze, durch Diffusion oder auch in fester Phase verschweißt werden.

- Bevorzugt ist es vorgesehen, dass der Lötstift an der ersten Seitenwand der
- 10 Klemmtasche angebunden sein kann, wobei der Lötstift an einer von dem Anschlussraum weggerichteten Seitenfläche der ersten Seitenwand angeschweißt sein kann. Die Anschweißung des Lötstifts an der Klemmtasche kann damit an ein und derselben Seitenwand der Klemmtasche ausgebildet sein, wie die Klemmung des anzuschließenden Leiters an die Klemmtasche erfolgt. Dadurch, dass Anschweißung
- 15 und Klemmung an ein und derselben Seitenwand der Klemmtasche erfolgen kann, kann die gesamte Anordnung und damit die Leiterplattenanschlussklemme besonders kleinbauend und bauraumreduziert ausgebildet sein. Die Klemmung des anzuschließenden Leiters an der ersten Seitenwand erfolgt vorzugsweise an einer in Richtung Anschlussraum gerichteten Seitenfläche der ersten Seitenwand, so dass die
- 20 Klemmung des anzuschließenden Leiters und die Anschweißung des Lötstifts an zwei sich gegenüberliegenden Seitenflächen der ersten Seitenwand der Klemmtasche erfolgen kann bzw. ausgebildet sein kann.

- Um die Lötbarkeit des Lötstifts bzw. des mindestens einen Lötbeinchens des Lötstifts
- 25 weiter erhöhen zu können, ist der Lötstift bevorzugt aus einem elektrisch leitfähigen Material ausgebildet, welches verzinnt sein kann. Durch das Verzinnen kann das elektrisch leitfähige Material des Lötstifts mit einem Zinnüberzug versehen sein. Zusätzlich zu der verbesserten Lötbarkeit durch den Zinnüberzug kann hierdurch auch ein verbesserter Korrosionsschutz für den Lötstift erreicht werden.

30

- Weiter ist es möglich, dass die Klemmtasche aus einem elektrisch leitfähigen Material ausgebildet sein kann, welches verzinnt sein kann. Ist das Material der Klemmtasche mit einem Zinnüberzug versehen, so kann insbesondere die Korrosionsbeständigkeit der Klemmtasche verbessert werden. Die Klemmtasche ist vorzugsweise aus einem
- 35 Stanz-Biegeteil ausgebildet, welches nach dem Stanz-Biegeprozess verzinnt werden kann. Es ist aber auch möglich, dass die Klemmtasche vor dem Stanz-Biegeprozess

bereits verzinnt wird, so dass für die Formung der Klemmtasche ein vorverzinntes Band verwendet werden kann, welches für die Formgebung der Klemmtasche gestanzt und gebogen werden kann.

- 5 Es ist dabei möglich, dass die Klemmtasche aus einem anderen Material ausgebildet ist als der Lötstift. Das Material der Klemmtasche kann damit ein sich von dem Material des Lötstifts unterscheidendes Material sein. Durch die Ausbildung des Lötstifts und der Klemmtasche aus unterschiedlichen Materialien können die Eigenschaften der Klemmtasche und des Lötstifts in Abhängigkeit des jeweils ausgebildeten Materials
- 10 individuell eingestellt und ausgewählt werden. Beispielsweise kann für die Klemmtasche ein Material ausgewählt sein, welches sich durch eine besonders hohe Festigkeit auszeichnet. Für den Lötstift kann beispielsweise ein Material ausgewählt sein, welches sich durch eine besonders gute elektrische Leitfähigkeit auszeichnen kann.
- 15 Dadurch, dass nunmehr die Klemmtasche und der Lötstift zwei voneinander separate Bauteile sind, können die Klemmtasche und der Lötstift unterschiedliche Abmessungen, insbesondere unterschiedliche Dicken aufweisen. Damit kann der Lötstift eine Dicke aufweisen, welche größer oder kleiner einer Dicke der ersten Seitenwand der Klemmtasche sein kann. Beispielsweise kann der Lötstift eine größere Dicke aufweisen
- 20 als die erste Seitenwand der Klemmtasche dick sein kann. Durch die größere Dicke des Lötstifts kann der Lötstift besonders formstabil sein. Die Klemmtasche bzw. die erste Seitenwand der Klemmtasche kann hingegen besonders dünnwandig ausgebildet sein, um einen möglichst geringen Platzbedarf in Teilungsrichtung aufzuweisen. Je nach Bedarf und Anforderungen können somit die Abmessungen und insbesondere die
- 25 Dicken des Lötstifts und der Klemmtasche separat voneinander ausgebildet und eingestellt sein.

Der Lötstift kann in seiner Form und Ausgestaltung je nach den entsprechenden Anforderungen individuell ausgestaltet sein, so dass hier eine hohe Flexibilität erreicht

30 werden kann. Beispielsweise kann der Lötstift in Form eines Flachdrahts, eines Vierkantdrahts, eines Runddrahts oder eines Flachbandes ausgebildet sein.

Weiter ist es möglich, dass der Lötstift als THR-Stift (THR = Through Hole Reflow) oder als SMD-Stift (SMD = Surface Mounted Device) ausgebildet sein kann.

Um die Klemmfeder in dem Anschlussraum in der gewünschten Position halten zu können, kann die Klemmtasche eine der ersten Seitenwand gegenüberliegende zweite Seitenwand aufweisen, an welcher der Haltschenkel der Klemmfeder gehalten sein kann. Der Haltschenkel kann vorzugsweise parallel zu der zweiten Seitenwand der Klemmtasche verlaufend angeordnet sein, so dass der Halteschenkel flächig an der zweiten Seitenwand anliegen kann. Mittels des Halteschenkels kann sich die Klemmfeder gegen die Klemmtasche abstützen. Der Halteschenkel kann durch die Federkraft der Klemmfeder gegen die zweite Seitenwand der Klemmtasche geklemmt und damit gehalten sein. Es ist aber auch möglich, den Halteschenkel durch zusätzliche Befestigungsmittel an der zweiten Seitenwand der Klemmtasche zu befestigen und damit zu halten.

Um die Funktionalität der Leiterplattenanschlussklemme weiter erhöhen zu können, kann die Klemmtasche eine senkrecht zu der ersten Seitenwand angeordnete dritte Seitenwand aufweisen, welche einen Leiterdurchsteckschutz ausbilden kann. Die dritte Seitenwand ist hierfür vorzugsweise quer zur Leitereinführungsrichtung des Leiters in den Anschlussraum angeordnet. Die dritte Seitenwand kann den Anschlussraum in Einführungsrichtung des Leiters in den Anschlussraum begrenzen, so dass ein zu weites Einstecken des Leiters über den Anschlussraum hinaus verhindert werden kann.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Leiterplattenanschlussklemme gemäß der Erfindung vor dem Verbinden des Lötstifts mit der Klemmtasche der Leiterplattenanschlussklemme,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der in Fig. 1 gezeigten Leiterplattenanschlussklemme mit dem Lötstift und der Klemmtasche in einem verbundenen Zustand,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung der in Fig. 2 gezeigten Leiterplattenanschlussklemme mit einem angeschlossenen elektrischen Leiter,

Fig. 4a - 4e mehrere schematische Darstellungen von Lötstiften der in Fig. 1 bis 3 gezeigten Leiterplattenanschlussklemme in unterschiedlichen Ausgestaltungsformen.

5

Fig. 1 zeigt eine Leiterplattenanschlussklemme 100 zum Anschließen eines elektrischen Leiters 200, wie es in Fig. 3 gezeigt ist.

Die Leiterplattenanschlussklemme 100 weist eine Klemmtasche 10 auf, welche einen Anschlussraum 11 ausbildet, innerhalb welchem der Anschluss des Leiters 200 erfolgt.

Die Klemmtasche 10 weist eine Hauptwand 12, sowie eine erste Seitenwand 13, eine zweite Seitenwand 14 und eine dritte Seitenwand 15 auf. Die Hauptwand 12 sowie die drei Seitenwände 13, 14, 15 begrenzen den Anschlussraum 11. Die drei Seitenwände 13, 14, 15 sind jeweils in einem rechten Winkel zu der Hauptwand 12 angeordnet. Die drei Seitenwände 13, 14, 15 sind jeweils einstückig mit der Hauptwand 12 verbunden. Die drei Seitenwände 13, 14, 15 sind untereinander vorzugsweise nicht miteinander verbunden. Die erste Seitenwand 13 und die zweite Seitenwand 14 sind parallel zueinander verlaufend angeordnet. Die dritte Seitenwand 15 verläuft quer und damit senkrecht zu der ersten Seitenwand 13 und auch zu der zweiten Seitenwand 14.

In dem Anschlussraum 11 ist eine Klemmfeder 16 angeordnet. Die Klemmfeder 16 ist als Schenkelfeder ausgebildet. Die Klemmfeder 16 weist einen Halteschenkel 17, einen Klemmschenkel 18 und einen bogenförmigen Abschnitt 19 auf, über welchen der Halteschenkel 17 und der Klemmschenkel 18 miteinander verbunden sind.

Mittels des Klemmschenkels 18 erfolgt eine Klemmung des in den Anschlussraum 11 eingeführten Leiters 200 gegen die erste Seitenwand 13 der Klemmtasche 10 in der Klemmstellung des Klemmschenkels 18, wie es in Fig. 3 gezeigt ist. Die Klemmung des anzuschließenden Leiters 200 erfolgt damit unmittelbar gegen die Klemmtasche 10, so dass ein zusätzlicher Strombalken nicht erforderlich ist.

Gehalten wird die Klemmfeder 16 in dem Anschlussraum 11 über ihren Halteschenkel 17, welcher gegen die zweite Seitenwand 14 der Klemmtasche 10 abgestützt ist. Der Halteschenkel 17 liegt dabei flächig an der zweiten Seitenwand 14 der Klemmtasche 10 an.

Die dritte Seitenwand 15 der Klemmtasche 10 bildet in Leitereinführungsrichtung R einen Leiterdurchsteckschutz aus, so dass ein Einschieben des Leiters 200 über den Anschlussraum 11 hinaus verhindert werden kann. Die dritte Seitenwand 15 erstreckt
5 sich dafür quer zur Leitereinführungsrichtung R.

Um eine Kontaktierung hin zu einer hier nicht gezeigten Leiterplatte erreichen zu können, weist die Leiterplattenanschlussklemme 100 ferner einen Lötstift 20 auf. Der in Fig. 1 bis 3 gezeigte Lötstift 20 weist zwei Lötbeinchen 21 auf, mittels welchen eine
10 Kontaktierung mit einer Leiterplatte erfolgen kann.

Der Lötstift 20 ist, wie in Fig. 1 zu erkennen ist, als zu der Klemmtasche 10 separates Bauteil ausgebildet, so dass der Lötstift 20 und die Klemmtasche 10 jeweils erst vollständig gefertigt und ausgebildet werden, bevor der Lötstift 20 mit der Klemmtasche
15 10 verbunden wird. Der Lötstift 20 wird über eine stoffschlüssige Verbindung mit der Klemmtasche 10 verbunden, indem der Lötstift 20 an der Klemmtasche 10 angeschweißt wird und damit im verbundenen Zustand, wie er in Fig. 2 und 3 gezeigt, eine Schweißverbindung 22 zwischen dem Lötstift 20 und der Klemmtasche 10
ausgebildet ist. Die Schweißverbindung 22 kann beispielsweise als
20 Laserschweißverbindung oder als Widerstandsschweißverbindung ausgebildet sein.

Die Anbindung des Lötstifts 20 an der Klemmtasche 10 erfolgt über die erste Seitenwand 13 der Klemmtasche 10, gegen welche auch der anzuschließende Leiter 200 geklemmt wird. Der Lötstift 20 ist an einer von dem Anschlussraum 11
25 weggerichteten Seitenfläche 23 der ersten Seitenwand 13 angeschweißt. An einer in Richtung Anschlussraum 11 zeigenden Seitenfläche 24 der ersten Seitenwand 13 erfolgt die Klemmung des anzuschließenden Leiters 200. Die Anbindung des Lötstifts 20 und die Klemmung des Leiters 200 an der ersten Seitenwand 13 erfolgt damit an zwei sich gegenüberliegenden Seitenflächen 23, 24 der ersten Seitenwand 13.

30

Sowohl die Klemmtasche 10 als auch der Lötstift 20 sind bevorzugt aus einem elektrischen Material ausgebildet, welche beide vorzugsweise verzinnt sind.

Wie in Fig. 1 bis 3 zu erkennen ist, weist der Lötstift 20 eine Dicke D_L auf, welche größer
35 ist als die Dicke D_S der ersten Seitenwand 13 der Klemmtasche 10. Die Seitenwand 13 und damit die gesamte Klemmtasche 10 können damit besonders dünnwandig

ausgebildet sein, wohingegen der Lötstift 20 durch seine dickere Ausgestaltung eine bessere Formstabilität aufweisen kann.

Bei der in Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausgestaltung ist der Lötstift 20 in Form eines
5 Vierkantdrahts ausgebildet.

Der Lötstift 20 kann dadurch, dass er als ein zu der Klemmtasche 10 separates Bauteil ausgebildet ist, welches unabhängig von der Klemmtasche 10 hergestellt wird, unterschiedliche Formen und Ausgestaltungen aufweisen, wie es beispielhaft in den Fig.
10 4a bis 4e gezeigt ist.

Wie in Fig. 4a und 4b zu erkennen ist, können die Lötbeinchen 21 der Lötstifte 20 unterschiedlich lang ausgebildet sein. Ferner kann der Lötstift 20 auch nur jeweils ein Lötbeinchen 21 aufweisen, wie in Fig. 4c und 4d zu erkennen ist.

15 Bei den in Fig. 4a bis 4d gezeigten Ausgestaltungen ist der Lötstift 20 jeweils als THR-Stift ausgebildet.

Fig. 4e zeigt den Lötstift 20 als SMD-Stift, welcher zwei Lötbeinchen 21 aufweist.
20

Durch das Anschweißen der Lötstifte 20 an die jeweilige Klemmtasche 10 können die unterschiedlichsten Formen an Lötstiften 20 an die jeweilige Klemmtasche 10 stoffschlüssige angebunden und verwendet werden, so dass je nach Einsatzzweck der jeweilige Lötstift 20 individuell, unabhängig von der Ausgestaltung der Klemmtasche 10
25 ausgewählt werden kann.

Bezugszeichenliste

	100	Leiterplattenanschlussklemme
	10	Klemmtasche
5	11	Anschlussraum
	12	Hauptwand
	13	Erste Seitenwand
	14	Zweite Seitenwand
	15	Dritte Seitenwand
10	16	Klemmfeder
	17	Halteschenkel
	18	Klemmschenkel
	19	Bogenförmiger Abschnitt
	20	Lötstift
15	21	Lötbeinchen
	22	Schweißverbindung
	23	Seitenfläche
	24	Seitenfläche
20	200	Leiter
	D _L	Durchmesser Lötstift
	D _S	Durchmesser erste Seitenwand
	R	Leitereinführungsrichtung

Ansprüche

1. Leiterplattenanschlussklemme (100) zum Anschließen eines elektrischen Leiters (200) an eine Leiterplatte, mit
5 einer Klemmtasche (10), welche einen Anschlussraum (11) aufweist, innerhalb welchem der elektrische Leiter (200) anschließbar ist, einer in dem Anschlussraum (11) der Klemmtasche (10) angeordneten Klemmfeder (16), welche einen Halteschenkel (17) und einen Klemmschenkel (18) aufweist, wobei in einer Klemmstellung des Klemmschenkels (18) der Klemmfeder (16) der anzuschließende Leiter (200) gegen eine erste Seitenwand (13) der
10 Klemmtasche (10) elektrisch kontaktierend geklemmt ist, und einem Lötstift (20), welcher mindestens ein Lötbeinchen (21) zum Kontaktieren mit der Leiterplatte aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass der Lötstift (20) mittels einer Schweißverbindung
15 (22) an der Klemmtasche (10) angebunden ist.
2. Leiterplattenanschlussklemme (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schweißverbindung (22) eine Laserschweißverbindung oder eine
20 Widerstandsschweißverbindung ist.
3. Leiterplattenanschlussklemme (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lötstift (20) an der ersten Seitenwand (13) der Klemmtasche (10) angebunden ist, wobei der Lötstift (20) an einer von dem Anschlussraum (11) weggerichteten Seitenfläche (23) der ersten Seitenwand (13)
25 angeschweißt ist.
4. Leiterplattenanschlussklemme (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lötstift (20) aus einem elektrisch leitfähigen Material ausgebildet ist, welches verzinnt ist.
30
5. Leiterplattenanschlussklemme (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmtasche (10) aus einem elektrisch leitfähigen Material ausgebildet ist, welches verzinnt ist.

6. Leiterplattenanschlussklemme (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material der Klemmtasche (10) ein sich von dem Material des Lötstifts (20) unterscheidendes Material ist.
- 5 7. Leiterplattenanschlussklemme (100) nach einem Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lötstift (20) eine Dicke (D_L) aufweist, welche größer oder kleiner einer Dicke (D_S) der ersten Seitenwand (13) der Klemmtasche (10) ist.
- 10 8. Leiterplattenanschlussklemme (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lötstift (20) in Form eines Flachdrahts, eines Vierkantdrahts, eines Runddrahts oder eines Flachbandes ausgebildet ist.
- 15 9. Leiterplattenanschlussklemme (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmtasche (10) eine der ersten Seitenwand (13) gegenüberliegende zweite Seitenwand (14) aufweist, an welcher der Halteschenkel (17) der Klemmfeder (16) gehalten ist.
- 20 10. Leiterplattenanschlussklemme (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmtasche (10) eine senkrecht zu der ersten Seitenwand (13) angeordnete dritte Seitenwand (15) aufweist, welche einen Leiterdurchsteckschutz ausbildet.

1/2

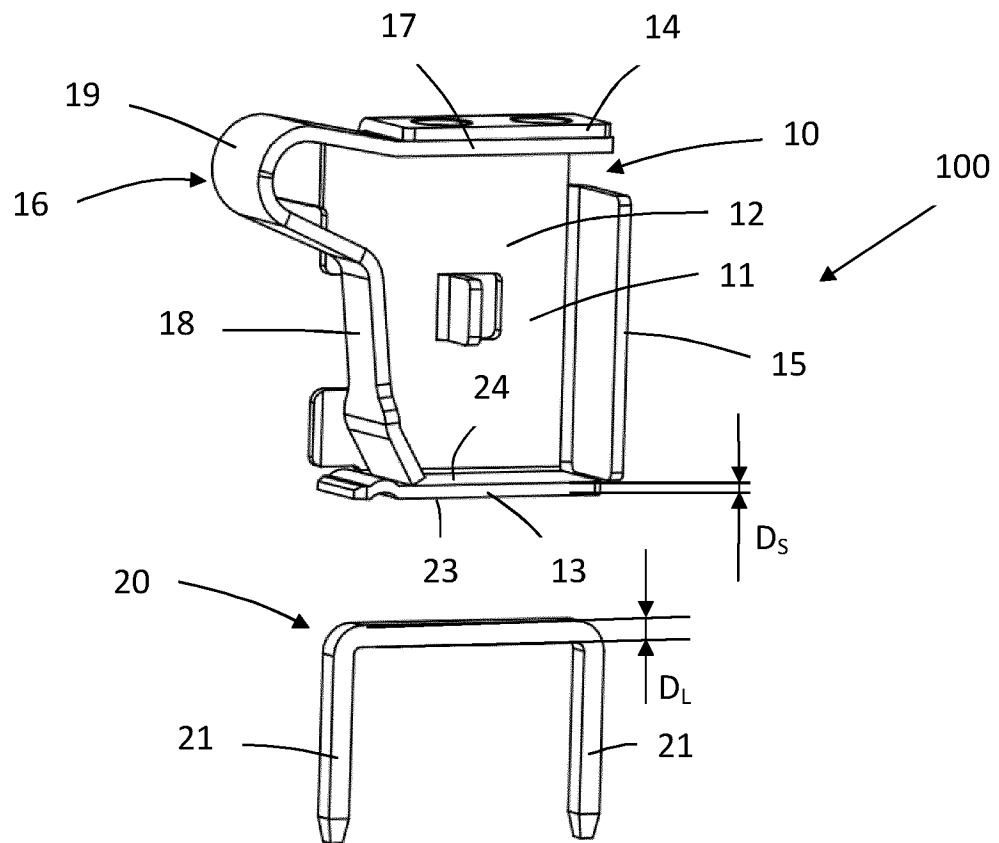


Fig. 1

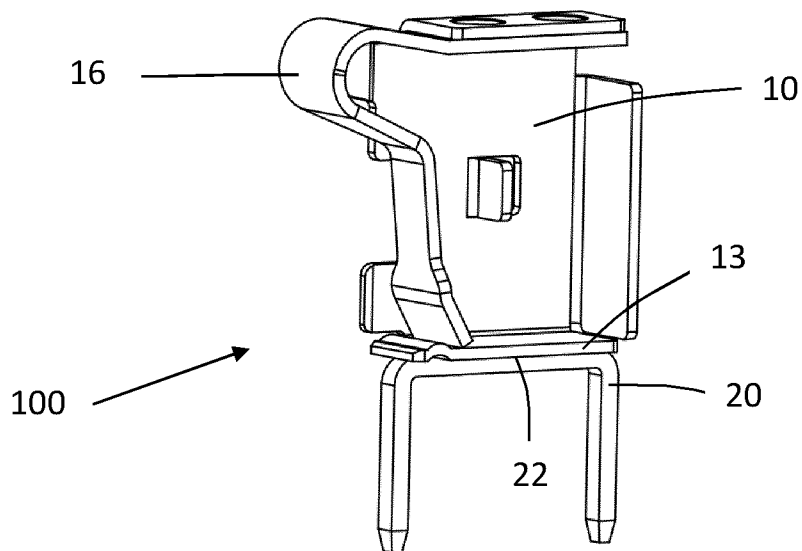


Fig. 2

2/2

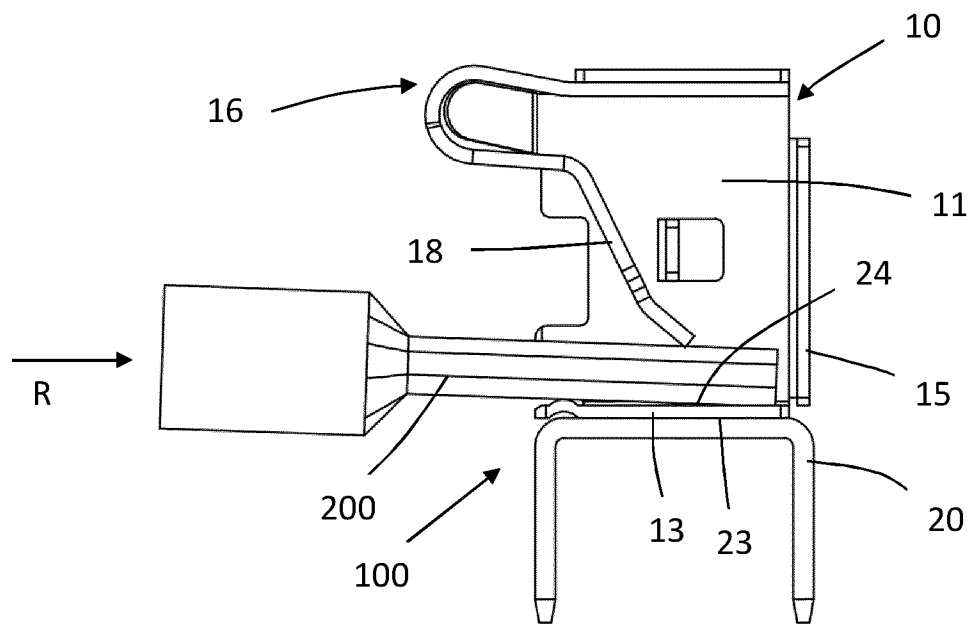


Fig. 3

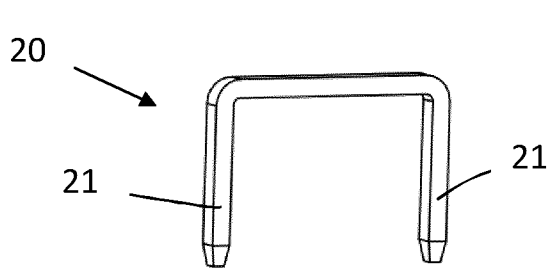


Fig. 4a

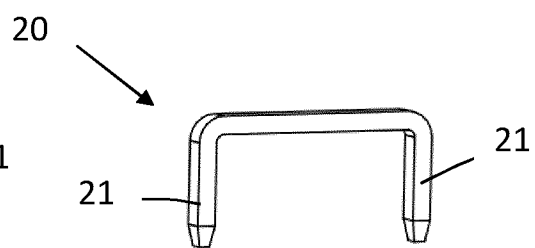


Fig. 4b

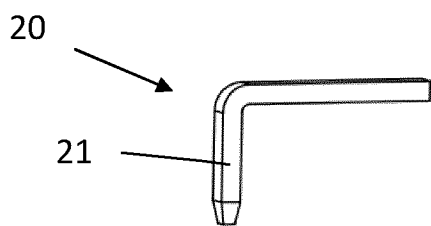


Fig. 4c

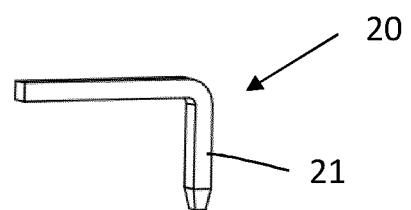


Fig. 4d

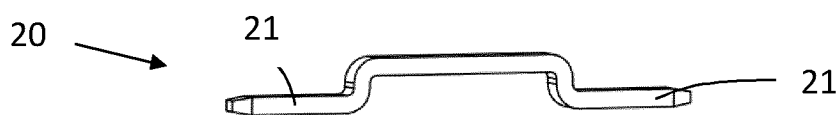


Fig. 4e

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/057813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01R 4/02**(2006.01)i; **H01R 4/48**(2006.01)i; **H01R 12/51**(2011.01)i; **H01R 12/70**(2011.01)n; **H01R 43/02**(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3203583 A1 (SWITCHLAB INC [TW]; SWITCHLAB (SHANGHAI) CO LTD [CN]) 09 August 2017 (2017-08-09) paragraphs [0008], [0018], [0019], [0020]; figures 4,6	1-3,6-10
X	DE 102010008354 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 18 August 2011 (2011-08-18) paragraph [0032] - paragraph [0037]; figures 1,2	1,4-6,8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 2020

Date of mailing of the international search report

26 May 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Vautrin, Florent

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/057813

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3203583	A1	09 August 2017	EP	3203583	A1	09 August 2017
				TW	201729467	A	16 August 2017
				US	2017229792	A1	10 August 2017
DE	102010008354	A1	18 August 2011	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01R4/02 H01R4/48 H01R12/51 ADD. H01R12/70 H01R43/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 3 203 583 A1 (SWITCHLAB INC [TW]; SWITCHLAB (SHANGHAI) CO LTD [CN]) 9. August 2017 (2017-08-09) Absätze [0008], [0018], [0019], [0020]; Abbildungen 4,6 -----	1-3,6-10
X	DE 10 2010 008354 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 18. August 2011 (2011-08-18) Absatz [0032] - Absatz [0037]; Abbildungen 1,2 -----	1,4-6,8
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Mai 2020		26/05/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Vautrin, Florent

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/057813

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3203583 A1	09-08-2017	EP 3203583 A1	09-08-2017
		TW 201729467 A	16-08-2017
		US 2017229792 A1	10-08-2017

DE 102010008354 A1	18-08-2011	KEINE	
