



(11) **EP 3 044 834 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 ^(2006.01) **H01R 12/75** ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **14759148.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/068667

(22) Anmeldetag: **03.09.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/032788 (12.03.2015 Gazette 2015/10)

(54) **KLEMMFEDER**

CLAMPING SPRING

RESSORT DE SERRAGE

(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: **09.09.2013 DE 102013109802**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.2016 Patentblatt 2016/29

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG 32825 Blomberg (DE)**

(72) Erfinder: **FEYE-HOHMANN, Jürgen 32756 Detmold (DE)**

(74) Vertreter: **Janke, Christiane Phoenix Contact GmbH & Co. KG Intellectual Property, Licenses & Standards Flachsmarktstraße 8 32825 Blomberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B3-102007 035 336 DE-U1-202012 103 688
US-A- 5 292 260 US-A- 6 056 585
US-A- 6 080 008 US-B1- 7 581 965

EP 3 044 834 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Klemmfeder zur Montage auf einer Leiterplatte sowie eine Leiterplatte mit einer Leiterbahn und einer solchen Klemmfeder.

[0002] Bei der Bestückung von Leiterplatten ist es heutzutage üblich, dass kleine und kleinste Bauteile automatisch gepickt und auf die Leiterplatte geklebt werden, um dann in einem Folgeprozess mit der Leiterplatte verlötet zu werden.

[0003] Große Anschlussklemmen lassen sich oft nicht in diesen Prozess integrieren und werden nachträglich in Handlötung auf die Leiterplatte gebracht. Dieser Schritt ist mit hohen Kosten verbunden. Oft ist es lediglich erforderlich, einen einzelnen Leiter mit einer Leiterbahn der Leiterplatte oder mit einem Gerät zu verbinden, so dass für die Anschlussklemmen entwickelte automatische Verfahren nicht effizient durchgeführt werden können.

[0004] Die DE 10 2007 035 336 B3 zeigt eine Federkraftprintklemme, in der ein Leiter in eine röhrenförmige Öffnung einführbar ist. Ein Federschenkel klemmt den Leiter an einer Innenseite der röhrenförmigen Öffnung. Zwischen einer Außenwand der röhrenförmigen Öffnung und dem Federschenkel ist ein Werkzeug einführbar, um eine Klemmung des Leiters durch den Federschenkel aufzuheben. Zur Führung des Werkzeugs sind zwei Führungsschlitze vorgesehen, die von Anschlagkanten begrenzt werden.

[0005] Aus der US 6,056,585 A geht ein Anschlusselement zur Montage auf einer Leiterplatte hervor, das ein erstes Kontaktteil mit einer Klemmfeder und ein zweites Kontaktteil zur Anlage eines Leiters umfasst. Die Klemmfeder weist in einem Seitenbereich ein Betätigungselement auf zur Aufhebung der Klemmung. Als Führungselement zur Einführung eines Werkzeugs zur Betätigung des Betätigungselements ist ein Loch in einer Wand vorgesehen.

[0006] Die US 5,292,260 A offenbart eine Kontakteinrichtung zur elektrischen Verbindung mit einer Leiterplatte. Die Kontakteinrichtung weist ein Kontaktelement mit einem geraden Arm und einem gebogenen Arm auf. Ein Leiter ist zwischen dem ersten Arm und dem zweiten Arm klemmbar, wobei der zweite Arm als Federschenkel fungiert. Zum Lösen des Federschenkels wird ein Werkzeug in eine Öffnung eingeführt.

[0007] Die US6080008 offenbart eine Klemmfeder zur Montage auf einer Leiterplatte, in der ein Leiter in einen kreisförmigen Öffnung einführbar ist. Zwei Federschenkel klemmen den Leiter an einer Innenseite der Klemmfeder.

[0008] Aus der DE 20 2009 006 254 U1 ist eine Klemme bekannt, die nach der Art eines Spreizdübels auf einer Leiterplatte befestigt wird. Auf der Leiterplatte befindet sich eine entsprechende durchkontaktierte Bohrung, deren Durchmesser an den Spreizdübel angepasst ist. Allerdings ist die Anbringung des Leiters aufwendig. Insbesondere das Lösen der Klemme von dem Leiter ist mit einem großen Aufwand verbunden.

[0009] Außerdem ist aus der DE 101 53 170 A1 eine Käfigfeder mit Lötbeinen bekannt, die auf einer Leiterplatte montiert werden kann. Die Lötbeine dienen dabei der Positionierung der Käfigfeder auf der Leiterplatte. Die Käfigfeder hat sich in der Praxis bewährt und ihre Anbringung auf der Leiterplatte ist einfach möglich. In der Praxis hat sich jedoch als wünschenswert herausgestellt, die Handhabung der Feder für die Leitermontage bzw. -demontage zu verbessern. Für das Öffnen der Feder muss häufig eine zusätzliche Führung vorgesehen werden, was mit zusätzlichem Aufwand verbunden ist.

[0010] Ausgehend von dem oben genannten Stand der Technik liegt der Erfindung somit die Aufgabe zugrunde, eine Klemmfeder der oben genannten Art anzugeben, die einen einfachen Aufbau aufweist, einfach herzustellen ist und eine einfache Handhabung zum Einführen und/oder Entfernen eines Leiters ermöglicht.

[0011] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Erfindungsgemäß ist somit eine Klemmfeder zur Montage auf einer Leiterplatte angegeben. Die Klemmfeder umfasst einen Federschenkel zur Klemmen der Kontaktierung eines Leiters, einen Kontaktbereich zur Kontaktierung der Leiterplatte, wobei die Klemmfeder einteilig ausgeführt ist, der Federschenkel ein Betätigungselement zur Aufhebung der Klemmung aufweist, und die Klemmfeder ein Führungselement aufweist, das derart angeordnet ist, dass zwischen dem Federschenkel und dem Führungselement ein Werkzeug zur Betätigung des Betätigungselements einführbar ist.

[0013] Erfindungsgemäß ist außerdem eine Leiterplatte mit einer Leiterbahn und einer oben angegebenen Klemmfeder vorgesehen, wobei die Klemmfeder elektrisch leitend mit der Leiterbahn verbunden ist.

[0014] Grundidee der vorliegenden Erfindung ist es also, die Klemmfeder so auszugestalten, dass sie selbst eine Führung eines Werkzeugs zur Betätigung des Federschenkels ermöglicht. Dadurch kann der Federschenkel zuverlässig betätigt werden, und ein Abrutschen des Werkzeugs bei der Betätigung wird vermieden. Zusätzliche Bauelemente zur Führung des Werkzeugs sind nicht erforderlich. Gleichzeitig ist die Herstellung der Klemmfeder einfach, da sie einteilig ausgeführt ist. Die Anbringung der Klemmfeder kann einfach durchgeführt werden, indem ein Bereich der Klemmfeder mit der Leiterplatte verlötet wird. Dazu wird die Klemmfeder auf eine Leiterbahn der Leiterplatte aufgesetzt und mit dieser verlötet. Vorzugsweise wird die Klemmfeder mit einem Bereich mit einer ebenen Kontaktfläche auf die Leiterplatte aufgesetzt, um den Lötvorgang zuverlässig durchführen zu können. Die Klemmfeder wird vorzugsweise im SMT-Lötverfahren auf der Leiterplatte angebracht. Dabei wird zunächst eine Lötpaste auf die Leiterplatte aufgetragen, und die Klemmfeder auf die Lötpaste aufgesetzt, so dass die Klemmfeder an der Leiterplatte anhaftet. In einem anschließenden Lötprozess, beispiels-

weise in einem Lötunnel, wird die Lötverbindung zwischen der Klemmfeder und der Leiterplatte hergestellt, wobei die Lötpaste das Lot für das Lötten bereitstellt.

[0015] Zusätzlich kann die Klemmfeder in einem Verbindungsbereich Bereiche der Leiterplatte überdecken, die keine Leiterbahn aufweisen, oder die Abmessungen der Leiterbahn können über die Abmessungen der Klemmfeder im Verbindungsbereich hinausgehen. Die Ausgestaltung der Leiterplatte mit Leiterbahnen und optionalen weiteren Komponenten ist prinzipiell beliebig und ohne Einfluss auf die Klemmfeder und deren Verbindung mit der Leiterplatte. Die Klemmung kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, wobei ein Gegenklemmelement zum Klemmen des Leiters beispielsweise durch einen Anschlag gebildet werden kann, gegen den der eingeführte Leiter durch den Klemmschenkel gedrückt wird.

[0016] Die Klemmfeder ist aus einem elektrisch leitenden Material gefertigt. Vorzugsweise weist die Klemmfeder ein Stahlmaterial auf, besonders bevorzugt Federstahl, wodurch ein einfaches und zuverlässiges Klemmen des Leiters ermöglicht wird. Besonders bevorzugt weist die Klemmfeder eine Oberflächenbeschichtung aus einem guten elektrisch leitenden Material auf, so dass die Klemmfeder eine gute elektrische Leitfähigkeit aufweist. Die Oberflächenbeschichtung ist vorzugsweise eine galvanisch aufgebrachte Kupferschicht, die besonders bevorzugt verzinkt ist. Dadurch lässt sich die Klemmfeder einfach verlöten, beispielsweise in einem Reflow-Prozess. Alternativ ist die Klemmfeder aus Bronze hergestellt.

[0017] Der Federschenkel ist vorzugsweise derart angeordnet und ausgeführt, dass er eine Klemmkante zum kontaktieren des eingeschobenen Leiter aufweist. Besonders bevorzugt ist der Federschenkel derart angeordnet, dass er einen Winkel schräg zur Einführrichtung des Leiters aufweist. Dadurch kann beispielsweise eine Klemmkante an seinem freien Ende den Kontakt bilden. Der Federschenkel ist weiter bevorzugt derart angeordnet und ausgeführt, dass er eine Ablaufschräge für den Leiter bildet. Dadurch wird das Einführen des Leiters erleichtert. Eine innenliegende Anordnung des freien Endes des Federschenkels kann die Führung des Werkzeugs erleichtern.

[0018] Zusätzlich kann ein Gehäuse über die Klemmfeder montiert werden, um einen Berührschutz zu realisieren. Das Gehäuse wird vorzugsweise nach dem Lötten auf die Klemmfeder gesteckt.

[0019] In der Ausgestaltung der Erfindung ist das Betätigungselement an einem freien Ende des Federschenkels angeordnet. Am freien Ende ist die Hebelwirkung des Werkzeugs besonders groß, wodurch die Betätigung mit dem Werkzeug erleichtert wird. Zusätzlich kann der Federschenkel selber als Führung für das Werkzeug dienen.

[0020] In der Ausgestaltung der Erfindung ist das Betätigungselement an dem Federschenkel an seinem Seitenbereich quer zu seiner Federrichtung angeordnet. Da-

durch kann der Federschenkel beispielsweise als Ablaufschräge dienen, ohne dass diese Funktion beispielsweise durch das Werkzeug beeinträchtigt wird. Auch die Betätigung kann in einem seitlichen Bereich erfolgen, so dass eine gleichmäßig einfache Betätigung durch das Werkzeug gewährleistet ist. Eine Beeinträchtigung durch unterschiedliche Positionen des Federschenkels, beispielsweise bedingt durch einen eingeführten Leiter, wird vermieden. Besonders bevorzugt ist an jedem Seitenbereich des Federschenkels ein Betätigungselement angeordnet. Dadurch ist eine besondere Ausrichtung der Klemmfeder zur Betätigung nicht erforderlich.

[0021] In der Ausgestaltung der Erfindung weist die Klemmfeder einen feststehenden Klemmschenkel auf, wobei der Leiter zwischen dem Klemmschenkel und dem Federschenkel klemmbar ist. Der Klemmschenkel dient somit als Gegenklemmelement, gegen das der eingeführte Leiter durch den Federschenkel gedrückt wird. Der Klemmschenkel ist vorzugsweise derart ausgeführt und angeordnet, dass er eine Klemmkante zum klemmen des eingeführten Leiters aufweist.

[0022] Die Klemmkante wird vorzugsweise durch ein freies Ende des Klemmschenkels gebildet. Besonders bevorzugt weist die Klemmfeder ein Anschlagelement auf, welches einen Anschlag für den Klemmschenkel bildet. Dadurch kann der Klemmschenkel ortsfest fixiert werden, so dass er ein feststehendes Gegenklemmelement bildet, selbst wenn die Klemmfeder aus einem elastischen Material gefertigt ist. Besonders bevorzugt ist der Klemmschenkel gegen das Anschlagelement vorgespannt.

[0023] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung bildet der Klemmschenkel eine Einführschräge für den Leiter. Dadurch wird das Einführen des Leiters erleichtert. Alternativ kann auch der Federschenkel eine Einführschräge für den Leiter bilden. Besonders bevorzugt bilden sowohl der Klemmschenkel als auch der Federschenkel eine Einführschräge für den Leiter. Die beiden Schenkel können somit beispielsweise einen Einführtrichter bilden.

[0024] In der Ausgestaltung der Erfindung ist das Führungselement als Verbindungselement zwischen dem Klemmschenkel und dem Federschenkel ausgeführt. Somit kann die Klemmfeder einen einfachen Aufbau mit wenigen funktionalen Abschnitten bzw. Komponenten aufweisen.

[0025] In der Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Klemmfeder zwei Führungselemente, die jeweils als Verbindungselement zwischen dem Klemmschenkel und dem Federschenkel ausgeführt sind. Somit können der Klemmschenkel und der Federschenkel besonders zuverlässig miteinander verbunden werden. Vorzugsweise sind die zwei Führungselemente derart angeordnet, dass zwischen dem Federschenkel, dem Klemmschenkel und den zwei Führungselementen ein Einführbereich zum Einführen des Leiters gebildet ist.

[0026] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist die Klemmfeder an ihrer Montageseite zur Positi-

onierung auf der Leiterplatte wenigstens ein Lötbein auf. Das Lötbein kann in eine Bohrung der Leiterplatte eingesetzt werden, um eine zuverlässige Positionierung der Klemmfeder auf der Leiterplatte zu bewirken. Entsprechend kann die Leiterplatte mit der aufgesetzten Klemmfeder vor dem Löten bewegt werden, ohne dass die Klemmfeder auf der Leiterplatte verrutschen kann. Vorzugsweise ist die Bohrung der Leiterplatte als Kontaktbohrung ausgeführt, so dass eine Kontaktierung der Leiterplatte erfolgt. Die Kontaktierung kann zusätzlich oder alternativ zur der Kontaktierung durch die Anbringung der Kontaktfeder auf der Leiterbahn erfolgen.

[0027] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Klemmfeder als Blechelement ausgeführt und durch Stanzen und Biegen gefertigt. Dies ermöglicht die Bereitstellung einer Klemmfeder mit einem einfachen Aufbau und eine kostengünstige Herstellung.

[0028] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegende Zeichnung anhand bevorzugter Ausführungsformen näher erläutert.

[0029] Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Klemmfeder gemäß einer ersten Ausführungsform seitlich von unten,

Fig. 2 zwei perspektivische Ansichten der Klemmfeder aus Fig. 1 in einer Ansicht von seitlich oben, wobei in die eine Klemmfeder ein Leiter eingeführt ist, und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Leiterplatte mit zwei Klemmfedern gemäß Fig. 1 mit eingeführten Leitern.

[0030] Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Klemmfeder 1 gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsform. Die Klemmfeder 1 ist als einteiliges Blechelement aus Federstahl mit einer galvanisch aufgetragenen Kupferschichtung und Verzinnung ausgeführt und durch Stanzen und Biegen gefertigt.

[0031] Die Klemmfeder 1 umfasst einen feststehenden Klemmschenkel 3, einen Federschenkel 5 und zwei Führungselemente 7. Die Führungselemente 7 sind als Verbindungselemente ausgeführt, die mit einem Ende 9 des Klemmschenkels 3 und einem Ende 11 des Federschenkels 5 verbunden sind.

[0032] Der Klemmschenkel 3 ist als im Wesentlichen längliches Blechelement ausgeführt, das in der Form einer Öse gebogen ist, so dass seine beiden Enden 9, 13 miteinander in Anlage kommen. Wie im Detail in Figur 1 gezeigt ist, weist der Klemmschenkel 3 an seinem gehaltenen Ende 9 einen Vorsprung 15 auf, der als Anschlagelement ausgeführt ist und einen Anschlag für das andere, freie Ende 13 des Klemmschenkels 3 bildet.

[0033] Auch der Federschenkel 5 ist als im Wesentlichen längliches Blechelement ausgeführt, das im Wesentlichen in der Form eines geöffneten Dreiecks gebogen

ist, so dass seine beiden Enden 11, 17 nicht miteinander in Anlage kommen. An seinem freien Ende 15 weist der Federschenkel 5 zwei Betätigungselemente 27 auf, die an beiden Seiten quer zu der Federrichtung des Federschenkels 5 angeordnet sind. Die Betätigungselemente 27 sind als seitliche Vorsprünge ausgeführt.

[0034] Zwischen dem Federschenkel 5, dem Klemmschenkel 3 und den zwei Führungselementen 7 ist ein Einführbereich 19 zum Einführen eines Leiters 21 gebildet. Wie in Figur 2 gezeigt wird der Leiter 21 im eingeführten Zustand von dem Federschenkel 5 gegen Klemmschenkel 3 gedrückt, so dass der Leiter 21 gleichzeitig die Klemmfeder 1 kontaktiert und klemmend darin gehalten ist. Dabei wird sowohl zwischen dem Klemmschenkel 3 und dem Leiter 21 wie auch zwischen dem Federschenkel 5 und dem Leiter 21 am freien Ende 13, 17 des jeweiligen Schenkels 3, 5 ein Kontakt entlang einer Klemmkante 23 gebildet.

[0035] Sowohl der Klemmschenkel 3 wie auch der Federschenkel 5 bilden eine Einführschräge für den Leiter 19, wodurch insgesamt ein Einführtrichter 25 gebildet wird.

[0036] Die Klemmung des Leiters 21 ist in Figur 2 gezeigt. Durch ein nicht dargestelltes Werkzeug kann die Klemmfeder 1 geöffnet werden. Das Werkzeug kann beispielsweise als Schlitzschraubendreher ausgeführt sein. Das Werkzeug wird zwischen dem Federschenkel 5 und einem der Führungselemente 7 bis zum Erreichen des entsprechenden Betätigungselements 27 eingeführt. Dazu weisen die Führungselemente 7 jeweils eine Auswölbung 29 zur Aufnahme des Werkzeugs auf. Durch Ausüben einer Kraft auf das Betätigungselement 27 wird der Federschenkel 5 elastisch verformt, wodurch der Einführbereich 19 geöffnet wird und der Leiter 21 entlang des Einführtrichters 25 in den Einführbereich 19 eingeführt werden kann. Anschließend kann das Werkzeug entfernt werden, so dass der Federschenkel 5 eine elastische Rückverformung erfährt und den Leiter 21 zwischen sich und dem Klemmschenkel 3 elastisch klemmt und wie oben beschrieben kontaktiert. Durch erneutes Einführen des Werkzeugs und Ausüben einer Kraft auf das Betätigungselement 27 wird der Federschenkel 5 wiederum elastisch verformt, wodurch der Leiter 21 aus der Klemmfeder 1 entnommen werden kann.

[0037] Alternativ kann der Leiter auch ohne Werkzeug in die Klemmfeder 1 eingeführt werden. Dazu wird der Leiter 21 in den Einführtrichter 25 eingeschoben, bis er mit beiden Schenkeln 3, 5 in Anlage kommt. Durch weiteres Einschieben des Leiters 21 wird eine Kraft auf den Federschenkel 5 ausgeübt, wodurch sich dieser elastisch verformt und der Leiter 21 in den Einführbereich 17 eingeführt werden kann. Die Klemmung und Kontaktierung des Leiters 21 in der Klemmfeder 1 erfolgt automatisch bei Beendigung des Einführvorgangs.

[0038] Figur 3 zeigt die Anbringung der Klemmfeder 1 auf einer Leiterplatte 31. Zur Montage ist die Klemmfeder 1 an ihrer Unterseite 33 mit zwei Lötbeinen 35 ausgeführt, mit denen die Klemmfeder 1 in Durchgangslöchern der

Leiterplatte 31 positioniert wird. Anschließend wird die Klemmfeder 1 an ihrer Unterseite 33 mit einer Leiterbahn der Leiterplatte 31 verlötet, wodurch eine mechanische und elektrisch leitende Verbindung der Klemmfeder mit der Leiterbahn gebildet wird. Die Unterseite 33 bildet somit einen Kontaktbereich der Klemmfeder 1.

Bezugszeichenliste

Klemmfeder	1
Klemmschenkel	3
Federschenkel	5
Führungselement, Verbindungselement	7
gehaltenes Ende (Klemmschenkel)	9
gehaltenes Ende (Federschenkel)	11
freies Ende (Klemmschenkel)	13
Anschlagelement (Vorsprung)	15
freies Ende (Federschenkel)	17
Einführbereich	19
Leiter	21
Klemmkante	23
Einführtrichter	25
Betätigungselement / Vorsprung	27
Auswölbung	29
Leiterplatte	31
Unterseite / Kontaktbereich	33
Lötbein	35
Durchgangsloch	37
Leiterbahn	39

Patentansprüche

1. Klemmfeder (1) zur Montage auf einer Leiterplatte (31), umfassend einen Federschenkel (5) zur klemmenden Kontaktierung eines Leiters (21), einen Kontaktbereich (33) zur Kontaktierung der Leiterplatte (31), wobei die Klemmfeder (1) einteilig ausgeführt ist und einen feststehenden Klemmschenkel (1) aufweist, wobei der Leiter (21) zwischen dem Klemmschenkel (3) und dem Federschenkel (5) klemmbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (3) als im Wesentlichen längliches Blechelement ausgeführt ist, das in der Form einer Öse gebogen ist, so dass seine beiden Enden (9, 13) miteinander in Anlage kommen, dass der Federschenkel (5) als im Wesentlichen längliches Blechelement ausgeführt ist, das im Wesentlichen in der Form eines geöffneten Dreiecks gebogen ist, so dass seine beiden Enden (11, 17) nicht miteinander in Anlage kommen, dass der Federschenkel (5) an seinem freien Ende (17) zwei Betätigungselemente (27), die an beiden Seiten quer zur Federrichtung des Federschenkels

(5) angeordnet sind, zur Aufhebung der Klemmung aufweist, und dass die Klemmfeder (1) zwei Führungselemente (7) aufweist, wobei die Führungselemente (7) jeweils ein Ende (9) des Klemmschenkels (3) und ein Ende (11) des Federschenkels (5) miteinander verbinden und wobei die beiden Führungselemente (7), der Klemmschenkel (3) und der Federschenkel (5) einen Einführbereich zum Einführen des Leiters (21) bilden und wobei ein Werkzeug zwischen dem Federschenkel (5) und einem der Führungselemente (7) bis zum Erreichen des entsprechenden Betätigungselements (27) eingeführt wird.

2. Klemmfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmschenkel (3) eine Einführschräge für den Leiter (21) bildet.

3. Klemmfeder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (1) an ihrer Montageseite zur Positionierung auf der Leiterplatte (31) wenigstens ein Lötbein (35) aufweist.

4. Klemmfeder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (1) als Blechelement ausgeführt und durch Stanzen und Biegen gefertigt ist.

5. Leiterplatte (31) mit einer Leiterbahn (39) und einer Klemmfeder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Klemmfeder (1) elektrisch leitend mit der Leiterbahn (39) verbunden ist.

Claims

1. Clamping spring (1) for mounting on a printed circuit board (31), comprising a spring limb (5) for making clamping contact with a conductor (21), a contact region (33) for making contact with the printed circuit board (31), wherein the clamping spring (1) is integrally formed and has a fixed clamping limb (1), wherein the conductor (21) can be clamped between the clamping limb (3) and the spring limb (5), **characterized in that** the clamping limb (3) is designed as a substantially elongate sheet-metal element which is bent in the form of a eyelet, so that the two ends (9, 13) of the said clamping limb come into contact with one another,

in that the spring limb (5) is designed as a substantially elongate sheet-metal element which is bent substantially in the form of an open triangle, so that the two ends (11, 17) of the said spring limb do not come into contact with one another,

in that the spring limb (5), at its free end (17), has two operating elements (27), which are arranged transverse to the spring direction of the spring limb (5) on both sides, for eliminating the clamping action, and

in that the clamping spring (1) has two guide elements (7), wherein the guide elements (7) each connect one end (9) of the clamping limb (3) and one end (11) of the spring limb (5) to one another, and wherein the two guide elements (7), the clamping limb (3) and the spring limb (5) form an insertion region for inserting the conductor (21), and wherein a tool is inserted between the spring limb (5) and one of the guide elements (7) until the appropriate operating element (27) is reached.

2. Clamping spring according to one of the preceding claims,

characterized in that

the clamping limb (3) forms an insertion bevel for the conductor (21).

3. Clamping spring (1) according to either of the preceding claims,

characterized in that

the clamping spring (1) has, on its mounting side, at least one soldering lug (35) for positioning on the printed circuit board (31).

4. Clamping spring (1) according to one of the preceding claims,

characterized in that

the clamping spring (1) is designed as a sheet-metal element and is manufactured by punching and bending.

5. Printed circuit board (31) comprising a conductor track (39) and a clamping spring (1) according to one of the preceding claims,

wherein the clamping spring (1) is electrically conductively connected to the conductor track (39).

Revendications

1. Ressort de serrage (1) pour le montage sur une carte de circuits imprimés (31), comprenant une branche de ressort (5) pour contacter par serrage un conducteur (21), une zone de contact (33) pour contacter la carte de circuits imprimés (31), dans lequel le ressort de serrage (1) est réalisé d'une seule pièce et présente une branche de serrage fixe

(1), dans lequel le conducteur (21) peut être serré entre la branche de serrage (3) et la branche de ressort (5),

caractérisé en ce

que la branche de serrage (3) est réalisée en tant qu'élément en tôle sensiblement allongé, lequel est courbé en forme d'un oeillet de sorte que ses deux extrémités (9, 13) arrivent en butée l'une contre l'autre,

que la branche de ressort (5) est réalisée en tant qu'élément en tôle sensiblement allongé, lequel est courbé sensiblement en forme d'un triangle ouvert de sorte que ses deux extrémités (11, 17) n'arrivent pas en butée l'une contre l'autre,

que la branche de ressort (5) présente, sur son extrémité libre (17), deux éléments d'actionnement (27) qui sont disposés des deux côtés transversalement au sens du ressort de la branche de ressort (5) pour mettre fin au serrage, et

que le ressort de serrage (1) présente deux éléments de guidage (7), dans lequel les éléments de guidage (7) relient respectivement une extrémité (9) de la branche de serrage (3) et une extrémité (11) de la branche de ressort (5) l'une à l'autre, et dans lequel les deux éléments de guidage (7), la branche de serrage (3) et la branche de ressort (5) forment une zone d'insertion pour l'insertion du conducteur (21) et dans lequel un outil est inséré entre la branche de ressort (5) et l'un des éléments de guidage (7) jusqu'à l'atteinte de l'élément d'actionnement (27) correspondant.

2. Ressort de serrage selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que la branche de serrage (3) forme une partie oblique d'insertion pour le conducteur (21).

3. Ressort de serrage (1) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le ressort de serrage (1) présente, sur son côté de montage, pour le positionnement sur la carte de circuits imprimés (31), au moins un ergot de brasage (35).

4. Ressort de serrage (1) selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le ressort de serrage (1) est réalisé en tant qu'élément en tôle et est fabriqué par estampage et pliage.

5. Carte de circuits imprimés (31) avec une piste conductrice (39) et un ressort de serrage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le ressort de serrage (1) est raccordé de manière électroconductrice à la piste conductrice (39) .

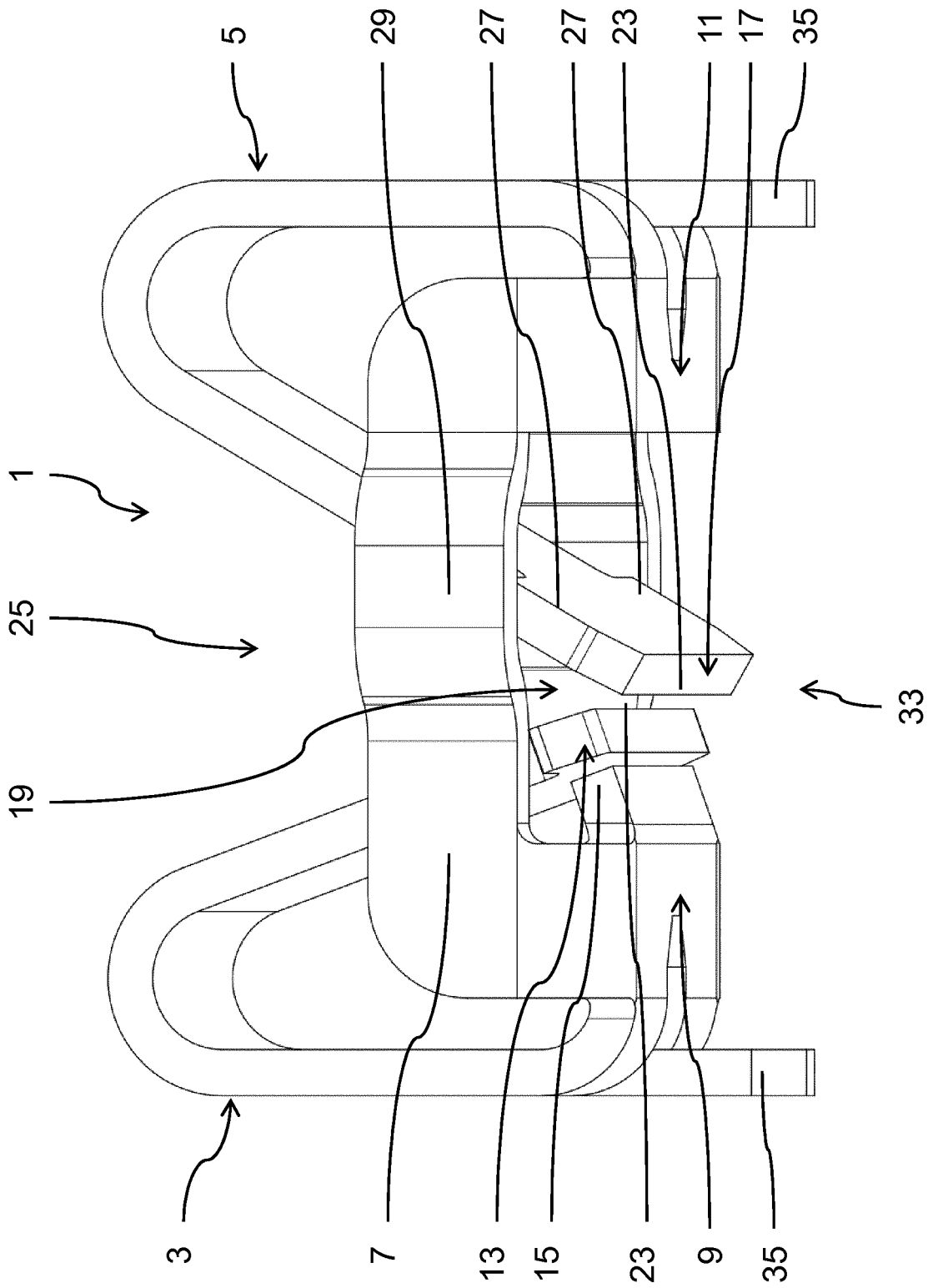


FIG. 1

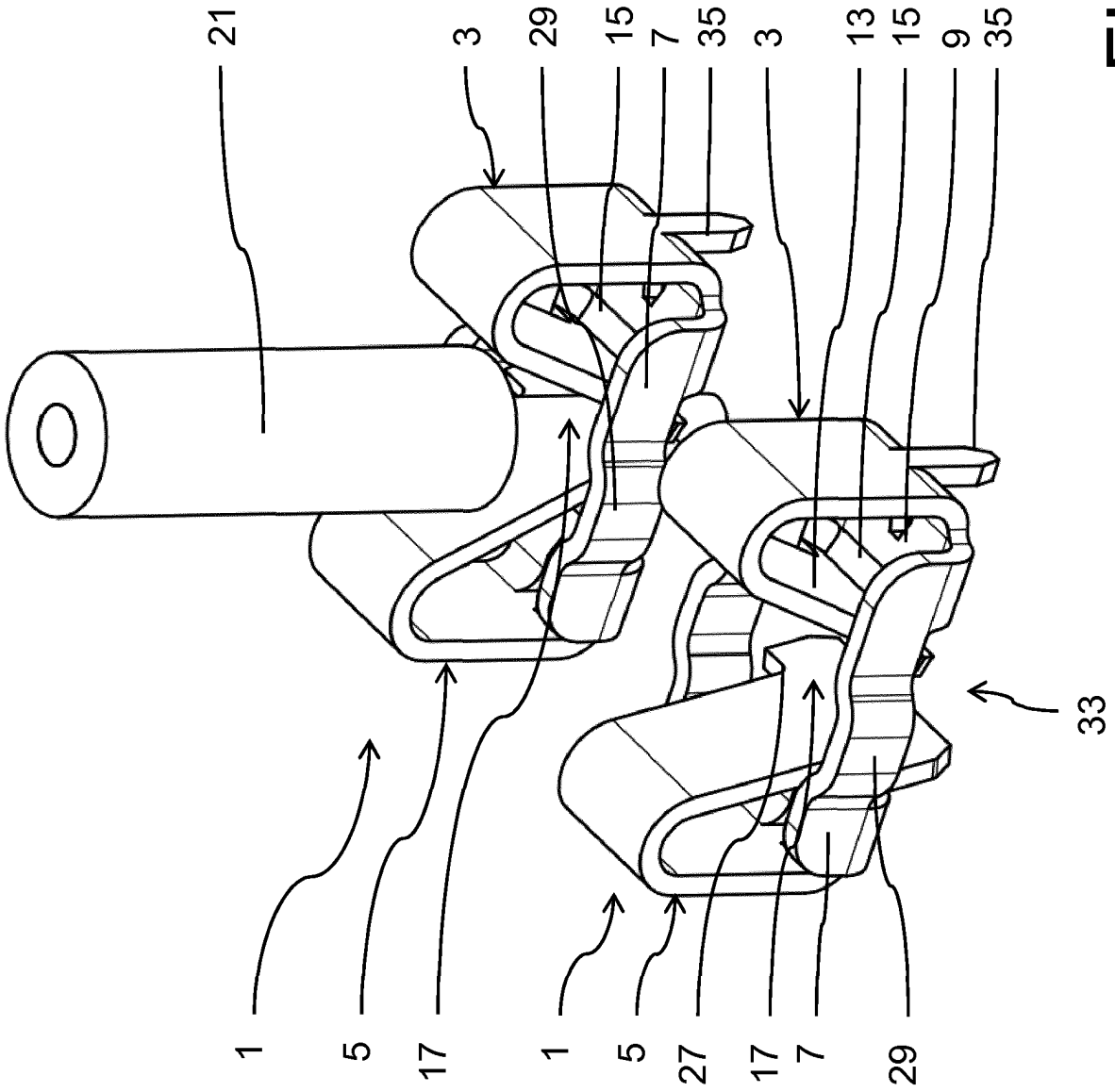


FIG. 2

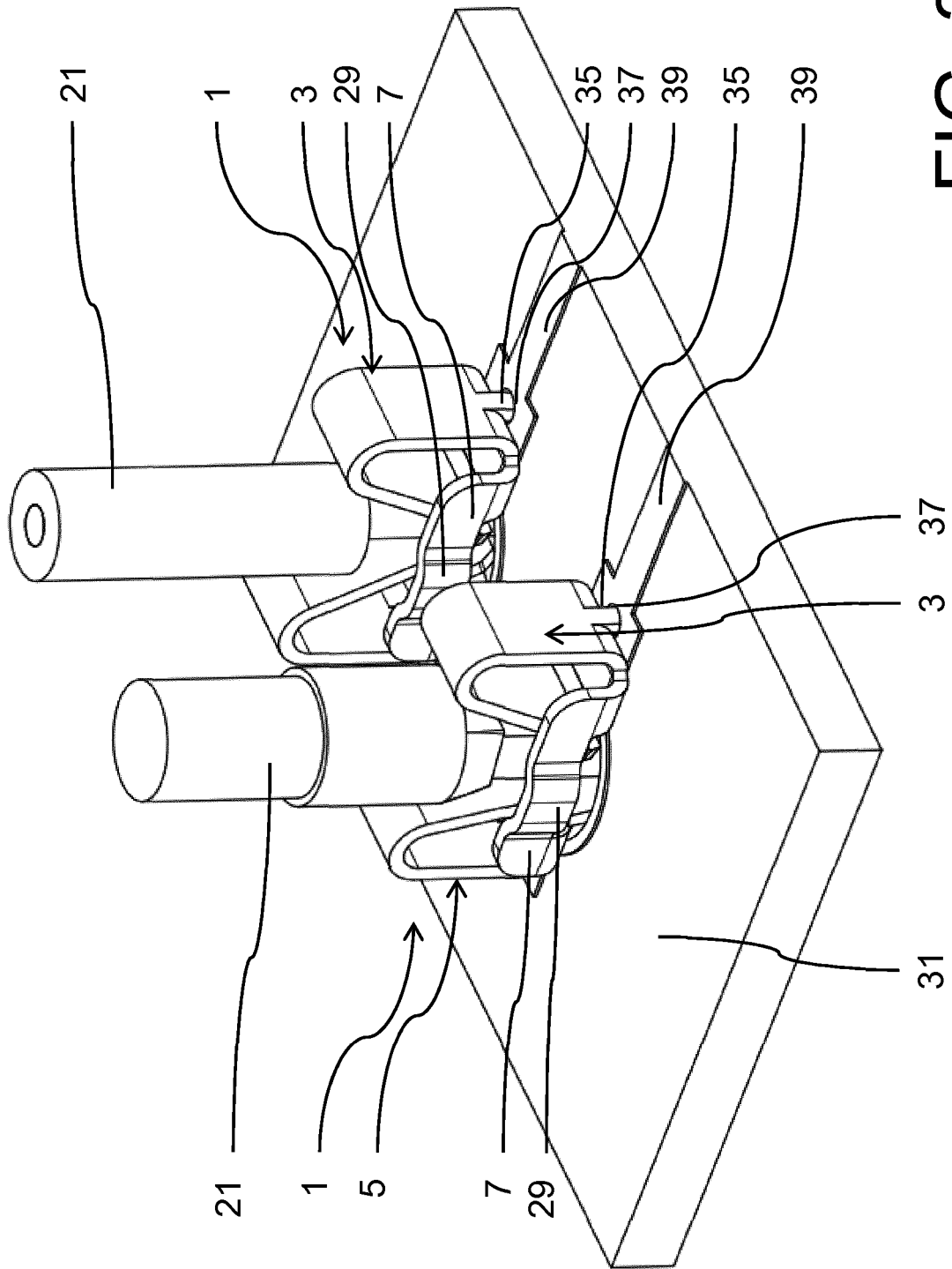


FIG. 3

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 102007035336 B3 [0004]
- US 6056585 A [0005]
- US 5292260 A [0006]
- US 6080008 A [0007]
- DE 202009006254 U1 [0008]
- DE 10153170 A1 [0009]