



(11) **EP 4 047 754 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2022 Patentblatt 2022/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22155669.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/4836

(22) Anmeldetag: **08.02.2022**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(72) Erfinder: **HOPPMANN, Ralph**
32549 Bad Oeynhausen (DE)

(30) Priorität: **18.02.2021 DE 102021103855**

(54) **KLEMMFEDER, ANSCHLUSSANORDNUNG UND ANSCHLUSSKLEMME**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Klemmfeder (100) zum Klemmen eines anzuschließenden elektrischen Leiters gegen einen Strombalken (210), mit einem Halteschenkel (110), einem bogenförmigen Abschnitt (111), und einem über den bogenförmigen Abschnitt (111) mit dem Halteschenkel (110) verbundenen Klemmschenkel (112), wobei der Klemmschenkel (112) mittels eines Betätigungselements (211, 211') relativ zu dem Halteschenkel (112) schwenkbeweglich ist und wobei der Klemmschenkel (112) ein erstes Ende (114), mit welchem der Klemmschenkel (112) an dem bogenförmigen

Abschnitt (111) angebunden ist, und ein dem ersten Ende (114) gegenüberliegendes zweites Ende (115), an welchem eine Klemmkante (116) ausgebildet ist, aufweist, wobei der Klemmschenkel (112) einen ersten Betätigungsbereich (117) zum Betätigen des Klemmschenkels (112) mittels des Betätigungselements (211) und einen beabstandet zu dem ersten Betätigungsbereich (117) ausgebildeten zweiten Betätigungsbereich (118) zum Betätigen des Klemmschenkels (112) mittels des Betätigungselements (211') aufweist.

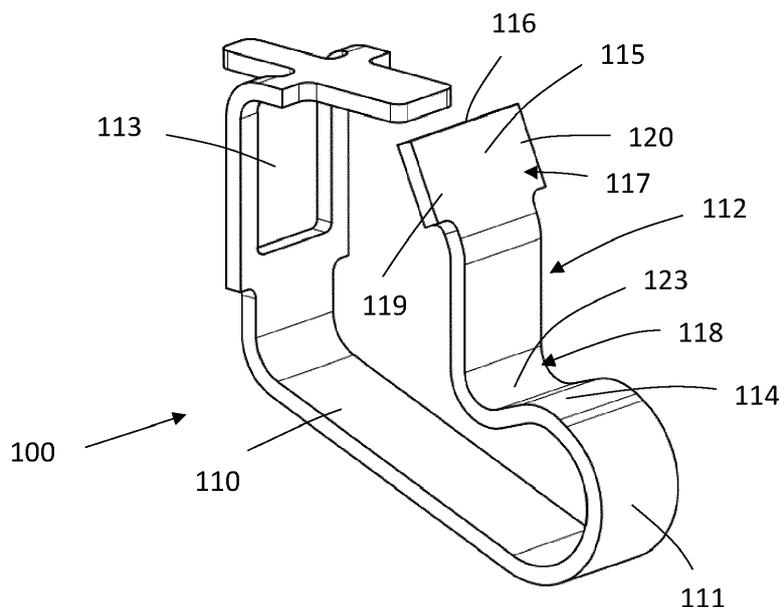


Fig. 1

EP 4 047 754 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klemmfeder zum Klemmen eines anzuschließenden elektrischen Leiters gegen einen Strombalken, welche einen Halteschenkel, einen bogenförmigen Abschnitt, und einen über den bogenförmigen Abschnitt mit dem Halteschenkel verbundenen Klemmschenkel aufweist, wobei der Klemmschenkel mittels eines Betätigungselements relativ zu dem Halteschenkel schwenkbeweglich ist und wobei der Klemmschenkel ein erstes Ende, mit welchem der Klemmschenkel an dem bogenförmigen Abschnitt angebunden ist, und ein dem ersten Ende gegenüberliegendes zweites Ende, an welchem eine Klemmkante ausgebildet ist, aufweist. Weiter betrifft die Erfindung eine Anschlussanordnung zum Anschließen eines elektrischen Leiters, welche einen Strombalken, eine Klemmfeder zum Klemmen des anzuschließenden Leiters gegen den Strombalken, und ein Betätigungselement, mittels welchem die Klemmfeder in eine Klemmstellung und eine Offenstellung überführbar ist, aufweist. Ferner betrifft die Erfindung eine Anschlussklemme mit einem Gehäuse und mindestens einer derartigen Anschlussanordnung.

[0002] Bei derartigen Anschlussklemmen, sogenannten Federkraftanschlussklemmen, erfolgt das Anschließen eines elektrischen Leiters mittels einer Klemmfeder, welche einen Klemmschenkel aufweist, welcher eine Klemmkraft auf den anzuschließenden Leiter aufbringen kann, um diesen gegen einen Strombalken elektrisch leitend klemmen zu können. Die Klemmfeder, insbesondere der Klemmschenkel der Klemmfeder, kann mittels eines Betätigungselements in eine Offenstellung, in welcher der Klemmschenkel von dem Strombalken wegverschwenkt ist, und/oder eine Klemmstellung, in welcher der Klemmschenkel gegen den Strombalken bzw. gegen den an dem Strombalken anliegenden elektrischen Leiter geklemmt ist, überführt werden. Je nach Art des Betätigungselements ist die Klemmfeder in ihrer Form an das Betätigungselement angepasst. Für jede Art des Betätigungselements gibt es damit eine speziell auf das Betätigungselement in ihrer Funktion und Form abgestimmte Klemmfeder.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Klemmfeder, eine Anschlussanordnung und eine Anschlussklemme zur Verfügung zu stellen, welche sich durch eine verbesserte Funktionalität auszeichnet.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Die Klemmfeder gemäß der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Klemmschenkel einen ersten Betätigungsbereich zum Betätigen des Klemmschenkels mittels des Betätigungselements und einen beabstandet zu dem ersten Betätigungsbereich ausgebildeten zweiten Betätigungsbereich zum Betätigen des Klemmschenkels

mittels des Betätigungselements aufweist.

[0006] Erfindungsgemäß ist es nunmehr vorgesehen, dass der Klemmschenkel nicht mehr wie üblich nur einen Betätigungsbereich aufweist, an welchem eine Betätigungselement angreifen kann, um den Klemmschenkel zu betätigen, sondern der Klemmschenkel weist nun zwei Betätigungsbereiche auf, an welchen jeweils ein Betätigungselement angreifen kann, um den Klemmschenkel zu betätigen. Je nach Art des Betätigungselements, kann dieses mit dem ersten Betätigungsbereich oder mit dem zweiten Betätigungsbereich zusammenwirken. Ein und dieselbe Klemmfeder kann damit mit unterschiedlich ausgebildeten Betätigungselementen zusammenwirken, ohne dass die Klemmfeder in ihrer Form selber verändert werden müsste. Dadurch kann die Funktionalität der Klemmfeder wesentlich erhöht werden, da sie für unterschiedliche Einsatzzwecke und unterschiedlich ausgebildete Anschlussanordnungen bzw. Anschlussklemmen geeignet ist. Die zwei Betätigungsbereiche sind an unterschiedlichen Positionen an dem Klemmschenkel ausgebildet. Die zwei Betätigungsbereiche sind entlang der Länge des Klemmschenkels voneinander beabstandet, so dass sie räumlich getrennt und separat zueinander ausgebildet sind.

[0007] Der erste Betätigungsbereich kann beispielsweise dazu ausgebildet sein, mit einem linear geführten Betätigungselement, einem sogenannten Pusher, zusammenzuwirken. Der erste Betätigungsbereich kann an dem zweiten Ende des Klemmschenkels, welcher ein freies Ende des Klemmschenkels ausbildet, ausgebildet sein. Der erste Betätigungsbereich kann damit unmittelbar an bzw. benachbart zu der Klemmkante des Klemmschenkels ausgebildet sein.

[0008] Um das Betätigen des Klemmschenkels über den ersten Betätigungsbereich mittels eines Betätigungselements zu erleichtern, kann im Bereich des ersten Betätigungsbereichs der Klemmschenkel eine T-Form aufweisen. Das Betätigungselement kann dann an den beiden nach außen ragenden Seitenflügeln des Klemmschenkels, welche die T-Form ausbilden, an dem ersten Betätigungsbereich und damit an dem Klemmschenkel angreifen. Durch die T-Form kann der Klemmschenkel im Bereich des ersten Betätigungsbereichs gegenüber dem Rest des Klemmschenkels verbreitert sein. An dem ersten Betätigungsbereich kann der Klemmschenkel damit eine größere Breite als in dem zweiten Betätigungsbereich aufweisen.

[0009] Ist der erste Betätigungsbereich nicht an dem zweiten Ende des Klemmschenkels ausgebildet, sondern beabstandet zu dem zweiten Ende, so können die beiden nach außen ragenden Seitenflügel auch an einer Stelle zwischen den beiden Enden des Klemmschenkels angeordnet sein, so dass im Bereich des ersten Betätigungsbereichs der Klemmschenkel eine Kreuzform aufweisen kann.

[0010] Der zweite Betätigungsbereich kann beispielsweise dazu ausgebildet sein, mit einem schwenkbeweglich gelagerten Betätigungselement, einem sogenannten

Betätigungshebel, zusammenzuwirken. Der zweite Betätigungsbereich kann zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende des Klemmschenkels ausgebildet sein. Der zweite Betätigungsbereich kann damit entlang der Länge des Klemmschenkels an dem Klemmschenkel ausgebildet sein.

[0011] Bevorzugt kann der zweite Betätigungsbereich in Form einer in Richtung Halteschenkel gerichteten Wölbung an dem Klemmschenkel ausgebildet sein. Im Bereich des zweiten Betätigungsbereichs ist der Klemmschenkel dann vorzugsweise gerade nicht geradlinig ausgebildet, sondern gebogen ausgebildet. Die Wölbung kann derart stark ausgebildet sein, dass in der Offenstellung der Klemmschenkel im Bereich der Wölbung fast gegen den Halteschenkel stößt, so dass in der Offenstellung zwischen dem Klemmschenkel und dem Halteschenkel im Bereich des zweiten Betätigungsbereichs des Klemmschenkels nur ein kleiner Spalt ausgebildet ist. Die Wölbung kann ein sicheres Positionieren und Halten eines als Betätigungshebel ausgebildeten Betätigungselements an dem Klemmschenkel ermöglichen. Die Wölbung kann eine Kuhle an dem Klemmschenkel ausbilden, in welcher der Betätigungshebel aufgenommen sein kann, so dass bei einer Schwenkbewegung des Betätigungshebels ein Abrutschen des Betätigungselements bzw. des Betätigungselements von dem Klemmschenkel verhindert werden kann.

[0012] Die Wölbung weist vorzugsweise einen Öffnungswinkel $\alpha < 90^\circ$ auf. Durch einen derartigen Öffnungswinkel kann das in der Wölbung anliegende Betätigungselement in einem gespannten Zustand gehalten werden. Das Betätigungselement kann dadurch in der Offenstellung der Klemmfeder in einem selbsthemmenden Zustand gehalten werden, so dass das Betätigungselement von alleine in der Offenstellung verbleiben kann und nicht manuell von einem Benutzer in dieser Position gehalten werden muss. Bevorzugt kann der Öffnungswinkel $65^\circ \leq \alpha \leq 85^\circ$, besonders bevorzugt $75^\circ \leq \alpha \leq 83^\circ$, betragen.

[0013] Die Wölbung kann durch eine erste an dem Klemmschenkel ausgebildete Abrollfläche und durch eine schräg zu der ersten Abrollfläche verlaufende zweite an dem Klemmschenkel ausgebildete Abrollfläche begrenzt sein, wobei die erste Abrollfläche eine größere Steigung aufweisen kann als die zweite Abrollfläche. Auf den beiden Abrollflächen kann das Betätigungselement anliegen und bei einer Schwenkbewegung des Betätigungselements kann dieses auf den Abrollflächen entlanggleiten. Die zwei Abrollflächen sind vorzugsweise an einer von dem Halteschenkel wegzeigenden Längsseitenfläche des Klemmschenkels ausgebildet. Durch die beiden Abrollflächen kann die Wölbung begrenzt sein, so dass durch die Form der Abrollflächen auch die Form der Wölbung bestimmt wird. Die beiden Abrollflächen sind zueinander angestellt ausgebildet. Die beiden Abrollflächen weisen dabei vorzugsweise unterschiedliche Steigungen auf, wobei die erste Abrollfläche eine größere Steigung aufweisen kann als die zweite Abrollfläche.

Die beiden Abrollflächen sind damit vorzugsweise gerade nicht symmetrisch zueinander ausgebildet. Durch die unterschiedlichen Steigungen der Abrollflächen kann die Selbsthemmung des Betätigungselements in der Offenstellung der Klemmfeder verbessert werden.

[0014] Um die Selbsthemmung des Betätigungselements in der Offenstellung der Klemmfeder weiter verbessern zu können, kann es vorgesehen sein, dass an dem zweiten Betätigungsbereich eine Haltekontur ausgebildet ist. In der Offenstellung kann das Betätigungselement mit der Haltekontur zusammenwirken, um ein unbeabsichtigtes Zurückschwenken des Betätigungselements zu verhindern. Die Haltekontur kann unmittelbar an dem Klemmschenkel ausgebildet bzw. ausgeformt sein. Beispielsweise kann die Haltekontur in Form einer Ausnehmung, einer Ausbuchtung, einer Sicke oder ähnlichem ausgebildet sein.

[0015] Weiter erfolgt die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe mittels einer Anschlussanordnung zum Anschließen eines elektrischen Leiters, welche einen Strombalken, eine Klemmfeder und ein Betätigungselement, mittels welchem die Klemmfeder in eine Klemmstellung und in eine Offenstellung überführbar ist, aufweist, wobei die Klemmfeder wie vorstehend beschrieben, aus- und weitergebildet ist.

[0016] Durch den Einsatz einer derartigen Klemmfeder, welche zwei unterschiedlich ausgebildete Betätigungsbereiche aufweist, kann die Anschlussanordnung mit unterschiedlichen Arten von Betätigungselementen ausgebildet sein, ohne dass die Klemmfeder ausgetauscht werden müsste. Die Anschlussanordnung mit einer derartigen Klemmfeder ist damit ohne große konstruktive Umgestaltung flexibel einsetzbar und weist damit eine hohe Funktionalität auf.

[0017] Beispielsweise kann das Betätigungselement zur Überführung der Klemmfeder in die Klemmstellung und/oder in die Offenstellung linear geführt sein und mit dem ersten Betätigungsbereich der Klemmfeder zusammenwirken. Das Betätigungselement kann dann ein Pusher sein, welcher entlang seiner Längsachse bewegt werden kann.

[0018] Das Betätigungselement kann einen Betätigungsfinger aufweisen, mit dessen Außenumfangsfläche das Betätigungselement eine Druckkraft auf den Klemmschenkel der Klemmfeder im Bereich des ersten Betätigungsbereichs zum Betätigen der Klemmfeder aufbringen kann.

[0019] Weiter ist es auch möglich, dass das Betätigungselement einen Aufnahmebereich aufweist, in welchen die Klemmfeder mit dem ersten Betätigungsbereich des Klemmschenkels aufgenommen ist. Die Klemmfeder kann dann mit ihrem Klemmschenkel im Bereich des ersten Betätigungsbereichs in das Betätigungselement bzw. in den Aufnahmebereich des Betätigungselements eingetaucht sein. Dies ermöglicht eine besonders definierte Führungsbewegung des Klemmschenkels mittels Betätigungselements. Das Betätigungselement kann dadurch sowohl eine Druckkraft als auch eine Zugkraft auf

den Klemmschenkel der Klemmfeder aufbringen, um diesen zu betätigen. Mittels der Zugkraft kann der Klemmschenkel von der Offenstellung in die Klemmstellung überführt werden und mittels der Druckkraft kann der Klemmschenkel von der Klemmstellung in die Offenstellung überführt werden. Der Aufnahmebereich kann in Form eines Schlitzes an dem Betätigungselement ausgebildet sein, in welchen der Klemmschenkel mit seinem ersten Betätigungsbereich eingetaucht sein kann.

[0020] Weiter ist es möglich, dass das Betätigungselement zur Überführung der Klemmfeder in die Klemmstellung und/oder in die Offenstellung schwenkbeweglich geführt ist und mit dem zweiten Betätigungsbereich der Klemmfeder zusammenwirken kann. Das Betätigungselement kann dann ein Betätigungshebel sein, welcher um eine Schwenkachse verschwenkt werden kann.

[0021] Das schwenkbar gelagerte Betätigungselement kann einen Steg aufweisen, welcher in die Wölbung des zweiten Betätigungsbereichs aufgenommen sein kann, wobei die Außenfläche des Stegs an die Kontur der Wölbung angepasst sein kann. Dies ermöglicht ein optimales Zusammenwirken zwischen Betätigungselement und Klemmschenkel der Klemmfeder, um die Klemmfeder zu betätigen. Mit dem Steg kann das Betätigungselement passgenau in der Wölbung sitzen und an den Abrollflächen der Wölbung entlanggleiten ohne die Gefahr eines Abrutschens oder Verkippens des Betätigungselements. Der Steg kann die Drehachse des Betätigungselements ausbilden.

[0022] Bevorzugt können die Außenfläche des Stegs und die Kontur der Wölbung derart geformt sein, dass in der Offenstellung der Klemmfeder das Betätigungselement in seiner Position selbsthemmend gehalten sein kann. Die Kontur der Außenfläche des Stegs des Betätigungselements kann damit optimal an die Kontur der Wölbung angepasst sein, so dass die Selbsthemmung durch die beiden Konturen realisiert werden kann. Der Steg weist dabei vorzugsweise gerade keine symmetrische Querschnittsfläche aus, sondern der Steg weist vorzugsweise eine asymmetrisch geformte Querschnittsfläche auf. Der Steg weist damit vorzugsweise gerade keine ovale oder runde Querschnittsfläche auf. Die Außenfläche des Stegs ist vorzugsweise derart geformt, dass Abschnitte der Außenfläche jeweils voneinander unterschiedliche Steigungen aufweisen.

[0023] Die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe erfolgt ferner mittels einer Anschlussklemme, welche ein Gehäuse und mindestens eine in dem Gehäuse angeordnete Anschlussanordnung aufweist, welche wie vorstehend beschrieben aus- und weitergebildet ist. Die Anschlussklemme kann beispielsweise eine Reihenklemme sein, bei welcher zwei derartiger Anschlussanordnungen in dem Gehäuse angeordnet sein können und welche auf einer Tragschiene aufgerastet werden kann. Weiter ist es auch möglich, dass die Anschlussklemme eine Leiterplattenanschlussklemme ist, welche ein oder mehrere derartiger Anschlussanordnungen aufweist und welche auf einer Leiterplatte montiert werden kann.

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen näher erläutert.

[0025] Es zeigen

- 5 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Klemmfeder gemäß der Erfindung,
- 10 Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung einer Anschlussklemme mit zwei Anschlussanordnungen gemäß der Erfindung, bei welchen das Betätigungselement als Pusher ausgebildet ist,
- 15 Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Klemmfeder und eines als Pusher ausgebildeten Betätigungselements mit der Klemmfeder in der Offenstellung,
- 20 Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung einer Anschlussklemme mit einer Anschlussanordnung gemäß der Erfindung, bei welcher das Betätigungselement als Betätigungshebel ausgebildet ist, wobei die Klemmfeder in einer Klemmstellung gezeigt ist,
- 25 Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung der in Fig. 4 gezeigten Anschlussklemme mit der Klemmfeder in der Offenstellung,
- 30 Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung einer Klemmfeder und eines als Betätigungshebel ausgebildeten Betätigungselements mit der Klemmfeder in der Offenstellung, und
- 35 Fig. 7 eine weitere schematische Darstellung einer Klemmfeder gemäß der Erfindung.

[0026] Fig. 1 zeigt eine Klemmfeder 100 zum Klemmen eines anzuschließenden Leiters gegen einen Strombalken 210.

[0027] Die Klemmfeder 100 ist als Schenkelfeder ausgebildet, welche einen Halteschenkel 110, einen bogenförmigen Abschnitt 111 und einen Klemmschenkel 112 aufweist. Der Klemmschenkel 112 ist über den bogenförmigen Abschnitt 111 mit dem Halteschenkel 110 verbunden.

[0028] Der Halteschenkel 110 weist hier eine U-Form auf. Über den Halteschenkel 110 kann die Klemmfeder 100 an dem Strombalken 210 gehalten werden, wie in Fig. 2 gezeigt ist. Der Halteschenkel 110 weist dafür eine Öffnung 113 auf, durch welche der Strombalken 210 hindurchgeführt sein kann, so dass die Klemmfeder 110 an dem Strombalken 210 aufgehängt sein kann.

[0029] Der Klemmschenkel 112 ist schwenkbeweglich an dem bogenförmigen Abschnitt 111 angebunden, so dass der Klemmschenkel 112 relativ zu dem Halteschenkel 110 verschwenkt werden kann, um die Klemmfeder 100 in eine Offenstellung und eine Klemmstellung zu

überführen.

[0030] Der Klemmschenkel 112 weist ein erstes Ende 114 und ein dem ersten Ende 114 gegenüberliegendes zweite Ende 115 auf. Mit dem ersten Ende 114 ist der Klemmschenkel 112 einstückig an dem bogenförmigen Abschnitt 111 angebunden. Das zweite Ende 115 bildet ein freies Ende aus, an welchem die Klemmkante 116 des Klemmschenkels 112 ausgebildet ist, über welche ein anzuschließender Leiter gegen den Strombalken 210 geklemmt wird.

[0031] Der Klemmschenkel 112 kann mittels eines Betätigungselements 211, 211' betätigt werden, um in die Offenstellung und/oder die Klemmstellung überführt zu werden. Zum Betätigen des Klemmschenkels 112 mittels eines Betätigungselements 211, 211' weist der hier gezeigte Klemmschenkel 112 einen ersten Betätigungsbereich 117 und einen zweiten Betätigungsbereich 118 auf. Die beiden Betätigungsbereiche 117, 118 sind beabstandet zueinander an dem Klemmschenkel 112 ausgebildet, so dass die Betätigungsbereiche 117, 118 räumlich voneinander getrennt sind. Die beiden Betätigungsbereiche 117, 118 sind insbesondere in ihrer Form unterschiedlich ausgebildet, so dass die Betätigungsbereiche 117, 118 unterschiedliche Arten von Betätigungselementen 211, 211' aufnehmen können.

[0032] Der erste Betätigungsbereich 117 ist an dem zweiten, freien Ende 115 des Klemmschenkels 112 ausgebildet. Über den ersten Betätigungsbereich 117 kann der Klemmschenkel mittels eines entlang der Betätigungsrichtung B linear geführten Betätigungselements 211, einem sogenannten Pusher, wie er in den Fig. 2 und 3 gezeigt ist, betätigt werden. Um eine gute Betätigungswirkung zu erreichen, ist der Klemmschenkel 112 an dem ersten Betätigungsbereich 117 verbreitert und damit breiter ausgebildet, als in dem restlichen Verlauf des Klemmschenkels 112. Dadurch, dass der Betätigungsbereich 117 an dem zweiten Ende 115 des Klemmschenkels 112 ausgebildet ist, weist der Klemmschenkel 112 im Bereich des ersten Betätigungsbereichs 117 eine T-Form auf. Die T-Form ist durch zwei nach außen ragende Seitenflügel 119, 120 gebildet, durch welche der Klemmschenkel 112 in dem ersten Betätigungsbereich 117 verbreitert ist. Das Betätigungselement 211 wirkt mit den Seitenflügeln 119, 120 zusammen, indem das Betätigungselement 211 zumindest eine Druckkraft auf die Seitenflügel 119, 120 aufbringen kann, um den Klemmschenkel 112 von der Klemmstellung in die Offenstellung zu überführen.

[0033] Das in den Fig. 2 und 3 gezeigte Betätigungselement 211 weist einen Aufnahmeraum 212 auf, in welchem der Klemmschenkel 112 zumindest in der Offenstellung mit seinem zweiten Ende 115 und damit mit dem ersten Betätigungsbereich 117 hineinragt bzw. eingreift. Der Aufnahmeraum 212 ist schlitzförmig ausgebildet, so dass der Klemmschenkel 112 an den beiden Seitenflügeln 119, 120 zumindest in der Offenstellung U-förmig von dem Betätigungselement 211 umgriffen ist. Durch das Umgreifen kann das Betätigungselement 211 zu-

sätzlich zu der Druckkraft auch eine Zugkraft auf den Klemmschenkel 112, insbesondere auf die Seitenflügel 119, 120 und damit auf den ersten Betätigungsbereich 117 des Klemmschenkels 112 aufbringen, um den Klemmschenkel 112 kontrolliert von der Offenstellung in die Klemmstellung überführen zu können.

[0034] Das Betätigungselement 211 weist damit hier eine erste Betätigungsfläche 213 und eine zweite Betätigungsfläche 214 auf. Die erste Betätigungsfläche 213 liegt der zweiten Betätigungsfläche 214 gegenüber, wobei diese leicht versetzt zueinander sind. Mit der ersten Betätigungsfläche 213 kann das Betätigungselement 211 die Druckkraft auf den ersten Betätigungsbereich 117 des Klemmschenkels 112 aufbringen und mit der zweiten Betätigungsfläche 214 kann das Betätigungselement 211 die Zugkraft auf den ersten Betätigungsbereich 117 des Klemmschenkels 112 aufbringen. Die erste Betätigungsfläche 213 wirkt dafür mit einer Oberseite 121 des ersten Betätigungsbereichs 117 und damit des Klemmschenkels 112 zusammen, wohingegen die zweite Betätigungsfläche 214 mit einer Unterseite 122 des ersten Betätigungsbereichs 117 und damit des Klemmschenkels 112 zusammenwirkt. Die beiden Betätigungsflächen 213, 214 begrenzen den Aufnahmeraum 112.

[0035] Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, weist das Betätigungselement 211 einen Freiraum 215 auf, durch welchen der anzuschließende Leiter geführt werden kann. In diesen Freiraum 215 ragt der Klemmschenkel 112 mit seiner Klemmkante 116, so dass das Betätigungselement 211 das Klemmen eines Leiters nicht behindert. Der Freiraum 215 weist eine U-Form auf. Begrenzt wird der Freiraum 215 durch zwei parallel zueinander angeordnete Betätigungsarme 216, 217. An diesen beiden Betätigungsarmen 216, 217 ist der Aufnahmeraum 212 ausgebildet, so dass der Klemmschenkel 112 über diese zwei Betätigungsarme 216, 217 betätigt wird.

[0036] Fig. 2 zeigt eine Schnittdarstellung einer Anschlussklemme 300, welche ein Gehäuse 310 aufweist, in welchem zwei Anschlussanordnungen 200 angeordnet sind. Die zwei Anschlussanordnungen 200 weisen jeweils eine wie in Fig. 1 gezeigte Klemmfeder 100 und ein Betätigungselement 211 zum Betätigen der Klemmfeder 100 auf. Weiter weisen die beiden Anschlussanordnungen 200 einen gemeinsamen Strombalken 210 auf, gegen welchen zwei Leiter mittels der zwei Klemmfedern 100 geklemmt werden können. Die Betätigungselemente 211 sind jeweils in einem an dem Gehäuse 310 ausgebildeten Führungskanal 311 linear geführt, wobei die beiden Führungskanäle 311 hier schräg verlaufend, insbesondere in Betätigungsrichtung des Betätigungselemente 211 schräg aufeinander zulaufend ausgebildet sind.

[0037] Fig. 2 zeigt die Klemmfeder 100 in der linken Anschlussanordnung 200 in einer Offenstellung und in der rechten Anschlussanordnung 200 in einer Klemmstellung.

[0038] In den Fig. 4, 5 und 6 ist eine Ausgestaltung gezeigt, bei welcher die Klemmfeder 100 über ihren zwei-

ten Betätigungsbereich 118 betätigt wird. Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, ist der zweite Betätigungsbereich 118 zwischen dem ersten Ende 114 und dem zweiten Ende 115 an dem Klemmschenkel 112 ausgebildet. Der zweite Betätigungsbereich 118 ist in Form einer in Richtung Halteschenkel 110 gerichteten Wölbung 123 an dem Klemmschenkel 112 ausgebildet.

[0039] Über den zweiten Betätigungsbereich 118 ist der Klemmschenkel 112 und damit die Klemmfeder 100 über ein schwenkbar gelagertes Betätigungselement 211', einem sogenannten Betätigungshebel, betätigbar. Das Betätigungselement 211' weist einen Steg 218' auf, durch welchen die Drehachse des Betätigungselements 211' verläuft, wobei das Betätigungselement 211' mit dem Steg 218' in der Wölbung 123 aufgenommen ist und über eine Drehbewegung des Betätigungselements 211' und damit des Stegs 218' des Betätigungselements 211' in der Wölbung 123 eine Betätigung des Klemmschenkels 112 erfolgt.

[0040] Die Wölbung 123 ist durch eine erste Abrollfläche 124 und durch eine zweite Abrollfläche 125 begrenzt. Die erste Abrollfläche 124 ist näher an dem bogenförmigen Abschnitt 111 der Klemmfeder 100 positioniert als die zweite Abrollfläche 125. Um eine Selbsthemmung des Betätigungselements 211' in der Offenstellung erreichen zu können, weisen die beiden Abrollflächen 124, 125 unterschiedliche Steigungen auf, wobei die erste Abrollfläche 124 eine größere Steigung aufweist als die zweite Abrollfläche 125, wie insbesondere in den Schnittdarstellungen der Fig. 4, 5 und 6 zu erkennen ist.

[0041] Die Wölbung 123 weist durch die Position der beiden Abrollflächen 124, 125 zueinander einen Öffnungswinkel α auf, wobei der Öffnungswinkel $\alpha < 90^\circ$ ist, wie in Fig. 6 gezeigt ist. Der Öffnungswinkel α beträgt hier ungefähr 85° .

[0042] Die Außenfläche 219' und damit die Kontur des Stegs 218' ist an die Kontur der Wölbung 123 angepasst. Die Außenfläche 219' des Stegs 218' und die durch die beiden Abrollflächen 124, 125 gebildete Kontur der Wölbung 123 sind derart geformt, dass in der Offenstellung der Klemmfeder 100, wie sie in Fig. 5 und 6 gezeigt ist, das Betätigungselement 211' in seiner Position selbsthemmend gehalten ist. Die Kontur der Außenfläche 219' des Stegs 218' des Betätigungselements 211' kann damit optimal an die Kontur der Wölbung 123 angepasst sein, so dass die Selbsthemmung durch die beiden Konturen realisiert werden kann. Der Steg 218' weist dabei gerade keine symmetrische Querschnittsfläche aus, sondern der Steg 218' weist eine asymmetrisch geformte Querschnittsfläche auf, wie in den Schnittdarstellungen der Fig. 4, 5 und 6 zu erkennen ist. Der Steg 218' weist damit gerade keine ovale oder runde Querschnittsfläche auf. Die Außenfläche 219' des Stegs 218' ist derart geformt, dass Abschnitte der Außenfläche 219' voneinander jeweils unterschiedliche Steigungen aufweisen.

[0043] Das Betätigungselement 211' weist zwei zueinander parallel verlaufende Betätigungsarme 220' auf, wobei hier aufgrund der Schnittdarstellung nur einer der

zwei Betätigungsarme 220' zu sehen ist. Der Steg 219' erstreckt sich quer zu den beiden Betätigungsarmen 220', so dass der Steg 219' zwischen den beiden Betätigungsarmen 220' angeordnet ist und die beiden Betätigungsarme 220' miteinander verbindet.

[0044] Fig. 7 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer Klemmfeder 100, bei welcher im Bereich des zweiten Betätigungsbereichs 118 und damit im Bereich der Wölbung 123 zusätzlich eine Haltekontur 126 ausgebildet ist. Die Haltekontur 126 dient zum Halten des Betätigungselements 211' in der Offenstellung, um die Selbsthemmung der Betätigungselements 211' in der Offenstellung zu verbessern. Die Haltekontur 126 kann in Form einer Ausnehmung, Sicke oder ähnlichem ausgebildet sein. Die Haltekontur 126 kann in den Klemmschenkel 112 eingepreßt sein.

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|---------------|----------------------------|
| 20 | [0045] | |
| | 100 | Klemmfeder |
| | 110 | Halteschenkel |
| | 111 | Bogenförmiger Abschnitt |
| 25 | 112 | Klemmschenkel |
| | 113 | Öffnung |
| | 114 | Erstes Ende |
| | 115 | Zweites Ende |
| | 116 | Klemmkante |
| 30 | 117 | Erster Betätigungsbereich |
| | 118 | Zweiter Betätigungsbereich |
| | 119 | Seitenflügel |
| | 120 | Seitenflügel |
| | 121 | Oberseite |
| 35 | 122 | Unterseite |
| | 123 | Wölbung |
| | 124 | Erste Abrollfläche |
| | 125 | Zweite Abrollfläche |
| | 126 | Haltekontur |
| 40 | 200 | Anschlussanordnung |
| | 210 | Strombalken |
| | 211, 211' | Betätigungselement |
| | 212 | Aufnahmeraum |
| 45 | 213 | Erste Betätigungsfläche |
| | 214 | Zweite Betätigungsfläche |
| | 215 | Freiraum |
| | 216 | Betätigungsarm |
| | 217 | Betätigungsarm |
| 50 | 218' | Steg |
| | 219' | Außenfläche |
| | 220' | Betätigungsarm |
| | 300 | Anschlussklemme |
| 55 | 310 | Gehäuse |
| | 311 | Führungskanal |
| | α | Öffnungswinkel |

B Betätigungsrichtung

Patentansprüche

1. Klemmfeder (100) zum Klemmen eines anzuschließenden elektrischen Leiters gegen einen Strombalken (210), mit
- einem Halteschenkel (110),
einem bogenförmigen Abschnitt (111), und
einem über den bogenförmigen Abschnitt (111) mit dem Halteschenkel (110) verbundenen Klemmschenkel (112), wobei der Klemmschenkel (112) mittels eines Betätigungselements (211, 211') relativ zu dem Halteschenkel (112) schwenkbeweglich ist und wobei der Klemmschenkel (112) ein erstes Ende (114), mit welchem der Klemmschenkel (112) an dem bogenförmigen Abschnitt (111) angebunden ist, und ein dem ersten Ende (114) gegenüberliegendes zweites Ende (115), an welchem eine Klemmkante (116) ausgebildet ist, aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmschenkel (112) einen ersten Betätigungsbereich (117) zum Betätigen des Klemmschenkels (112) mittels des Betätigungselements (211) und einen beabstandet zu dem ersten Betätigungsbereich (117) ausgebildeten zweiten Betätigungsbereich (118) zum Betätigen des Klemmschenkels (112) mittels des Betätigungselements (211') aufweist.
2. Klemmfeder (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Betätigungsbereich (117) an dem zweiten Ende (115) des Klemmschenkels (112) ausgebildet ist.
3. Klemmfeder (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des ersten Betätigungsbereichs (117) der Klemmschenkel (112) eine T-Form aufweist.
4. Klemmfeder (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Betätigungsbereich (118) zwischen dem ersten Ende (114) und dem zweiten Ende (115) des Klemmschenkels (112) ausgebildet ist.
5. Klemmfeder (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Betätigungsbereich in (118) Form einer in Richtung Halteschenkel (110) gerichteten Wölbung (123) an dem Klemmschenkel (112) ausgebildet ist.
6. Klemmfeder (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wölbung (123) einen Öffnungswinkel $\alpha < 90^\circ$ aufweist.
7. Klemmfeder (100) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wölbung (123) durch eine erste Abrollfläche (124) und durch eine schräg zu der ersten Abrollfläche (124) verlaufende zweite Abrollfläche (125) begrenzt ist, wobei die erste Abrollfläche (124) eine größere Steigung aufweist als die zweite Abrollfläche (125).
8. Klemmfeder (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem zweiten Betätigungsbereich (118) eine Haltekontur (126) ausgebildet ist.
9. Anschlussanordnung (200) zum Anschließen eines elektrischen Leiters, mit
- einem Strombalken (210),
einer Klemmfeder (100) zum Klemmen des anzuschließenden Leiters gegen den Strombalken (210), und
einem Betätigungselement (211, 211'), mittels welchem die Klemmfeder (100) in eine Klemmstellung und eine Offenstellung überführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfeder (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.
10. Anschlussanordnung (200) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (211, 211') zur Überführung der Klemmfeder (100) in die Klemmstellung und/oder in die Offenstellung linear geführt ist und mit dem ersten Betätigungsbereich (117) der Klemmfeder (100) zusammenwirkt.
11. Anschlussanordnung (200) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (211, 211') einen Aufnahmebereich (212) aufweist, in welchen die Klemmfeder (100) mit dem ersten Betätigungsbereich (117) des Klemmschenkels (112) aufgenommen ist.
12. Anschlussanordnung (200) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (211, 211') zur Überführung der Klemmfeder (100) in die Klemmstellung und/oder in die Offenstellung schwenkbeweglich geführt ist und mit dem zweiten Betätigungsbereich (118) der Klemmfeder (100) zusammenwirkt.
13. Anschlussanordnung (200) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (211, 211') einen Steg (218') aufweist, welcher in die Wölbung (123) des zweiten Betätigungsbereichs (118) aufgenommen ist, wobei die Außenfläche (219') des Stegs (218') an die Kontur der Wölbung (123) angepasst ist.

14. Anschlussanordnung (200) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche (129') des Stegs (128') und die Kontur der Wölbung (123) derart geformt sind, dass in der Offenstellung der Klemmfeder (100) das Betätigungselement (211, 211') in seiner Position selbsthemmend gehalten ist. 5
15. Anschlussklemme (300), mit einem Gehäuse (310) und mindestens einer in dem Gehäuse (310) angeordneten Anschlussanordnung (200), welche nach einem der Ansprüche 9 bis 14 ausgebildet ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

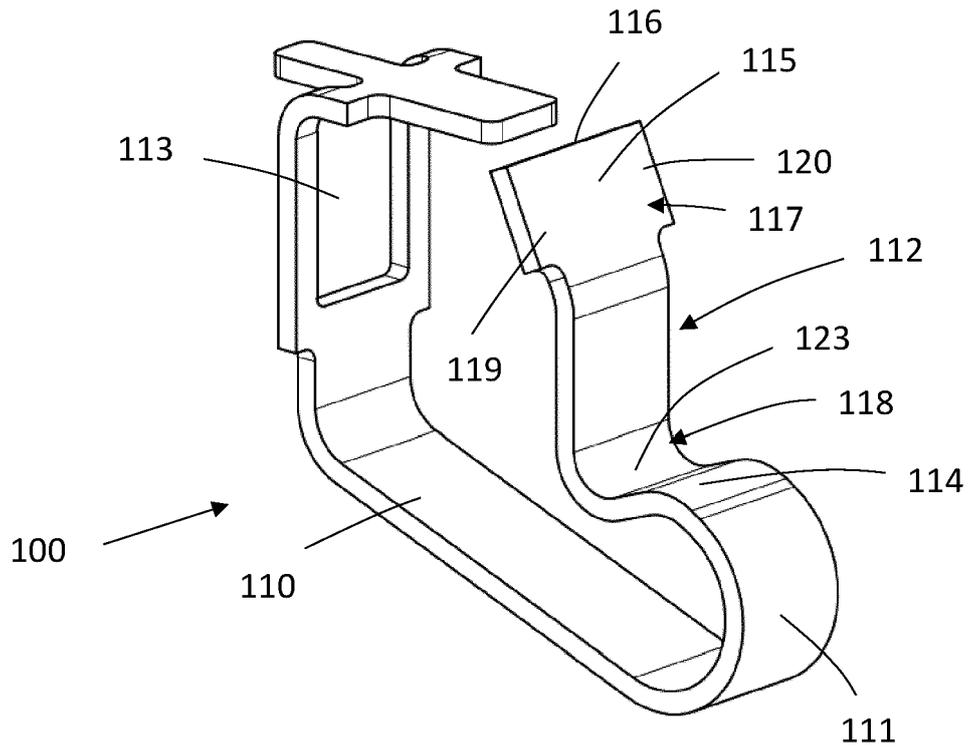


Fig. 1

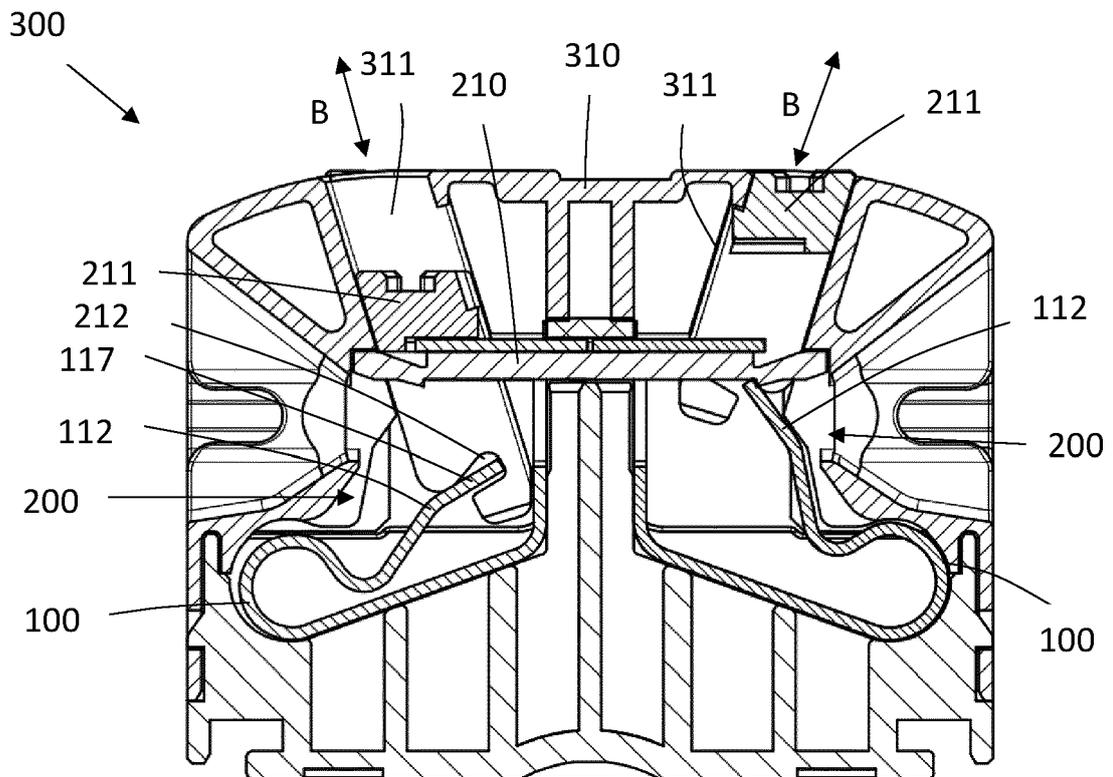


Fig. 2

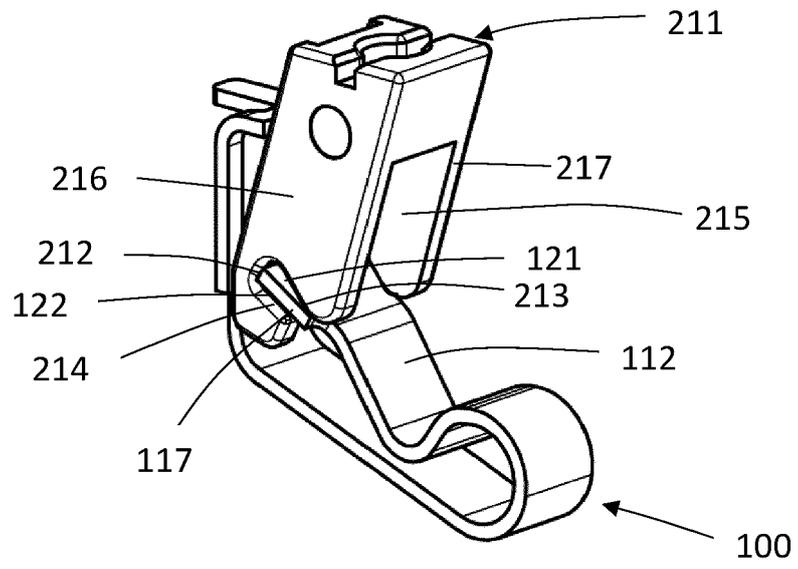


Fig. 3

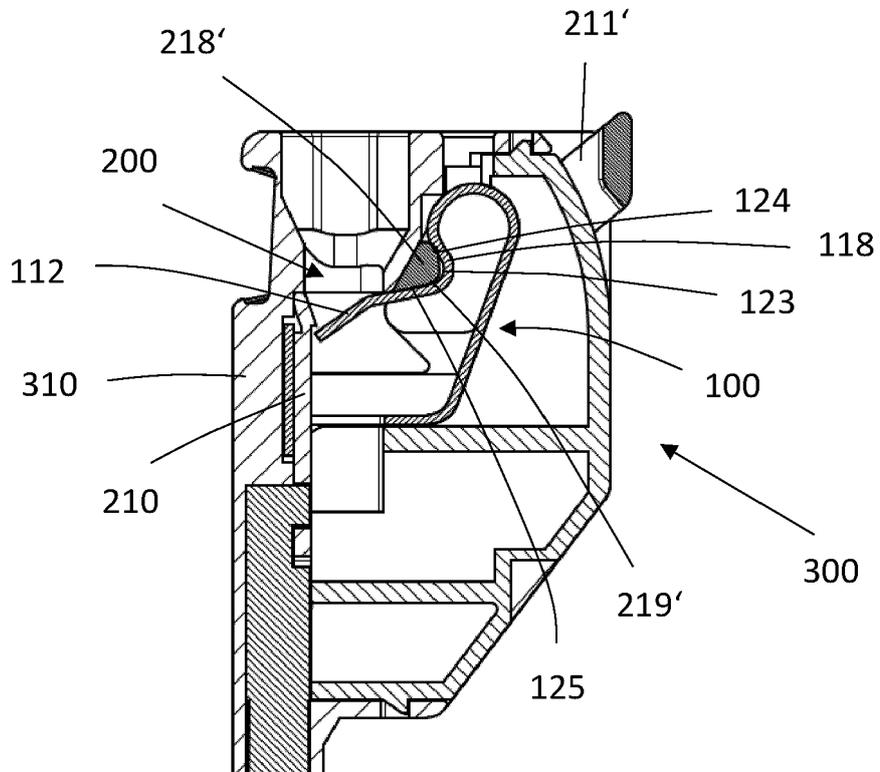


Fig. 4

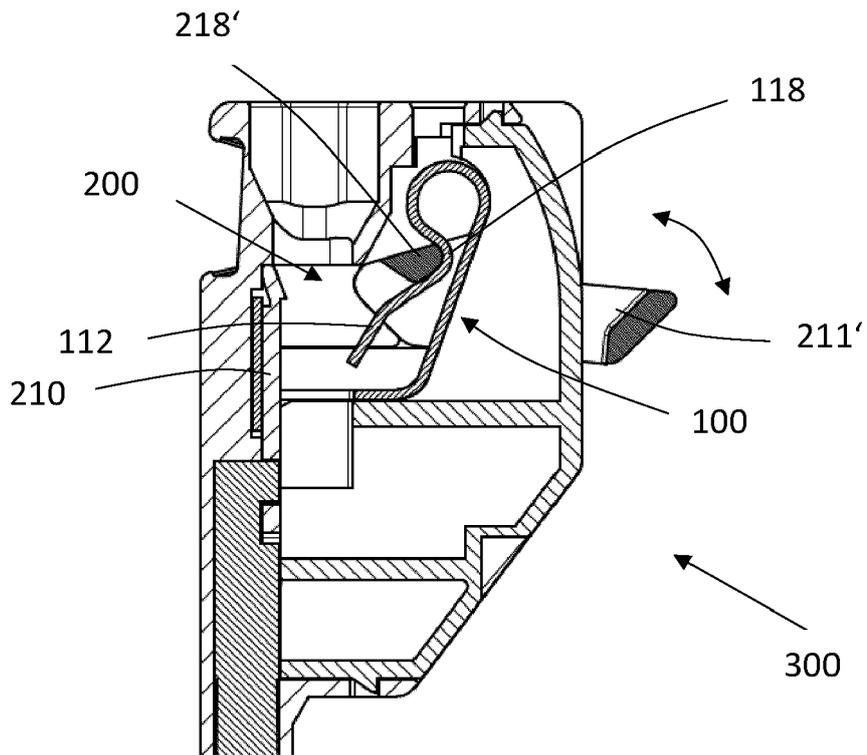


Fig. 5

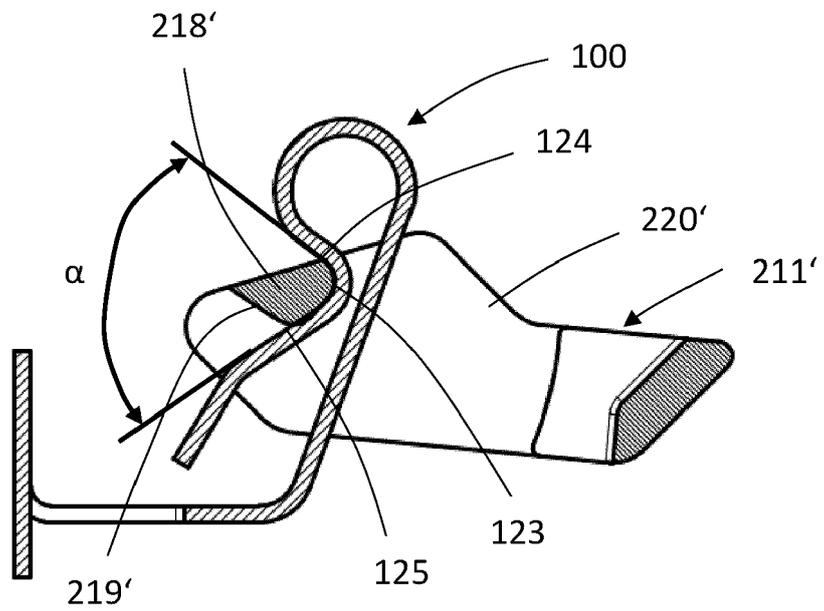


Fig. 6

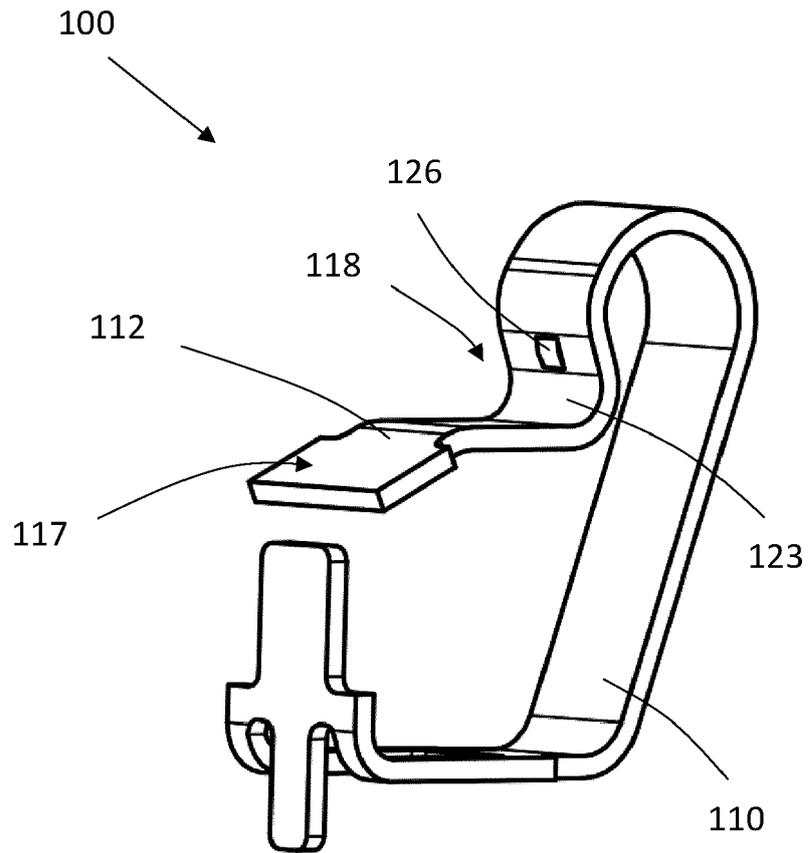


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 5669

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | DE 198 02 945 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 29. Juli 1999 (1999-07-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 * ----- | 1-10, 15 | INV. H01R4/48 |
| X | DE 10 2010 025930 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 5. Januar 2012 (2012-01-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 * ----- | 1-11, 15 | |
| X | EP 1 309 036 A1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 7. Mai 2003 (2003-05-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-25 * ----- | 1-10, 15 | |
| X | DE 20 2017 100871 U1 (WEIDMUELLER INTERFACE GMBH & CO KG [DE]) 18. Mai 2018 (2018-05-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * ----- | 1-5, 9, 10, 12-15 | |
| X | DE 20 2009 002324 U1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 29. Juli 2010 (2010-07-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 * ----- | 1-4, 9-12, 15 | |
| A | DE 10 2015 122143 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 22. Juni 2017 (2017-06-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-17 * ----- | 1-15 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort Den Haag | | Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2022 | Prüfer Georgiadis, Ioannis |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 22 15 5669

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-06-2022

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19802945 A1 | 29-07-1999 | KEINE | |
| DE 102010025930 A1 | 05-01-2012 | CN 103038946 A | 10-04-2013 |
| | | CN 108493630 A | 04-09-2018 |
| | | DE 102010025930 A1 | 05-01-2012 |
| | | WO 2012000639 A1 | 05-01-2012 |
| EP 1309036 A1 | 07-05-2003 | AT 361557 T | 15-05-2007 |
| | | CN 1444785 A | 24-09-2003 |
| | | DE 60128235 T2 | 27-12-2007 |
| | | EP 1309036 A1 | 07-05-2003 |
| | | JP 4202125 B2 | 24-12-2008 |
| | | KR 20030020384 A | 08-03-2003 |
| | | US 2004102078 A1 | 27-05-2004 |
| | | WO 0213319 A1 | 14-02-2002 |
| DE 202017100871 U1 | 18-05-2018 | DE 202017100871 U1 | 18-05-2018 |
| | | EP 3583663 A1 | 25-12-2019 |
| | | WO 2018149715 A1 | 23-08-2018 |
| DE 202009002324 U1 | 29-07-2010 | KEINE | |
| DE 102015122143 A1 | 22-06-2017 | DE 102015122143 A1 | 22-06-2017 |
| | | EP 3391470 A1 | 24-10-2018 |
| | | WO 2017102829 A1 | 22-06-2017 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82