



(10) **DE 10 2019 127 464 B3** 2021.03.25

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 127 464.8**

(22) Anmeldetag: **11.10.2019**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **25.03.2021**

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

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Phoenix Contact GmbH & Co. KG, 32825
Blomberg, DE**

(74) Vertreter:

Muth, Bruno, Dipl.-Ing., 32825 Blomberg, DE

(72) Erfinder:

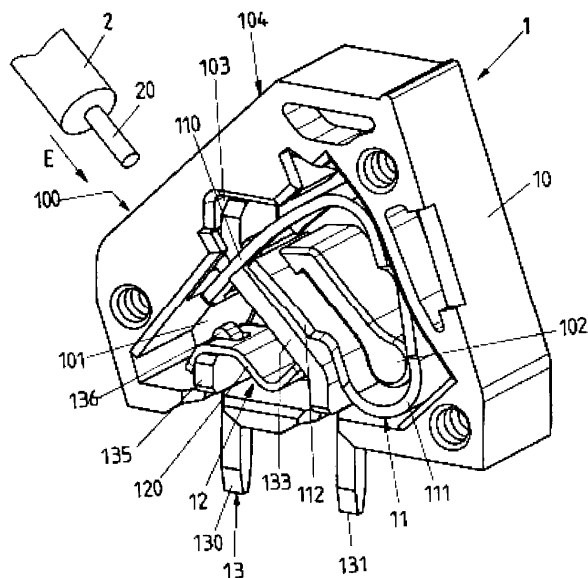
Geske, Ralf, 32816 Schieder-Schwalenberg, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	33 02 372	C2
DE	37 27 091	C1
DE	198 25 629	B4
DE	32 37 947	A1
DE	10 2015 119 407	A1
DE	203 05 156	U1
DE	20 2006 015 363	U1
DE	20 2013 100 740	U1
DE	20 2016 007 200	U1
DE	20 2016 104 971	U1
EP	1 555 724	A1
WO	2003/ 028 161	A1

(54) Bezeichnung: **Anschlusseinrichtung zum Anschließen einer elektrischen Leitung**

(57) Zusammenfassung: Eine Anschlusseinrichtung (1) umfasst ein Gehäuse (10), das eine Stecköffnung (100) aufweist, ein an dem Gehäuse (10) angeordnetes Federelement (11), das einen Klemmschenkel (110) aufweist, und ein an dem Gehäuse (10) angeordnetes Kontaktelement (13). Der Klemmschenkel (110) ist aus einer Öffnungsstellung in eine Kontaktierstellung verstellbar, um in der Kontaktierstellung auf eine in die Stecköffnung (100) eingesteckte elektrische Leitung (2) einzuwirken. Ein Kippelement (12) ist verkippbar an dem Kontaktelement (13) angeordnet, wobei der Klemmschenkel (110) ein erstes Rastelement (115) und das Kontaktelement (13) ein zweites Rastelement (136) aufweisen, wobei das erste Rastelement (115) und das zweite Rastelement (136) in der Öffnungsstellung des Klemmschenkels (110) miteinander in Eingriff sind, um den Klemmschenkel (110) in der Öffnungsstellung zu halten, und das Kippelement (12) durch Einwirken einer elektrischen Leitung (2) bei Einstecken der elektrischen Leitung (2) in die Stecköffnung (100) verkippbar ist, um den Klemmschenkel (110) zum Überführen in die Kontaktierstellung freizugeben. Das Kippelement (12) weist einen ersten Hebelabschnitt (120) auf, der ausgebildet ist, bei Einstecken einer elektrischen Leitung (2) mit der Leitung (2) in Anlage zu gelangen. Weiter weist das Kippelement einen vom ersten Hebelabschnitt (120) abliegenden, zweiten Hebelabschnitt (123) auf, der ausgebildet ist, bei Verkippen des Kippelements (12) auf den Klemmschenkel ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlusseinrichtung zum Anschließen einer elektrischen Leitung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Anschlusseinrichtung umfasst ein Gehäuse, das eine Stecköffnung zum Einstecken einer elektrischen Leitung aufweist, ein an dem Gehäuse angeordnetes Federelement, das einen Klemmschenkel aufweist, und ein an dem Gehäuse angeordnetes Kontaktierelement. Der Klemmschenkel ist aus einer Öffnungsstellung in eine Kontaktierstellung zu dem Gehäuse verstellbar, um in der Kontaktierstellung auf eine in die Stecköffnung eingesteckte elektrische Leitung zum elektrischen Kontaktieren mit dem Kontaktierelement einzuwirken.

[0003] Elektrische Anschlusseinrichtungen ganz unterschiedlicher Bauform sind aus dem Stand der Technik bekannt. Bei einem Schraubanschluss beispielsweise wird eine elektrische Leitung mit einem abisolierten Leiterende in eine Stecköffnung eingesteckt und sodann durch Verschrauben klemmend an dem Schraubanschluss festgelegt. Bei einer Federkraftklemme wird demgegenüber eine elektrische Leitung in eine Stecköffnung eingesteckt und kommt mit dem Schenkel eines Federelements in Anlage, wobei das Federelement derart auf die elektrische Leitung einwirkt, dass die elektrische Leitung mechanisch arretiert und zudem elektrisch zum Beispiel mit einer Stromschiene kontaktiert ist.

[0004] Bei Anschlusseinrichtungen in Form von Federkraftklemmen ist wünschenswert, ein einfaches Anschließen einer elektrischen Leitung zu ermöglichen. Vorteilhaft kann hierbei sein, dass beim Einstecken einer elektrischen Leitung die Anschlusseinrichtung selbsttätig schließt, also das Federelement selbsttätig aus der Öffnungsstellung in die Kontaktierstellung überführt wird, um sicher und zuverlässig mit der in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckten elektrischen Leitung zu kontaktieren. Solch ein selbsttätiges Auslösen soll hierbei nicht nur bei einer vergleichsweise starren elektrischen Leitung, beispielsweise bei einer an einer elektrischen Leitung angeordneten Aderendhülse, möglich sein, sondern auch bei einer elektrischen Leitung, die mit vergleichsweise geringer Steckkraft in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckt wird.

[0005] Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass vorgesehen sein kann, die Anschlusseinrichtung in ihrer Öffnungsstellung auszuliefern, um im Rahmen einer bestimmungsgemäßen Verwendung ein unmittelbares Anschließen einer elektrischen Leitung zu ermöglichen. Beim Transport einer solchen Anschlusseinrichtung soll das Federelement der Anschlusseinrichtung daher nach Möglichkeit auch bei Schockwirkung oder Vibrationen nicht auslösen.

[0006] Die DE 198 25 629 B4 offenbart eine Federkraftklemme mit einem in einem Anschlussraum angeordneten Klemmkörper, der vor dem Einführen eines elektrischen Leiters mit einem Leiterende in den Anschlussraum in einer Vorspannstellung gehalten und nach dem Einführen des Leiters in den Anschlussraum freigegeben ist.

[0007] Bei einer aus der DE 10 2015 119 407 A1 bekannten Anschlussklemme weist ein Isolierstoffgehäuse eine Leiterklemmeneinrichtung auf, die ein ortsfest in dem Isolierstoffgehäuse angeordnetes Federelement sowie ein zwischen einer Leitereinführungsstellung und einer Klemmstellung mittels eines Führungsmittels bewegbar in dem Isolierstoffgehäuse angeordnetes Schiebeteil aufweist. Bei Einstecken eines elektrischen Leiters wird das Schiebeteil in die Klemmstellung verschoben, um den elektrischen Leiter mit der Anschlussklemme zu kontaktieren.

[0008] Bei einer aus der DE 20 2016 007 200 U1 bekannten Anschlusseinrichtung ist ein Klemmschenkel einer ein Federelement ausbildenden Schenkelfeder in einer Öffnungsstellung mit einem Stützschenkel der Schenkelfeder verrastet. Bei Einstecken gelangt eine elektrische Leitung mit dem Stützschenkel in Wechselwirkung und löst somit die Verrastung des Klemmschenkels, sodass die Anschlusseinrichtung bei Einstecken der elektrischen Leitung selbsttätig schließt.

[0009] Bei einer aus der DE 20 2016 104 971 U1 bekannten Anschlusseinrichtung weist eine Klemmfeder einen Klemmschenkel auf, der in einer Öffnungsstellung über eine Rasteinrichtung verrastbar ist.

[0010] Bei einer aus der DE 20 2013 100 740 U1 bekannten Direktsteckklemme ist ein Klemmschenkel eines Federelements in einem Rastzustand über ein Halteelement verrastet, wobei das Rastelement verschwenkt werden kann, um den Klemmschenkel aus dem Rastzustand zu lösen.

[0011] Bei einer aus der DE 33 02 372 C2 bekannten Anschlussklemme ist ein Federelement in Form einer Zugfeder in einer Öffnungsstellung mit einem Gehäuse verrastet. Durch Einstecken eines Leiters kann ein Hebelement verschwenkt werden, um auf diese Weise einen Klemmschenkel des Federelements von dem Gehäuse zu lösen und dadurch das Federelement in eine Kontaktierstellung zu überführen.

[0012] Aus der DE 20 2006 015 363 U1 und der DE 203 05 156 U1 sind Bauformen von Federkraftklemmen bekannt, bei denen ein Schenkel eines Federelements in Form einer Zugfeder in einer Öffnungsstellung mit einem Hebelement verrastet ist, wobei das Hebelement bei Einstecken eines elektrischen Leiters betätigt wird und dadurch der Klemm-

schenkel aus der Öffnungsstellung gelöst und in eine Kontaktierstellung überführt wird.

[0013] Aus der WO 2003/028161 A1 ist eine elektrische Steckvorrichtung mit einem Gehäuseteil bekannt, in welchem mindestens eine Leitungsführungsöffnung zum Einführen mindestens eines elektrischen Leiters sowie mindestens eine schraubenlose Anschlussklemme zum Klemmen des elektrischen Leiters an einen mit einem Steckerstift kontaktierbaren Kontaktbauteil angeordnet ist, wobei die Anschlussklemme mindestens einen, eine Öffnung oder Nut aufweisenden, federnd abstehenden Klemmschenkel aufweist, wobei die Öffnung oder Nut ein im Inneren des Gehäuseteils angeordneter Rasthaken einhakbar ist, um die Anschlussklemme vorzuspannen. Der Rasthaken ist an einem federnden Abschnitt des Kontaktbauteils angeordnet und am Gehäuseteil ist ein einstückig mit diesem gefertigtes Bedienelement vorgesehen, welches teilweise freigeformt ist, um bei Betätigung eine Beweglichkeit in eine Richtung ins Innere des Gehäuseteils zu ermöglichen, um einen Druck auf den federnden Abschnitt auszuüben, um die Öffnung Rasthaken bzw. Nut-Rasthaken Verbindung zwischen dem federnd abstehenden Klemmschenkel und dem Kontaktbauteil bzw. dem Gehäuseteil zu lösen.

[0014] Die DE 32 37 947 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur schraubenlosen Verbindung zweier Teile, mit einer an dem ortsfesten der zu verbindenden Teile abgestützten Klemmfeder, die vor dem Einführen des anderen Teils gespannt ist und diesen nach dessen Einführen klemmend arretiert. An dem federnden Schenkel der Klemmfeder ist ein sich etwa senkrecht zu dem anzuschließenden Teil erstreckender U-förmig gestalteter Ansatz angebracht, dessen äußerer Steg eine dieses aufnehmende Einführöffnung aufweist, wobei zum Spannen der Klemmfeder der Ansatz mit dem ortsfesten Teil verrastbar ist, wobei die Verrastung durch Einwirkung des anzuschließenden Teils auf den inneren Steg des Ansatzes lösbar und das anzuschließende Teil durch den äußeren Steg des Ansatzes gegen das ortsfeste Teil preßbar ist.

[0015] Weiter ist in der EP 1 555 724 A1 eine schraubenlose Leiteranschlussklemme beschrieben, welche ein Kontaktteil, das mindestens eine Kontaktwand aufweist, in der sich wenigstens eine Durchgriffsöffnung befindet, wenigstens eine Klemmfeder, die sich mit einem Klemmschenkel durch die Durchgriffsöffnung des Kontaktteils erstreckt und eine Klemmöffnung für einen festzuklemmenden Leiter aufweist, eine Rasteinrichtung, um die Klemmfeder in einer vorgespannten Stellung zu halten, in welcher der festzuklemmende Leiter in die Klemmöffnung eingeführt werden kann, und eine Auslöseeinrichtung, um die vorgespannte Klemmfeder auszulösen, so dass die Klemmöffnung in Richtung auf das Kontaktteil gezogen wird, um einen in die Klem-

möffnung eingesteckten Leiter gegen die Kontaktwand zu klemmen, aufweist. Die Rasteinrichtung umfasst ein erstes bewegliches Rastelement, das an dem Klemmschenkel angebracht ist, und ein zweites Rastelement, das im Bewegungsbereich des ersten Rastelements angeordnet ist. Die Durchgriffsöffnung des Kontaktteils ist genügend weit, um eine ausreichende Schwenkbewegung des Klemmschenkels der Klemmfeder zu ermöglichen, so dass das erste Rastelement in und außer Eingriff mit dem zweiten Rastelement gebracht werden kann.

[0016] Eine weitere schraubenlose Anschluss- und/oder Verbindungsklemme ist in der DE 37 27 091 C1 beschrieben mit einer Stromschiene und mit mindestens einer aus einem federnden Flachmaterial geformten Klemmfeder, deren eines Schenkel-Ende auf der Stromschiene gehalten ist und deren anderes Klemmschenkel-Ende eine Klemm-Ausnehmung aufweist, durch die sich ein Ende der Stromschiene erstreckt, wobei die untere Kante der Klemm-Ausnehmung an der Unterseite der Stromschiene ein Widerlager findet und einen in den Klemmraum zwischen der unteren Kante der Klemm-Ausnehmung und der Stromschiene eingeführten elektrischen Leiter gegen die Unterseite der Stromschiene drückt sowie mit einer Rastvorrichtung zwischen Stromschiene und Klemmfeder zum Offenhalten des Klemmraumes. Zwischen einem nach oben abgewinkelten Ende der Stromschiene und dem Klemmschenkel-Ende ist eine die Klemmfeder in der Öffnungsstellung des Klemmraums lösbar haltende Rasteinrichtung aus einer Nase an einem und einer Gegenschulter am anderen Teil vorgesehen.

[0017] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anschlusseinrichtung zum Anschließen einer elektrischen Leitung zur Verfügung zu stellen, die ein einfaches Anschließen einer elektrischen Leitung bei selbstständigem Schließen der Anschlusseinrichtung auch bei vergleichsweise geringen Steckkräften ermöglicht.

[0018] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0019] Demnach weist die Anschlusseinrichtung ein Kippelement auf, das verkipptbar an dem Kontaktier-element angeordnet ist, wobei der Klemmschenkel ein erstes Rastelement und das Kontaktier-element ein zweites Rastelement aufweisen, wobei das erste Rastelement und das zweite Rastelement in der Öffnungsstellung des Klemmschenkels miteinander in Eingriff sind, um den Klemmschenkel in der Öffnungsstellung zu halten, und das Kippelement durch Einwirken einer elektrischen Leitung bei Einstecken der elektrischen Leitung in die Stecköffnung verkipptbar ist, um den Klemmschenkel zum Überführen in die Kontaktierstellung freizugeben, wobei das Kippelement einen ersten Hebelabschnitt aufweist, der

ausgebildet ist, bei Einstecken einer elektrischen Leitung mit der Leitung in Anlage zu gelangen, wobei das Kippelement einen vom ersten Hebelabschnitt abliegenden, zweiten Hebelabschnitt aufweist, der ausgebildet ist, bei Verkippen des Kippelements auf den Klemmschenkel einzuwirken, um den Eingriff zwischen dem ersten Rastelement und dem zweiten Rastelement zu lösen.

[0020] Das Kippelement dient dazu, bei Einstecken einer elektrischen Leitung in die Stecköffnung zum Anschließen an die Anschlusseinrichtung den Klemmschenkel aus der Öffnungsstellung zu lösen und in die Kontaktierstellung zu überführen. Bei einem Einstecken einer elektrischen Leitung erfolgt das Schließen der Anschlusseinrichtung somit selbsttätig, ohne dass weitere Maßnahmen durch einen Nutzer zu ergreifen sind, um eine elektrische Leitung mit der Anschlusseinrichtung zu verbinden.

[0021] Das Kippelement ist hierbei verkippter an dem Kontaktierelement angeordnet und somit an dem Kontaktierelement gelagert. Zudem ist der Klemmschenkel in der Öffnungsstellung mit dem Kontaktierelement verrastet, indem ein an dem Klemmschenkel geformtes Rastelement mit einem Rastelement an dem Kontaktierelement in Eingriff steht. Sowohl die Lagerung des Kippelements als auch die Verrastung des Klemmschenkels erfolgt somit an dem Kontaktierelement, was ermöglicht, Einflüsse von Toleranzen zu reduzieren und somit die Anschlusseinrichtung unempfindlicher gegenüber Toleranzen zu machen.

[0022] Insbesondere ist die Lagerung des Kippelements und die Verrastung des Klemmschenkels in der Öffnungsstellung vorzugsweise unabhängig von dem Gehäuse. Das Kippelement ist verkippter an dem Kontaktierelement gelagert, und der Klemmschenkel verrastet in seiner Öffnungsstellung mit dem Kontaktierelement, sodass Toleranzen in der Gehäusebauform keinen oder nur einen geringen Einfluss auf die Lagerung des Kippelements und die Verrastung des Klemmschenkels haben. Die Verrastung in der Öffnungsstellung kann somit zuverlässig und toleranzunempfindlich erfolgen, und zudem kann der Klemmschenkel durch Betätigung des Kippelements bei Einstecken einer elektrischen Leitung zuverlässig und selbsttätig durch Einwirken der elektrischen Leitung aus der Öffnungsstellung gelöst und in die Kontaktierstellung überführt werden.

[0023] Erfindungsgemäß weist das Kippelement einen ersten Hebelabschnitt auf, der ausgebildet ist, bei Einstecken einer elektrischen Leitung mit der Leitung in Anlage zu gelangen. Durch Wirkung auf den Hebelabschnitt kann das Kippelement zu dem Kontaktierelement verkippt werden, um auf diese Weise den Klemmschenkel aus der Öffnungsstellung zu lösen und in die Kontaktierstellung zu überführen.

[0024] Weiter weist das Kippelement erfindungsgemäß einen zum ersten Hebelabschnitt abliegenden, zweiten Hebelabschnitt auf, der ausgebildet ist, bei Verkippen des Kippelements auf den Klemmschenkel einzuwirken, um den Eingriff zwischen dem ersten Rastelement und dem zweiten Rastelement zu lösen. Das Kippelement kann um eine Kippachse verkippter an dem Kontaktierelement gelagert sein. Der erste Hebelabschnitt erstreckt sich hierbei an einer ersten Seite relativ zur Kippachse, während der zweite Hebelabschnitt zu einer der ersten Seite abgewandten, zweiten Seite der Kippachse vorsteht. Bei Einstecken einer elektrischen Leitung in die Stecköffnung des Gehäuses gelangt die elektrische Leitung mit dem ersten Hebelabschnitt in Wechselwirkung und verkippt dadurch das Kippelement. Durch Verkippen des Kippelements wirkt der zweite Hebelabschnitt auf den Klemmschenkel ein und bringt dadurch das am Klemmschenkel geformte Rastelement außer Eingriff von dem Rastelement am Kontaktierelement, sodass der Klemmschenkel freigegeben wird und sich aufgrund einer elastischen Federspannung an dem Federelement in seine Kontaktierstellung bewegen kann.

[0025] Der erste Hebelabschnitt kann länger als der zweite Hebelabschnitt ausgebildet sein. Dies ermöglicht, dass eine elektrische Leitung mit einem günstigen Hebelverhältnis auf das Kippelement einwirkt und somit ein Verkippen des Kippelements an dem Kontaktierelement mit vergleichsweise geringer Kraft erfolgen kann. Dies ermöglicht insbesondere, die Anschlusseinrichtung auch bei Einstecken eines vergleichsweise weichen elektrischen Leiters, zum Beispiel einer Leitung ohne eine daran angeordnete Aderendhülse, selbsttätig zu schließen, indem bei Einstecken die elektrische Leitung unter Wirkung der Leitung auf das Kippelement das Kippelement verschwenkt und somit die Verrastung zwischen dem Klemmschenkel und dem Kontaktierelement gelöst wird.

[0026] In einer Ausgestaltung weist das Kontaktierelement einen Lagerabschnitt auf, an dem das Kippelement verkippter gelagert ist. Der Lagerabschnitt bildet eine Auflage für das Kippelement aus. Um den Lagerabschnitt kann das Kippelement verschwenkt werden, um insbesondere bei in der Öffnungsstellung befindlichem Klemmschenkel zum Lösen der Verrastung auf den Klemmschenkel einzuwirken und dadurch den Klemmschenkel aus der Öffnungsstellung zu lösen.

[0027] Das zweite Rastelement kann hierbei an dem Lagerabschnitt geformt sein. Beispielsweise kann das Rastelement zapfenartig von dem Lagerabschnitt vorstehen, wobei das Rastelement beispielsweise eine Rastkerbe aufweist, mit der das Rastelement des Klemmschenkels in der Öffnungsstellung rastend in Eingriff steht.

[0028] Das Rastelement an dem Klemmschenkel kann durch eine Kante geformt sein. Das Rastelement kann beispielsweise durch ein von einem Abschnitt des Klemmschenkels vorstehendes, nach Art eines Hakens geformtes Element gebildet sein.

[0029] In einer Ausgestaltung weist das Kippelement eine Öffnung auf, durch die hindurch das am Lagerabschnitt des Kontaktiererelements geformte Rastelement greift. Durch den Eingriff des Rastelements in die Öffnung des Kippelements wird die Lage des Kippelements - bei verkippter Lagerung zu dem Lagerabschnitt des Kontaktiererelements - in Querrichtung, also entlang der Kippachse gesichert, sodass das Kippelement verliersicher an dem Kontaktiererelement gehalten ist.

[0030] In einer Ausgestaltung weist das Kontaktiererelement einen Balkenabschnitt auf, der dazu dient, elektrisch mit einer in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckten elektrischen Leitung zu kontaktieren. Der Balkenabschnitt kann beispielsweise mit einem Kontaktstift verbunden sein, über den die Anschlusseinrichtung an einer zugeordneten elektrischen Baugruppe, zum Beispiel einer Leiterplatte, angeordnet werden kann, um auf diese Weise eine elektrische Verbindung des Kontaktiererelements zu der übergeordneten elektrischen Baugruppe herzustellen. Der Klemmschenkel ist hierbei vorzugsweise dazu ausgebildet, auf eine in die Stecköffnung eingesteckte elektrische Leitung einzuwirken, um die Leitung mit dem Balkenabschnitt zu verklemmen. Durch Einwirken auf die elektrische Leitung presst der Klemmschenkel die elektrische Leitung in Anlage mit dem Balkenabschnitt, sodass die elektrische Leitung darüber elektrisch mit dem Balkenabschnitt kontaktiert und zudem mechanisch innerhalb der Anschlusseinrichtung arretiert ist.

[0031] In einer Ausgestaltung weist das Federelement einen Stützschenkel auf, der an dem Balkenabschnitt abgestützt ist. Das Federelement ist somit zu dem Kontaktiererelement abgestützt und somit in seiner Lage an der Anschlusseinrichtung im Wesentlichen durch das Kontaktiererelement definiert, was weiter ermöglicht, eine Toleranzempfindlichkeit, insbesondere gegenüber Toleranzen in der Bauform des Gehäuses, zu reduzieren, weil das Federelement über den Stützschenkel zu dem Kontaktiererelement festgelegt und zudem in der Öffnungsstellung über den Klemmschenkel mit dem Kontaktiererelement verrastet ist und somit eine Toleranzkette über das Kontaktiererelement und das Federelement bestimmt ist.

[0032] Das erste Rastelement kann hierbei an einem von dem Stützschenkel abliegenden Ende des Klemmschenkels geformt sein. In der Öffnungsstellung wird der Klemmschenkel somit über das abliegende Ende in Position gehalten, indem das Rastelement an diesem abliegenden Ende mit dem zugeord-

neten Rastelement des Kontaktiererelements in Eingriff steht und darüber eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Klemmschenkel und dem Kontaktiererelement geschaffen ist. Wird die Verrastung gelöst, indem die Rastelemente außer Eingriff voneinander gebracht werden, so kann der Klemmschenkel sich aufgrund einer Federvorspannung an dem Federelement in die Kontaktierstellung verstellen und somit eine in die Stecköffnung eingesteckte elektrische Leitung in Anlage mit dem Balkenabschnitt des Kontaktiererelements pressen.

[0033] In einer Ausgestaltung ist eine elektrische Leitung bei Einstecken in die Stecköffnung in einen zwischen dem Balkenabschnitt und dem zweiten Rastelement gelegenen Aufnahmeraum einführbar. Der Aufnahmeraum kann insbesondere zwischen dem Balkenabschnitt und dem an dem Kontaktiererelement geformten Lagerabschnitt zur Lagerung des Kippelements gelegen sein, sodass eine elektrische Leitung in eingesteckter Stellung mit einem abisolierten Leiterende in den Aufnahmeraum eingreift und somit zwischen dem Balkenabschnitt und dem Lagerabschnitt zu liegen kommt. In eingesteckter Stellung wirkt der Klemmschenkel nach Lösen aus der Öffnungsstellung auf die elektrische Leitung ein und drückt diese in Anlage mit dem Balkenabschnitt, sodass darüber die elektrische Leitung elektrisch mit dem Kontaktiererelement kontaktiert und zudem mechanisch in der Anschlusseinrichtung arretiert ist.

[0034] In einer Ausgestaltung weist der Klemmschenkel eine Klemmöffnung auf, in die eine elektrische Leitung bei Einstecken in die Stecköffnung des Gehäuses zum elektrischen Kontaktieren mit dem Kontaktiererelement einführbar ist. Das Federelement kann beispielsweise nach Art einer Zugfeder ausgestaltet sein, bei der der Klemmschenkel eine elektrische Leitung nach Lösen aus der Öffnungsstellung mit einer elastischen Zugkraft in Anlage mit dem Kontaktiererelement zieht. Hierzu kann die elektrische Leitung in eine Klemmöffnung des Klemmschenkels eingeführt werden, sodass die elektrische Leitung in eingesteckter Stellung durch die Klemmöffnung hindurchgreift. Durch Zugwirkung an dem Klemmschenkel wird die elektrische Leitung dadurch in Anlage mit dem Kontaktiererelement gebracht und mit dem Kontaktiererelement verklemmt, sodass die elektrische Leitung elektrisch mit dem Kontaktiererelement verbunden und zudem mechanisch in der Anschlusseinrichtung arretiert ist.

[0035] Das Rastelement des Klemmschenkels kann hierbei an einem die Klemmöffnung an einem von dem Stützschenkel abliegenden Ende begrenzenden Endabschnitt gebildet und beispielsweise hakenförmig an dem Ende geformt sein.

[0036] In einer Ausgestaltung weist das Gehäuse eine Betätigungsöffnung auf, in die ein Werkzeug

eingeführt werden kann, um den Klemmschenkel aus der Kontaktierstellung in die Öffnungsstellung zu überführen. Das Werkzeug, beispielsweise ein Schraubendreher, kann zum Beispiel mit einer Werkzeugspitze in die Betätigungsöffnung eingeführt werden, sodass mittels des Werkzeugs auf den Klemmschenkel gedrückt und der Klemmschenkel darüber aus der Kontaktierstellung heraus in Richtung der Öffnungsstellung verstellt werden kann. Auf diese Weise kann eine Klemmverbindung einer in die Stecköffnung des Gehäuses eingesteckten elektrischen Leitung gelöst werden, sodass die elektrische Leitung von dem Gehäuse entnommen werden kann. Zudem kann der Klemmschenkel in seine Öffnungsstellung bewegt werden, in der der Klemmschenkel mit dem Kontaktelement verrastet, sodass eine elektrische Leitung (wieder) an die Anschlusseinrichtung angeschlossen werden kann.

[0037] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Anschlusseinrichtung zum Anschließen einer elektrischen Leitung;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Klemmkörperbaugruppe der Anschlusseinrichtung, aufweisend ein Federelement, ein Kontaktelement und ein an dem Kontaktelement gelagertes Kippelement;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Klemmkörperbaugruppe;

Fig. 4 eine andere, perspektivische Ansicht der Klemmkörperbaugruppe;

Fig. 5A eine Schnittansicht der Anschlusseinrichtung;

Fig. 5B eine ausschnittsweise vergrößerte Ansicht der Anordnung gemäß **Fig. 5A**;

Fig. 6A eine Schnittansicht der Anschlusseinrichtung, bei Überführen eines Klemmschenkels des Federelements in eine Öffnungsstellung;

Fig. 6B eine ausschnittsweise vergrößerte Ansicht der Anordnung gemäß **Fig. 6A**;

Fig. 7A eine Schnittansicht der Anschlusseinrichtung, in der Öffnungsstellung des Klemmschenkels;

Fig. 7B eine ausschnittsweise vergrößerte Ansicht der Anordnung gemäß **Fig. 7A**;

Fig. 8A eine Schnittansicht der Anschlusseinrichtung, bei Einstecken einer elektrischen Leitung;

Fig. 8B eine ausschnittsweise vergrößerte Ansicht der Anordnung gemäß **Fig. 8A**;

Fig. 9A eine Schnittansicht der Anschlusseinrichtung, bei eingesteckter elektrischer Leitung; und

Fig. 9B eine ausschnittsweise vergrößerte Ansicht der Anordnung gemäß **Fig. 9A**;

[0038] **Fig. 1** bis **Fig. 9A**, **Fig. 9B** zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Anschlusseinrichtung **1**, die das Anschließen einer elektrischen Leitung **2** ermöglicht. Die Anschlusseinrichtung **1** kann beispielsweise Bestandteil eines Steckverbinders oder eines elektrischen Geräts, zum Beispiel in Form einer Reihenklemme oder dergleichen sein, wobei mehrere Anschlusseinrichtungen **1** miteinander kombiniert sein können, um das Anschließen mehrerer elektrischer Leitungen zu ermöglichen.

[0039] Die Anschlusseinrichtung **1** weist, wie zum Beispiel aus **Fig. 1** ersichtlich, ein Gehäuse **10** auf, in dem eine Stecköffnung **100** geformt ist, in die eine elektrische Leitung **2** entlang einer Steckrichtung **E** eingesteckt werden kann. Das Gehäuse **10** begrenzt einen Anschlussraum **101**, in den die elektrische Leitung **2** mit einem (abisolierten) Leiterende **20** durch Einstecken in die Stecköffnung **100** eingeführt werden kann, um innerhalb des Anschlussraums **101** mit einem an dem Gehäuse **10** angeordneten Kontaktelement **13** elektrisch zu kontaktieren.

[0040] Das Kontaktelement **13** weist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Kontaktstifte **130**, **131** auf, mit denen die Anschlusseinrichtung **1** zum Beispiel mit einer Leiterplatte verbunden werden kann, sodass über die Anschlusseinrichtung **1** eine elektrische Leitung **2** an die Leiterplatte angeschlossen werden kann.

[0041] Die Anschlusseinrichtung **1** weist - bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel - ein Federelement **11** in Form einer Zugfeder auf, die einen Klemmschenkel **110** und einen über einen gekrümmten Verbindungsabschnitt **111** mit dem Klemmschenkel **110** verbundenen Stützschenkel **112** aufweist. Das Federelement **11** ist mit dem Verbindungsabschnitt **111** um einen Gehäuseabschnitt **102** des Gehäuses **10** herumgelegt und über den Stützschenkel **112** zu dem Gehäuse **10** und einem Balkenabschnitt **133** des Kontaktelements **13** abgestützt, sodass das Federelement **11** zu dem Gehäuse **10** festgelegt und dabei an dem Kontaktelement **13** abgestützt ist.

[0042] Das Kontaktelement **13** ist beispielsweise als metallenes Stanzbiegeteil geformt.

[0043] Das Kontaktelement **13** weist einen Lagerabschnitt **135** auf, der über einen quer zwischen dem Lagerabschnitt **135** und dem Balkenabschnitt **133** erstreckten Wandabschnitt **132** mit dem Balkenabschnitt **133** verbunden ist. Der Lagerabschnitt **135** dient zur Lagerung eines Kippelements **12**, das mit

einem Auflageabschnitt **121** auf dem Lagerabschnitt **135** aufliegt und eine Öffnung **122** ausbildet, durch die hindurch ein an dem Lagerabschnitt **135** geformtes Rastelement **136** greift, das von dem Lagerabschnitt **135** an einer einem zugeordneten Kontaktstift **130** abgewandten Seite vorsteht, sodass das Kippelement **12** zu dem Lagerabschnitt **135** kippbar, über den Eingriff des Rastelements **136** in die Öffnung **122** aber längs entlang einer Kippachse zu dem Lagerabschnitt **135** verliersicher festgelegt ist, wie dies zum Beispiel aus **Fig. 3** und **Fig. 4** ersichtlich ist.

[0044] Das Kippelement **12** ragt mit einem Hebelabschnitt **120** in den zwischen dem Lagerabschnitt **135** und dem Balkenabschnitt **133** gelegenen Aufnahme- raum **101** hinein. An einer dem Hebelabschnitt **120** abgewandten Seite steht das Kippelement **12** hierbei mit einem Hebelabschnitt **123** von dem Lagerabschnitt **135** vor.

[0045] Das Federelement **11** ist über den Stützschenkel **112** an dem Balkenabschnitt **133** des Kontaktierelements **13** abgestützt und kommt hierbei mit dem Stützschenkel **112** an einer dem Kippelement **12** abliegenden Seite des Balkenabschnitts **133** zu liegen. Der Klemmschenkel **110** ist elastisch insbesondere unter elastischer Verformung an dem Verbindungsabschnitt **111** zu dem Stützschenkel **112** auslenkbar und weist eine Klemmöffnung **113** auf, durch die hindurch der Balkenabschnitt **133** mit einem Ende **134** greift, sodass durch Auslenken des Klemmschenkels **110** das Ende **134** in der Klemmöffnung **113** bewegbar ist.

[0046] An einem von dem Stützschenkel **112** abliegenden Ende **114** des Klemmschenkels **110** ist ein Rastelement **115** in Form einer nach innen in Richtung des Kippelements **12** vorstehenden Rastnase geformt, die dazu dient, den Klemmschenkel **110** in der Öffnungsstellung mit dem Rastelement **136** des Kontaktierelements **13** so zu verrasten, dass der Klemmschenkel **110** in der Öffnungsstellung gehalten ist.

[0047] Dies ist im Übergang von **Fig. 5A**, **Fig. 5B** hin zu **Fig. 7A**, **Fig. 7B** dargestellt. So kann der Klemmschenkel **110** durch Einführen eines Werkzeugs **3** zum Beispiel in Form eines Schraubendrehers in eine an dem Gehäuse **10** geformte Betätigungsöffnung **104** mit einer Werkzeugspitze **30** in eine Betätigungsrichtung **B** in Richtung der Öffnungsstellung gedrückt werden, sodass dadurch das Rastelement **115** am Ende **114** des Klemmschenkels **110** in Eingriff mit einer an dem Rastelement **136** geformten Rastkerbe **137** gelangt und dadurch der Klemmschenkel **110** zu dem Kontaktierelement **13** in der Öffnungsstellung festgelegt ist.

[0048] **Fig. 7A**, **Fig. 7B** zeigen den Klemmschenkel **110** in verrastetem Zustand in der Öffnungsstellung.

In der Öffnungsstellung ist das Federelement **11** elastisch verspannt.

[0049] In der Öffnungsstellung fluchtet die an dem Klemmschenkel **110** geformte Klemmöffnung **113** mit der Stecköffnung **100** in dem Gehäuse **10**, wie dies insbesondere aus **Fig. 7A** ersichtlich ist. Wird eine elektrische Leitung **2** mit einem abisolierten Leiterende **20**, wie in **Fig. 8A**, **Fig. 8B** dargestellt, in die Stecköffnung **100** eingeführt, so wird das Leiterende **20** durch die Klemmöffnung **113** hindurchgesteckt und gelangt in Anlage mit dem Hebelabschnitt **120** des Kippelements **12**, wie dies aus **Fig. 8A** ersichtlich ist. Dadurch verkippt das Kippelement **12** um den Lagerabschnitt **135** in eine Kipprichtung **K**, wodurch der dem Hebelabschnitt **120** abgewandte Hebelabschnitt **123** zu dem Lagerabschnitt **135** verschwenkt wird, dadurch auf den Klemmschenkel **110** einwirkt und diesen von dem Rastelement **136** des Kontaktierelements **13** derart entfernt, dass das Rastelement **115** am Ende **114** des Klemmschenkels **113** außer Eingriff von dem Rastelement **136** gelangt, wie dies aus der vergrößerten Darstellung gemäß **Fig. 8B** ersichtlich ist.

[0050] Der Klemmschenkel **110** wird somit aus der Öffnungsstellung gelöst und kann aufgrund der elastischen Vorspannung in dem Federelement **110** selbsttätig in eine Kontaktierstellung schwenken, in der das Leiterende **20**, das durch die Klemmöffnung **113** hindurchgreift, durch Wirkung des Endes **114** des Klemmschenkels **110** in pressende Anlage mit dem Balkenabschnitt **133** gebracht wird und somit elektrisch mit dem Balkenabschnitt **133** kontaktiert, wie dies aus **Fig. 9A**, **Fig. 9B** ersichtlich ist. Aufgrund der Klemmwirkung ist die elektrische Leitung **2** zudem mechanisch in der Anschlusseinrichtung **1** arretiert, sodass die elektrische Leitung **2** belastbar an der Anschlusseinrichtung **1** gehalten ist.

[0051] Weil eine elektrische Leitung **2** mit einem Leiterende **20** bei Einstecken in die Stecköffnung **100** mit dem Kippelement **12** in Wechselwirkung gelangt, wird der Klemmschenkel **110** bei Einstecken der elektrischen Leitung **2** selbsttätig aus der Öffnungsstellung gelöst, sodass die Anschlusseinrichtung **1** selbsttätig schließt. Der Hebelabschnitt **120** kann hierbei, wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 1** bis **Fig. 9A**, **Fig. 9B**, länger als der Hebelabschnitt **123** ausgebildet sein (in der einer Bewegungsebene des Kippelements **12** und des Federelements **11** entsprechenden Querschnittsebene gemäß **Fig. 9A**), sodass sich Hebelverhältnisse ergeben, die ein Verkippen des Kippelements **12** durch vergleichsweise geringe, durch die elektrische Leitung **2** zu bewirkende Kräfte ermöglicht, bei zuverlässigem Lösen des Klemmschenkels **110** auf der Öffnungsstellung.

[0052] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten

Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch in andersgearteter Weise verwirklichen.

[0053] Eine Anschlusseinrichtung der hier beschriebenen Art kann in unterschiedlicher Weise eingesetzt werden, beispielsweise an einem Schaltschrank oder an einer anderen elektrischen Anlage zum Anschließen von einer oder mehreren elektrischen Leitungen. Mehrere Anschlusseinrichtungen können hierbei kombiniert miteinander verwendet werden, so dass eine Anschlussanordnung geschaffen werden kann, an die eine Mehrzahl von elektrischen Leitungen angeschlossen werden kann.

[0054] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Federelement als Zugfeder ausgebildet, indem das Federelement bei eingesteckter elektrischer Leitung auf Zug auf die elektrische Leitung wirkt. Dies ist jedoch nicht beschränkend. Das Federelement kann auch als Schenkelfeder ausgebildet sein, die mit einem Klemmschenkel auf Druck auf eine eingesteckte elektrische Leitung wirkt, um die elektrische Leitung in elektrisch kontaktierende Anlage mit einem zugeordneten Kontaktierelement zu bringen.

Bezugszeichenliste

1	Anschlusseinrichtung
10	Gehäuse
100	Stecköffnung
101	Anschlussraum
102	Stützabschnitt
103	Anlageabschnitt
104	Betätigungsöffnung
11	Federelement
110	Klemmschenkel
111	Verbindungsabschnitt
112	Stützschenkel
113	Klemmöffnung
114	Ende
115	Rastelement
12	Kippelement
120	Hebelabschnitt
121	Auflageabschnitt
122	Öffnung
123	Hebelabschnitt
13	Kontaktierelement
130, 131	Kontaktstift
132	Wandabschnitt

133	Balkenabschnitt
134	Ende
135	Lagerabschnitt
136	Rastelement
137	Rastkerbe
2	Leiter
20	Leiterende
3	Werkzeug (Schraubendreher)
30	Werkzeugschraube
B	Betätigungsrichtung
E	Steckrichtung
K	Kipprichtung

Patentansprüche

1. Anschlusseinrichtung (1) zum Anschließen einer elektrischen Leitung (2), mit einem Gehäuse (10), das eine Stecköffnung (100) zum Einstecken einer elektrischen Leitung (2) aufweist, einem an dem Gehäuse (10) angeordneten Federelement (11), das einen Klemmschenkel (110) aufweist, und einem an dem Gehäuse (10) angeordneten Kontaktierelement (13), wobei der Klemmschenkel (110) aus einer Öffnungsstellung in eine Kontaktierstellung zu dem Gehäuse (10) verstellbar ist, um in der Kontaktierstellung auf eine in die Stecköffnung (100) eingesteckte elektrische Leitung (2) zum elektrischen Kontaktieren mit dem Kontaktierelement (13) einzuwirken, **gekennzeichnet durch** ein Kippelement (12), das verkippricht an dem Kontaktierelement (13) angeordnet ist, wobei der Klemmschenkel (110) ein erstes Rastelement (115) und das Kontaktierelement (13) ein zweites Rastelement (136) aufweisen, wobei das erste Rastelement (115) und das zweite Rastelement (136) in der Öffnungsstellung des Klemmschenkels (110) miteinander in Eingriff sind, um den Klemmschenkel (110) in der Öffnungsstellung zu halten, und das Kippelement (12) durch Einwirken einer elektrischen Leitung (2) bei Einstecken der elektrischen Leitung (2) in die Stecköffnung (100) verkippricht ist, um den Klemmschenkel (110) zum Überführen in die Kontaktierstellung freizugeben, wobei das Kippelement (12) einen ersten Hebelabschnitt (120) aufweist, der ausgebildet ist, bei Einstecken einer elektrischen Leitung (2) mit der Leitung (2) in Anlage zu gelangen, wobei das Kippelement einen vom ersten Hebelabschnitt (120) abliegenden, zweiten Hebelabschnitt (123) aufweist, der ausgebildet ist, bei Verkippen des Kippelements (12) auf den Klemmschenkel (110) einzuwirken, um den Eingriff zwischen dem ersten Rastelement (115) und dem zweiten Rastelement (136) zu lösen.

2. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktierelement

(13) einen Lagerabschnitt (135) aufweist, an dem das Kippelement (12) verkipptbar gelagert ist.

3. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Rastelement (136) an dem Lagerabschnitt (135) geformt ist.

4. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Rastelement (136) eine Öffnung (122) des Kippelements (12) durchgreift.

5. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktelement (13) einen Balkenabschnitt (133) aufweist, wobei der Klemmschenkel (110) ausgebildet ist, auf eine in die Stecköffnung (100) eingesteckte elektrische Leitung (2) einzuwirken, um die Leitung (2) mit dem Balkenabschnitt (133) zu verklemmen.

6. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (11) einen Stützschenkel (112) aufweist, der an dem Balkenabschnitt (133) abgestützt ist.

7. Anschlusseinrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Rastelement (115) an einem von dem Stützschenkel (112) abliegenden Ende (134) des Klemmschenkels (110) geformt ist.

8. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine elektrische Leitung (2) bei Einstecken in die Stecköffnung (100) in einen zwischen dem Balkenabschnitt (133) und dem zweiten Rastelement (136) gelegenen Aufnahmeraum (101) einführbar ist.

9. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Klemmschenkel (110) eine Klemmöffnung (113) aufweist, in die eine elektrische Leitung (2) bei Einstecken in die Stecköffnung (100) des Gehäuses (10) zum elektrischen Kontaktieren mit dem Kontaktelement (13) einführbar ist.

10. Anschlusseinrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (10) eine Betätigungsöffnung (104) zum Einführen eines Werkzeugs (3) aufweist, wobei der Klemmschenkel (110) durch Verwendung eines Werkzeugs (3) aus der Kontaktierstellung in die Öffnungsstellung überführbar ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



FIG 2

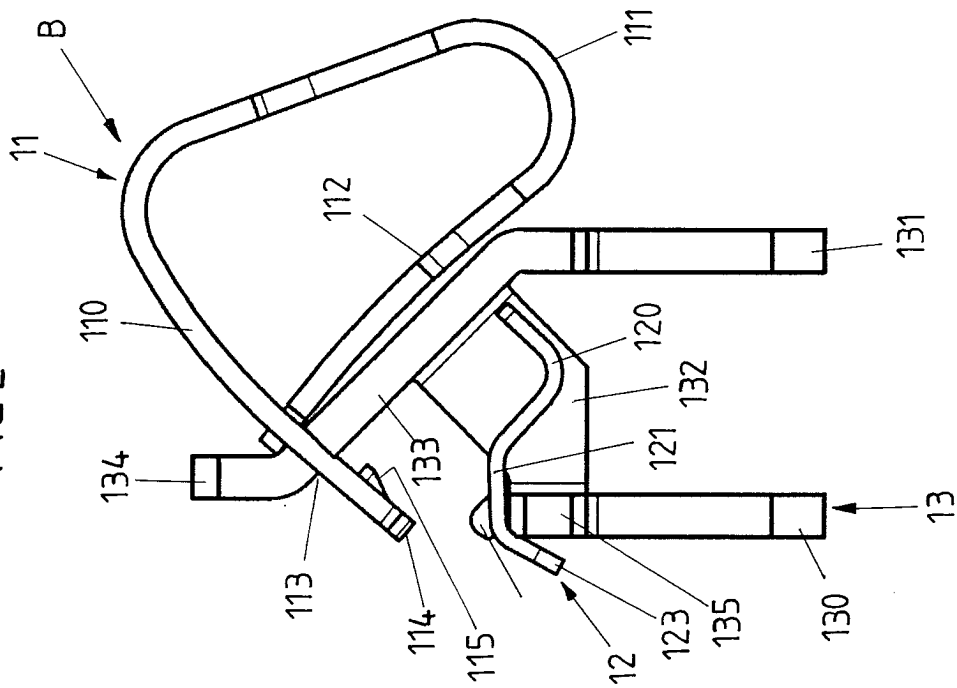
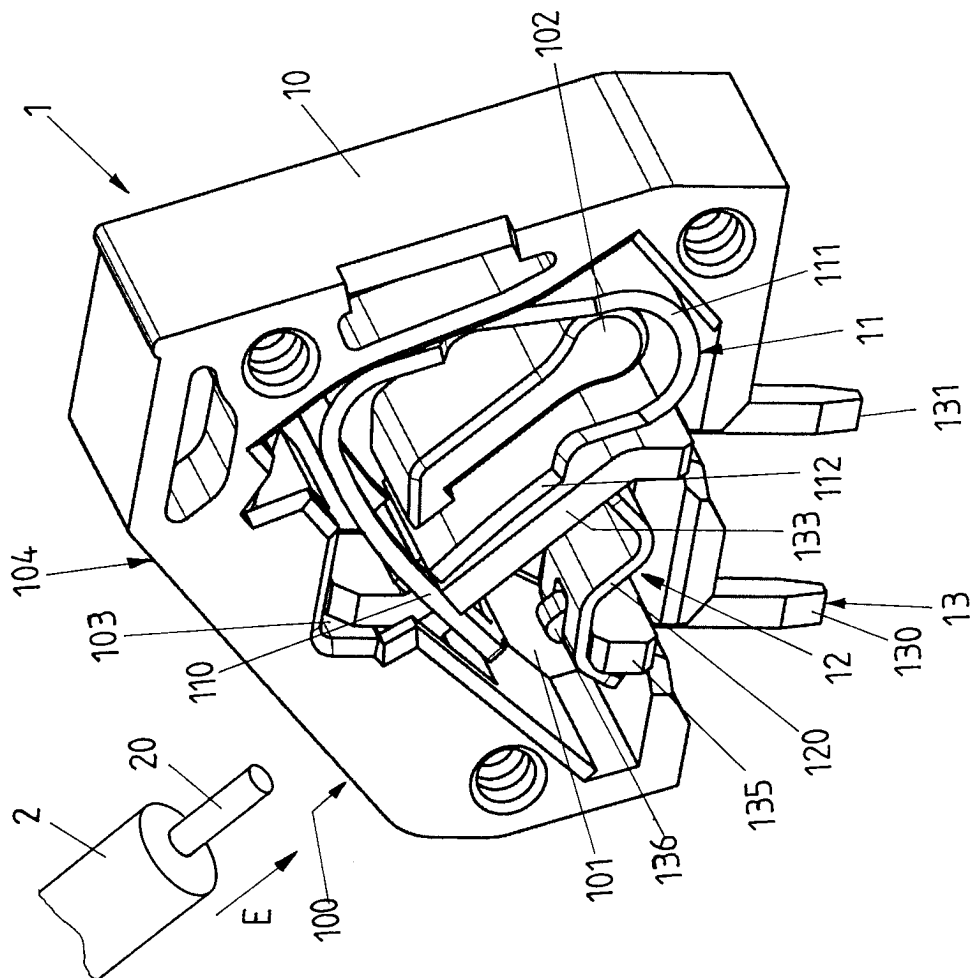
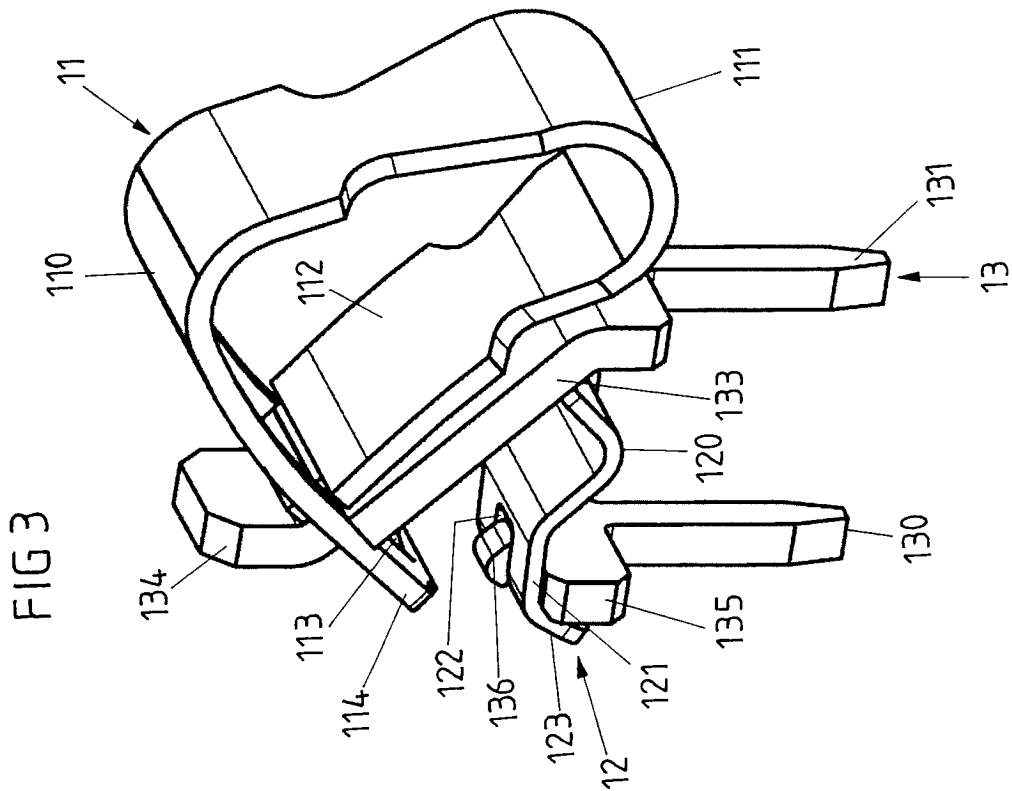
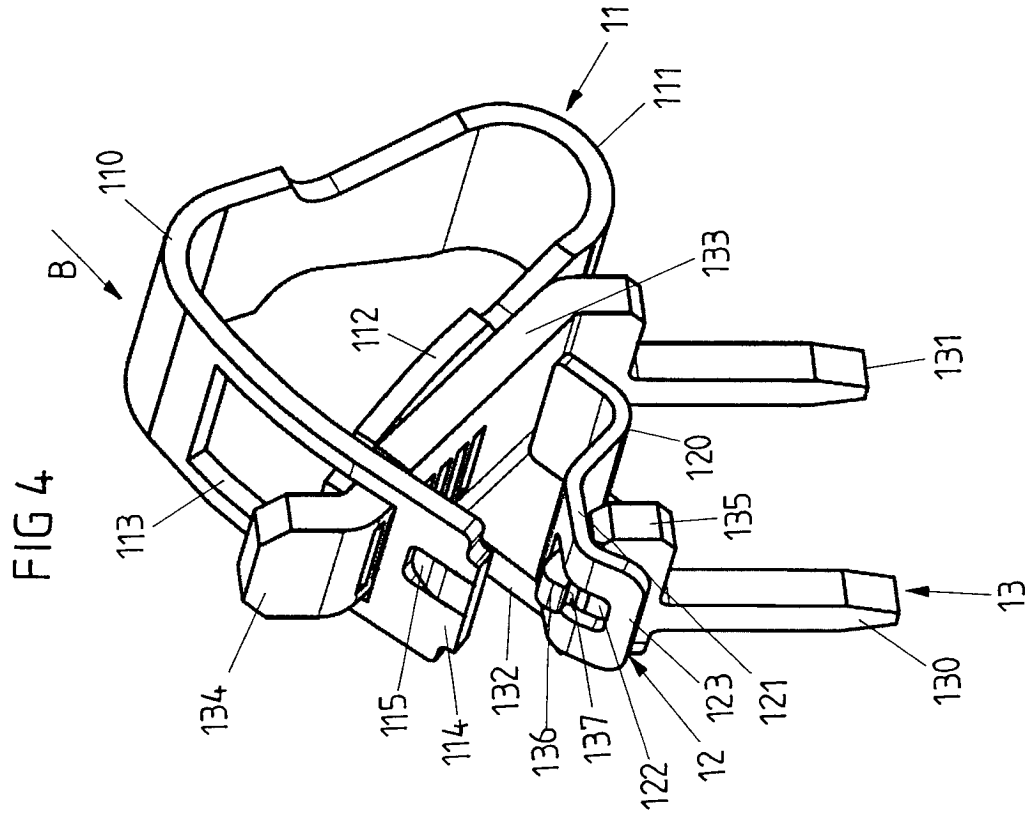


FIG 1





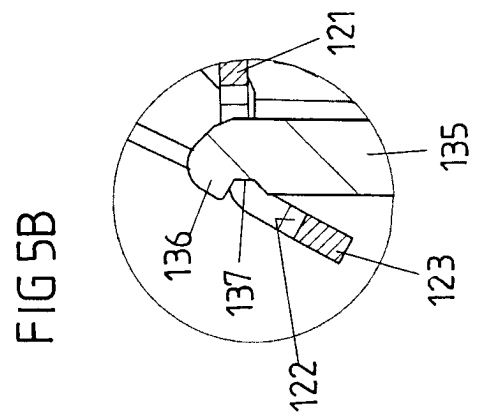
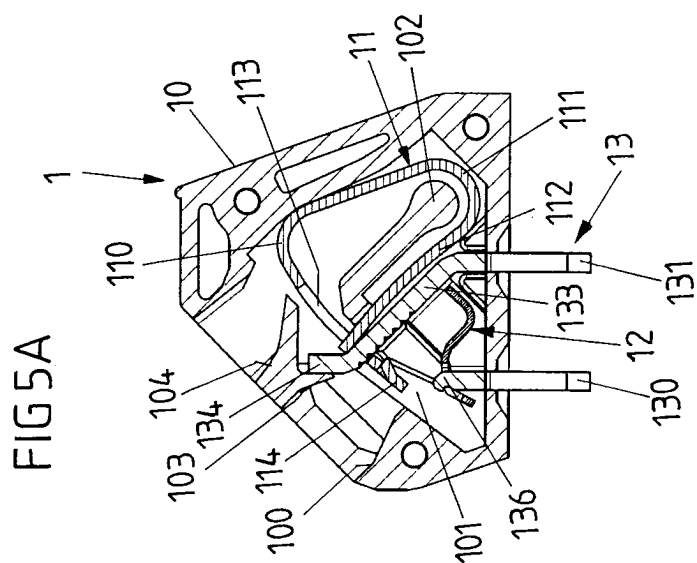
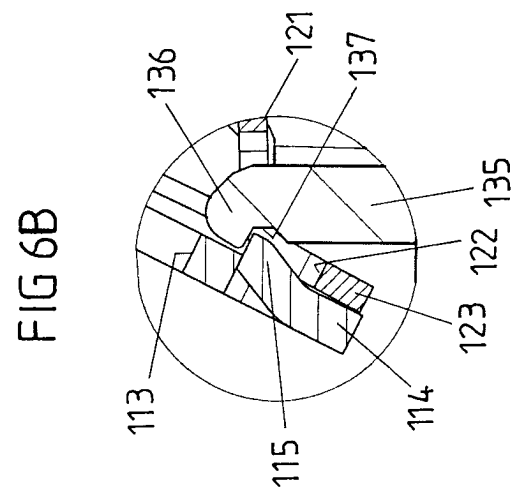
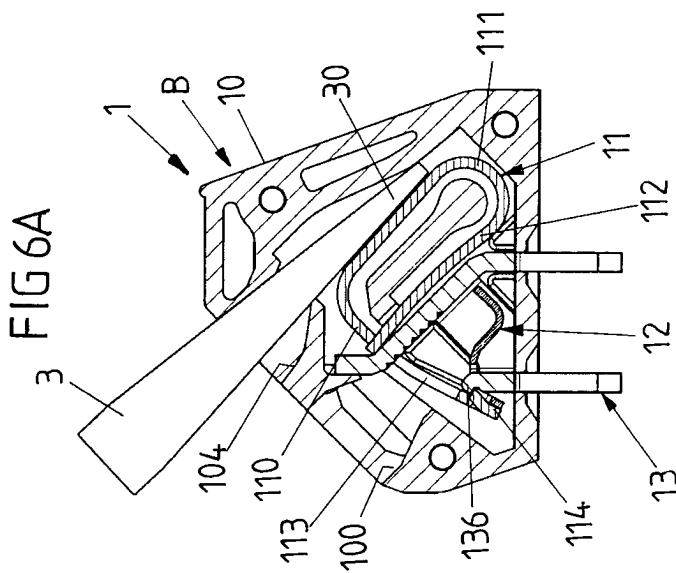
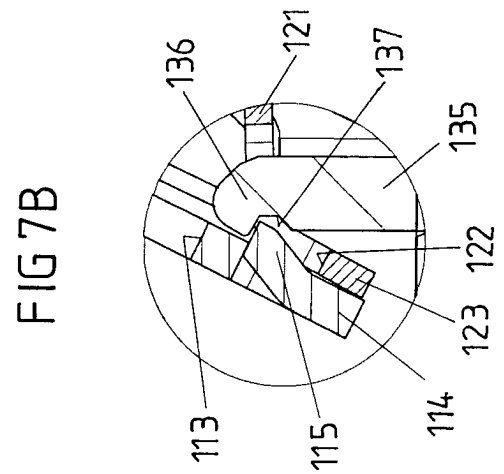
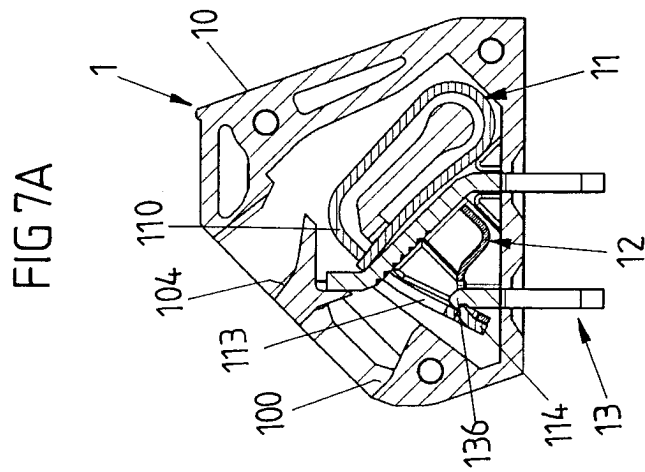


FIG 9A

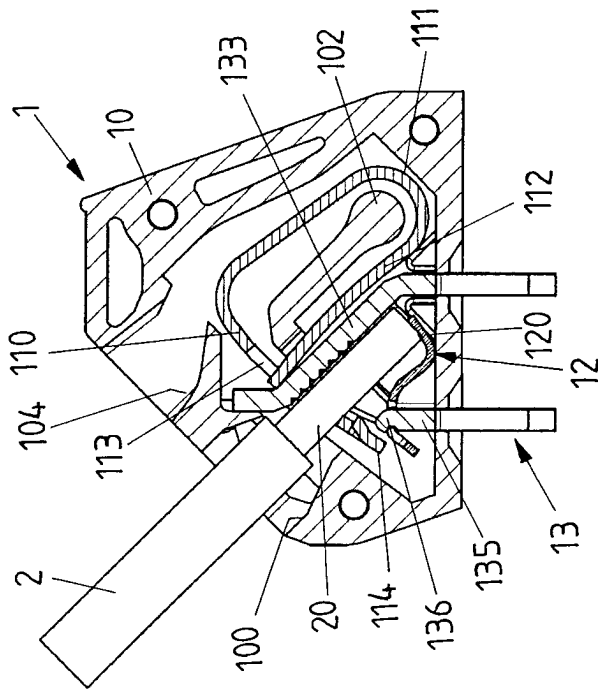


FIG 9B

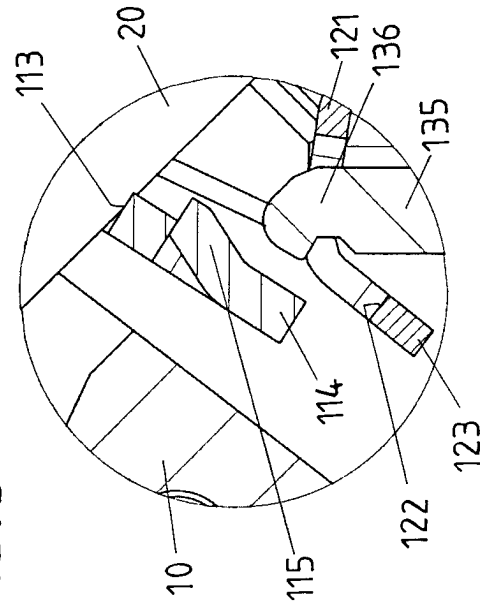


FIG 8A

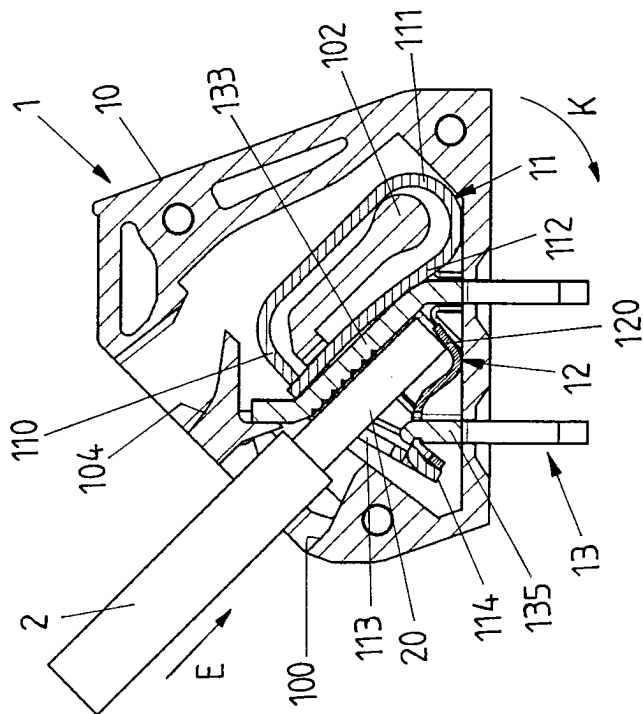


FIG 8B

