

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 28/02/2018

(21) Antragsnummer : BE2017/5116

(22) Anmeldetag : 27/02/2017

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : H01R 4/48

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

PHOENIX CONTACT GmbH & Co KG
32825, BLOMBERG
Deutschland

(72) Erfinder :

HOHMEIER Jörg
32676 LÜGDE
Deutschland

MELLIES Frank
32758 DETMOLD
Deutschland

LÜDKE Michael
32602 VLOTHO
Deutschland

LANGER Falk
08297 ZWÖNITZ
Deutschland

TASCHE Torsten
04416 MARKKLEEBERG
Deutschland

(54) Federkraftanschluss und Rundsteckverbinder mit einer Vielzahl von Federkraftanschlüssen

(57) Die vorliegende Erfindung offenbart einen Federkraftanschluss (10), welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass die Kontaktfeder (40) einen Druckschenkel (41) und eine mit diesem über ein Biegegelenk (44) verbundenen Klemmschenkel (45) aufweist, und dass der Schwenkhebel (20) einen Drücker (21) und einen Mitnehmer (22) aufweist, wobei der Druckschenkel (41) zumindest in Schließstellung des Schwenkhebels (20) zwischen dem Drücker (21) und dem Mitnehmer (22) angeordnet ist, und dass durch Verschwenken des Schwenkhebels (20) in dessen Schließstellung der Drücker (21) den Druckschenkel (41) zumindest mittelbar derart kraftbeaufschlagt, dass die Kontaktfeder (40) in deren Klemmstellung verschwenkt wird, so dass ein über die Leitereinführöffnung (13) in das Gehäuseteil (11) eingeführter Leiter (L) mittels des Klemmschenkels (45) auf die Verbindungseinrichtung (30) kraftbeaufschlagt wird, und dass durch Verschwenken des Schwenkhebels (20) in dessen Offenstellung der Mitnehmer (22) den Druckschenkel (41) zumindest mittelbar derart kraftbeaufschlagt, dass die Kontaktfeder (40) in deren Freigabestellung verschwenkt wird.

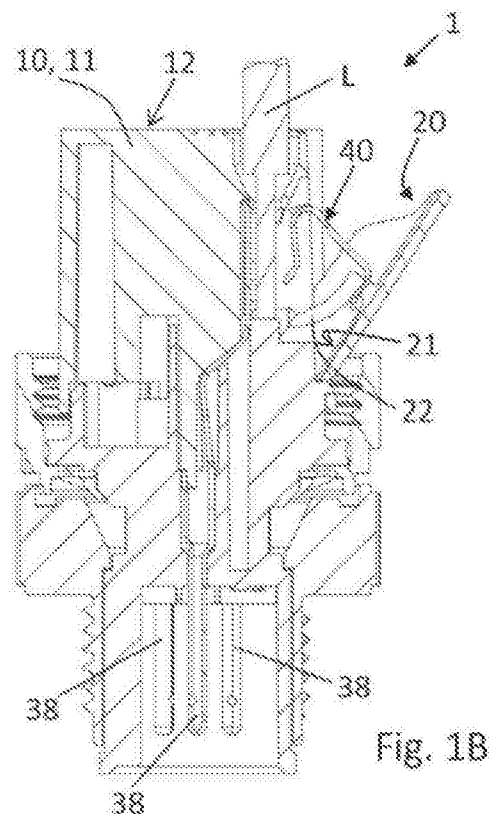


Fig. 1B

BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand & Energie Nummer der Veröffentlichung : 1024468
Einreichungsnummer : BE2017/5116

Amt für Geistiges Eigentum Internat. Klassifikation : H01R 4/48
Datum der Erteilung am : 28/02/2018

Der Minister für Unternehmen,

Aufgrund des Pariser Vertrags vom 20. März 1883 zum Schutz des Gewerblichen Eigentums ;

Aufgrund des Gesetzes vom 28. März 1984 über Erfindungspatente, Artikel 22, für die Anträge vor dem 22. September 2014 eingeführt;

Aufgrund des Titels I "Erfindungspatente" des Buches XI des Wirtschaftsgesetzbuches, Artikel XI.24, für die Anträge ab 22. September 2014 eingeführt ;

Aufgrund des königlichen Erlasses vom 2. Dezember 1986 über die Anmeldung, die Erteilung und die Aufrechterhaltung von Erfindungspatenten, Artikel 28;

Aufgrund des Protokolls aufgenommen am 27/02/2017 beim Amt für Geistiges Eigentum.

In Erwägung, dass für Patentanmeldungen, die unter den Anwendungsbereich des Titels 1, Buch XI, des Wirtschaftsgesetzbuches fallen, in Übereinstimmung mit Artikel XI.19, § 4, zweiter Absatz, des Wirtschaftsgesetzbuches, wenn die Patentanmeldung Gegenstand eines Recherchenberichts ist, in dem eine mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung im Sinne des Paragraphen 1 erwähnt wird, und wenn der Anmelder seine Anmeldung nicht beschränkt und keine Teilanmeldung einreicht in Übereinstimmung des Recherchenberichts, das erteilte Patent beschränkt sein wird auf die Patentansprüche wofür der Recherchenbericht erstellt wurde.

BESCHLIEBT :

Artikel 1. - Es wird ein Erfindungspatent erteilt an :

PHOENIX CONTACT GmbH & Co KG, Flachsmarktstraße 8, 32825 BLOMBERG Deutschland;

vertreten von :

für die Dauer von 20 Jahren, vorbehaltlich der Zahlung der Patentjahresgebühren erwähnt in Artikel XI.48, §1 des Wirtschaftsgesetzbuches, für : Federkraftanschluss und Rundsteckverbinder mit einer Vielzahl von Federkraftanschlüssen.

ERFINDER :

HOHMEIER Jörg, Auf dem Kiel 48, 32676, LÜGDE;

MELLIES Frank, Sandstraße 32a, 32758, DETMOLD;

LÜDKE Michael, Zum Sonnenhügel 32, 32602, VLOTHO;

LANGER Falk, Dorfstraße 7, 08297, ZWÖNITZ;

TASCHE Torsten, Hermann Landmann Straße 7, 04416, MARKKLEEBERG;

PRIORITÄT(EN) :

ABSPALTUNG :

Teilantrag des früheren Antrags :

Anmeldetag des früheren Antrags :

Artikel 2. – Dieses Patent wird erteilt ohne jede vorherige Prüfung der Patentfähigkeit der Erfindung, ohne Garantie des Verdienstes der Erfindung oder der Genauigkeit derer Beschreibung und auf eigene Gefahr des Patentanmelders/der Patentanmelder.

Brüssel, den 28/02/2018,

In besonderer Vertretung :

**Federkraftanschluss und Rundsteckverbinder mit einer Vielzahl
von Federkraftanschlüssen**

Die vorliegende Erfindung betrifft Federkraftanschlüsse und
5 Rundsteckverbinder mit einer Vielzahl von Federkraftanschlüs-
sen.

Aus dem Stand der Technik sind Federkraftanschlüsse bekannt,
mittels denen beispielsweise zwei elektrische Leiter miteinan-
10 der verbindbar sind.

Die DE 10 2010 048 698 A1 beschreibt eine elektrische Verbin-
dungsklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mit einem in
diesem angeordneten Federklemmanschluss, wobei der Federklemm-
15 anschluss eine Käfigzugfeder aufweist, die einen auf einem
Stromschienenabschnitt aufliegenden Anlageschenkel, einen sich
daran anschließenden rückwärtigen Federbogen und einen Betäti-
gungsschenkel aufweist, wobei der Betätigungsschenkel an einem
in Richtung Stromschienenabschnitt umgebogenen Klemmabschnitt
20 eine Fensterausnehmung aufweist, durch die der Stromschienen-
abschnitt hindurchgeführt ist und deren unterer Quersteg eine
Klemmstelle zum Anklemmen eines elektrischen Leiters zwischen
dem Quersteg und dem Stromschienenabschnitt bildet, und wobei
eine Lasche von dem Betätigungsschenkel nach vorne und nach
25 außen weg in die zum rückwärtigen Federbogen entgegengesetzte
Richtung ragt, wobei der Federklemmanschluss einen Betäti-
gungshebel aufweist, der vor dem Klemmabschnitt des Betäti-
gungsschenkels der Käfigzugfeder angrenzend an die Lasche
schwenkbar gelagert ist und ein zur Auflage auf der Lasche
30 ausgerichtetes Auflager aufweist.

Die entsprechend aufgebaute Verbindungsklemme weist eine kom-
plexe Geometrie auf. Insbesondere die Käfigzugfeder muss zur
Gewährleistung ihrer Funktionalität eine komplexe Geometrie
35 mit einer Vielzahl an Biegungen und eine Fensterausnehmung

aufweisen. Weiterhin ist ein Leiter lediglich dann in die Verbindungsklemme einführbar und von der Käfigzugfeder klemmbar, wenn sich die Käfigzugfeder in deren Freigabestellung befindet.

5

Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist die Bereitstellung eines verbesserten Federkraftanschlusses, der einen einfacheren Aufbau und eine einfachere und flexiblere Handhabbarkeit aufweist.

10

Diese Aufgabe wird durch einen Federkraftanschluss mit den Merkmalen von Anspruch 1 der vorliegenden Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind in den von Anspruch 1 abhängigen Ansprüchen beschrieben.

15

Im Genaueren wird die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch einen Federkraftanschluss mit einem Gehäuseteil, mit einem Schwenkhebel, der zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung verschwenkbar ist, mit einer elektrisch leitfähigen Verbindungseinrichtung, die über eine Leitereinführöffnung des Gehäuseteils zugänglich ist, und mit einer Kontaktfeder, mittels der ein über die Leitereinführöffnung in das Gehäuseteil eingeführter Leiter auf die Verbindungseinrichtung kraftbeaufschlagbar ist, gelöst, wobei der Federkraftanschluss dadurch gekennzeichnet ist, dass die zwischen einer Freigabestellung und einer Klemmstellung verschwenkbare Kontaktfeder einen Druckschenkel und einen mit diesem über ein Biegegelenk verbundenen Klemmschenkel aufweist, wobei der Schwenkhebel einen Drücker und einen Mitnehmer aufweist, wobei der Druckschenkel zumindest in Schließstellung des Schwenkhebels zwischen dem Drücker und dem Mitnehmer angeordnet ist, wobei durch Verschwenken des Schwenkhebels in dessen Schließstellung der Drücker den Druckschenkel zumindest mittelbar derart kraftbeaufschlagt, dass die Kontaktfeder in deren Klemmstellung verschwenkt wird, so

35

dass ein über die Leitereinführöffnung in das Gehäuseteil eingeführter Leiter mittels des Klemmschenkels auf die Verbindungseinrichtung kraftbeaufschlagt wird, und wobei durch Verschwenken des Schwenkhebels in dessen Offenstellung der Mitnehmer den Druckschenkel zumindest mittelbar derart kraftbeaufschlagt, dass die Kontaktfeder in deren Freigabestellung verschwenkt wird.

Der erfindungsgemäße Federkraftanschluss und insbesondere die Kontaktfeder weisen einen einfachen Aufbau auf. Daher ist der Zusammenbau des Federkraftanschlusses vereinfacht ermöglicht. Trotz des einfachen Aufbaus des Federkraftanschlusses ist weiterhin eine Zwangskopplung zwischen der Stellung des Schwenkhebels und der Stellung der Kontaktfeder gewährleistet.

Eine Bewegung des Schwenkhebels ist folglich mit einer Verschwenkung der Kontaktfeder zwangsgekoppelt, wobei insbesondere die Überführung der Kontaktfeder in deren Freigabestellung mittels des Schwenkhebels erfolgen muss. Durch Überführen des Schwenkhebels in dessen Schließstellung wird die Kontaktfeder durch Mitnahme des Druckschenkels in deren Klemmstellung verschwenkt, und durch Überführen des Schwenkhebels in dessen Offenstellung wird die Kontaktfeder durch Mitnahme des Druckschenkels in deren Freigabestellung verschwenkt. Mit anderen Worten ist die Kontaktfeder mittels des Schwenkhebels zwischen der Freigabestellung und der Klemmstellung aktiv verschwenkbar. Die Kontaktfeder wird folglich bei einer Verschwenkung des Schwenkhebels stets kraftbeaufschlagt bzw. von dem Schwenkhebel stets mitgenommen.

Darüber hinaus weist der erfindungsgemäße Federkraftanschluss eine einfache Handhabung auf, denn der erfindungsgemäße Federkraftanschluss ist einhändig zu bedienen. Zum Verbinden eines elektrischen Leiters mit dem Federkraftanschluss wird vorzugsweise der Schwenkhebel in dessen Offenstellung verschwenkt,

wobei dies nicht unbedingt notwendig ist, wie weiter unten noch erläutert wird. Da der Schwenkhebel in dessen Offenstellung verbleibt, kann anschließend der elektrische Leiter über die Leitereinführöffnung in den Federkraftanschluss eingeführt werden, woraufhin der Schwenkhebel in dessen Schließstellung verschwenkt wird. Diese Betätigung ist einhändig durchführbar.

Der Federkraftanschluss dient insbesondere zum Verbinden eines elektrischen Leiters mit einer weiteren elektrischen Verbindungseinrichtung, z.B. mit einem elektrischen Kontaktstift oder mit einer elektrischen Verbindungsbuchse. Das Gehäuseteil weist in diesem Fall für jeden Pol jeweils eine Leitereinführöffnung auf, über die elektrische Leiter in das Gehäuseteil einführbar und jeweils mit der Verbindungseinrichtung in Kontakt bringbar sind.

Sowohl das Gehäuseteil als auch der Schwenkhebel sind aus einem elektrisch isolierenden Material gebildet oder umfassen ein elektrisch isolierendes Material an den Stellen, an denen diese mit den elektrischen Leitern bzw. mit der Kontaktfeder in Kontakt kommen. Bei dem elektrisch isolierenden Material handelt es sich insbesondere um einen Kunststoff.

Die Kontaktfeder, die insbesondere als Schenkelfeder ausgebildet sein kann, besteht vorzugsweise aus einem Federstahl oder umfasst diesen zumindest im Bereich des Biegegelenks. Ferner ist die Kontaktfeder um eine Schwenkachse verschwenkbar, die durch das Gehäuseteil und/oder die Verbindungseinrichtung und/oder die Geometrie der Kontaktfeder definiert ist.

30

Der Drücker kann auch als erster Mitnehmer, als erstes Druckelement oder als erste Druckfläche bezeichnet werden. Der Drücker ist vorzugsweise als Teil einer Innenfläche des Schwenkhebels ausgebildet. Der Mitnehmer kann auch als zweiter

Mitnehmer, als zweite Druckkante, als Rückholkante, als Rückholstift oder als Rückholnase bezeichnet werden.

Die elektrisch leitfähige Verbindungseinrichtung weist vorzugsweise einen Strombalken auf.

Die zumindest mittelbare Kraftbeaufschlagung des Druckschenkels mittels des Drücker bzw. des Mitnehmers des Schwenkhebels erfolgt vorzugsweise mittels eines Rastschenkels, der mit dem Druckschenkel über ein Rastgelenk verbunden ist.

Der Druckschenkel ist zumindest in Schließstellung des Schwenkhebels zwischen dem Drücker und dem Mitnehmer angeordnet.

15

Vorzugsweise ist der Federkraftanschluss derart ausgebildet, dass die Kontaktfeder ferner einen über ein Rastgelenk mit dem Druckschenkel verbundenen Rastschenkel aufweist, der zwischen dem Drücker und dem Mitnehmer angeordnet ist, wobei die Kontaktfeder zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildet ist und ein vom Druckschenkel und Rastschenkel eingeschlossener Winkel veränderbar ist, wobei bei Verschwenken der Kontaktfeder in Richtung deren Klemmstellung der Rastschenkel mit einer Rasteinrichtung des Federkraftanschlusses in Kontakt kommt, wobei der Winkel zwischen dem Rastschenkel und dem Druckschenkel durch mittels des Schwenkhebels ausgeübter Schließkraft vergrößerbar ist, wobei in Schließstellung des Schwenkhebels der Rastschenkel die Rasteinrichtung hintergreift, so dass ein Verschwenken des Schwenkhebels in Richtung dessen Offenstellung nur unter elastischer Verformung des Rastgelenks ermöglicht ist, und wobei bei Verschwenken der Kontaktfeder in Richtung deren Freigabestellung der Mitnehmer den Rastschenkel derart kraftbeaufschlagt, dass der Winkel zwischen dem Rastschenkel und dem Druckschenkel durch mittels des Schwenkhebels ausgeübter Öffnungskraft vergrößert wird.

35

Der entsprechend ausgebildete Federkraftanschluss weist den Vorteil auf, dass in Schließstellung des Schwenkelements eine Verrastung der Kontaktfeder mit einer Rasteinrichtung des Federkraftanschlusses erfolgt, so dass der Schwenkhebel nur bei Übersteigen einer vorgegebenen Öffnungskraft in dessen Offenstellung verschwenkt werden kann. Somit ist eine sichere Kontaktierung des mit dem Federkraftanschluss verbundenen elektrischen Leiters gewährleistet.

10

Durch Verschwenken des Schwenkhebels in dessen Schließstellung kraftbeaufschlagt der Drücker den Rastschenkel und somit den Druckschenkel mittelbar derart, dass die Kontaktfeder in deren Klemmstellung verschwenkt wird, so dass ein über die Leitereinführöffnung in das Gehäuseteil eingeführter Leiter mittels des Klemmschenkels auf die Verbindungseinrichtung kraftbeaufschlagt wird.

15

Durch Verschwenken des Schwenkelements in dessen Offenstellung kraftbeaufschlagt der Mitnehmer den Rastschenkel und somit den Druckschenkel mittelbar derart, dass die Kontaktfeder in deren Freigabestellung verschwenkt wird.

20

Durch die Vergrößerung des Winkels zwischen dem Rastschenkel und dem Druckschenkel hintergreift der Rastschenkel nicht mehr die Rasteinrichtung, so dass ein Verschwenken der Kontaktfeder in deren Freigabestellung durch Verschwenken des Schwenkhebels in dessen Offenstellung annähernd widerstandslos möglich ist.

25

Eine Vorbiegung des Rastgelenks ist vorzugsweise gleichsinnig wie eine Vorbiegung des Biegegelenks.

30

Das Rastgelenk kann auch als zweites Biegegelenk der Kontaktfeder bezeichnet werden. Das Biegegelenk zwischen dem Druck-

schenkel und dem Klemmschenkel wird dann als erstes Bieege-
lenk bezeichnet.

Die Rasteinrichtung kann auch als Rastnase oder als Rastvor-
sprung bezeichnet werden. Die Rasteinrichtung kann als Teil
5 des Gehäuseteils ausgebildet sein.

Weiter vorzugsweise ist der Federkraftanschluss derart ausge-
bildet, dass die elektrisch leitfähige Verbindungseinrichtung
10 einen Federkorb mit zwei Seitenwänden und einer zwischen den
Seitenwänden angeordneten Stromschiene aufweist, wobei ein
elektrischer Leiter über die Leitereinführöffnung in einer
Einführrichtung zwischen die Seitenwände des Federkorbes posi-
tionierbar ist, wobei ein zwischen den Seitenwänden positio-
15 nierter elektrischer Leiter durch Verschwenken der
Kontaktfeder in deren Klemmstellung mittels des Klemmschenkels
auf die Stromschiene kraftbeaufschlagbar ist, und wobei die
Rasteinrichtung zumindest einen Rastvorsprung aufweist, der an
einer der Leitereinführöffnung abgewandten Kante einer Seiten-
20 wand ausgebildet ist.

Der Federkorb ist vorzugsweise mit der Stromschiene, die auch
als Strombalken bezeichnet werden kann, elektrisch verbunden.
Weiter vorzugsweise sind der Federkorb und die Stromschiene
25 einstückig ausgebildet. Nochmals weiter vorzugsweise weist der
Federkorb eine U-förmige Querschnittsgeometrie auf.

In der Klemmstellung der Kontaktfeder kraftbeaufschlagt der
Klemmschenkel den elektrischen Leiter auf die Stromschiene.

30

Vorzugsweise ist der Federkraftanschluss derart ausgebildet,
dass die Kontaktfeder zwei Schwenkzapfen aufweist, die sich
seitlich aus dem Bieegeelenk in entgegengesetzte Richtungen
erstrecken und eine Schwenkachse der Kontaktfeder definieren,

um die die Kontaktfeder zwischen der Freigabestelle und der Klemmstellung schwenkbar ist.

Weiter vorzugsweise ist der Federkraftanschluss derart ausgebildet, dass in jeder der zwei Seitenwände des Federkorbes
5 jeweils eine Nut an einer der Leitereinführöffnung zugewandten Kante ausgebildet ist, wobei die Kontaktfeder derart in dem Federkorb eingehängt ist, dass die Schwenkzapfen in den Nuten der Seitenwände angeordnet sind.

10

Durch eine entsprechende Ausbildung der Kontaktfeder und des Federkorbes kann die Kontaktfeder auf besonders einfache Art und Weise in den Federkraftanschluss eingehängt werden, so dass der Aufbau und die Montage des entsprechend ausgebildeten
15 Federkraftanschlusses besonders einfach sind.

Vorzugsweise ist der Federkraftanschluss derart ausgebildet, dass eine Schwenkachse der Kontaktfeder, um die die Kontaktfeder zwischen der Freigabestelle und der Klemmstellung
20 schwenkbar ist, zwischen der Leitereinführöffnung und dem Drücker und/oder dem Mitnehmer des Schwenkhebels angeordnet ist.

Weiter vorzugsweise ist der Federkraftanschluss derart ausgebildet, dass der Drücker und der Mitnehmer des Schwenkhebels zwischen der Leitereinführöffnung und einer Schwenkhebelachse, um die der Schwenkhebel zwischen der Offenstellung und der Schließstellung schwenkbar ist, angeordnet sind.

30

Durch eine entsprechende Anordnung der Schwenkachse der Kontaktfeder und der Schwenkhebelschwenkachse schwenken der Schwenkhebel und die Kontaktfeder stets in entgegengesetzte Richtungen. D.h., wenn beispielsweise der Schwenkhebel im Uhrzeigersinn von seiner Offenstellung in seine Schließstellung
35 verschwenkt wird, verschwenkt die Kontaktfeder entgegen-

gesetzt zum Uhrzeigersinn von deren Freigabestellung in deren Klemmstellung. Dadurch baut der entsprechend ausgebildete Kontaktstecker sehr kompakt.

5 Vorzugsweise ist der Federkraftanschluss derart ausgebildet, dass die Kontaktfeder zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildet ist und ein vom Druckschenkel und Klemmschenkel eingeschlossener Winkel veränderbar ist, so dass bei in Klemm-
10 stellung befindlicher Kontaktfeder ein Leiter über die Leitereinführöffnung in das Gehäuseteil einführbar und unter elastischer Verformung der Kontaktfeder zwischen dem Klemmschenkel und der Stromschiene positionierbar ist.

Ein entsprechend ausgebildeter Federkraftanschluss bietet den
15 Vorteil, dass trotz in Schließstellung befindlichem Schwenkelement und folglich in Klemmstellung befindlicher Kontaktfeder weiterhin ein vorzugsweise starrer Leiter über die Leitereinführöffnung in das Gehäuseteil eingeführt und mit der Verbindungseinrichtung in Verbindung gebracht werden kann,
20 wobei weiterhin gewährleistet bleibt, dass der Leiter mittels der Kontaktfeder auf die Verbindungseinrichtung kraftbeaufschlagt und somit geklemmt ist. Die Handhabbarkeit des entsprechend ausgebildeten Federkraftanschlusses ist daher erheblich verbessert, da zum Kontaktieren eines elektrischen
25 Leiters mit dem Federkraftanschluss das Schwenkelement nicht notwendigerweise in dessen Freigabestellung verschwenkt werden muss.

Weiter vorzugsweise ist der Federkraftanschluss derart ausgebildet, dass die Verbindungseinrichtung eine Stromschiene
30 aufweist, mit der ein über die Leitereinführöffnung in das Gehäuseteil eingeführter Leiter in Kontakt bringbar ist, wobei in Klemmstellung der Kontaktfeder der Klemmschenkel und die Stromschiene einen zur Leitereinführöffnung geöffneten Winkel
35 von weniger oder gleich 90° einschließen.

Durch eine entsprechende Ausbildung des Federkraftanschlusses und insbesondere der Kontaktfeder ist ein nochmals vereinfachtes Einführen eines Leiters trotz sich in Schließstellung befindlichen Schwenkelements ermöglicht. Weiterhin wird durch eine entsprechende Winkelstellung des Klemmschenkels hin zum in der Verbindungseinrichtung eingeführten Leiter gewährleistet, dass der Klemmschenkel der Kontaktfeder einem ungewollten Herausziehen des Leiters verbessert entgegenwirkt, da sich die Kante des Klemmschenkels der Kontaktfeder bei einem Herausziehen des Leiters aus dem Gehäuseteil in den Leiter eingräbt.

Ferner liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Rundsteckverbinder bereitzustellen, der einen einfachen Aufbau und eine einfache und flexible Handhabbarkeit aufweist.

Diese Aufgabe wird durch einen Rundsteckverbinder mit den Merkmalen von Anspruch 10 gelöst.

20

Im Genaueren wird diese der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch einen Rundsteckverbinder mit einer Vielzahl von den oben beschriebenen Federkraftanschlüssen gelöst, wobei ein Gehäuse des Rundsteckverbinders die jeweiligen Gehäuseteile der Federkraftanschlüsse bildet, und wobei die jeweiligen Leitereinführöffnungen der Federkraftanschlüsse an einer Stirnseite des Gehäuses angeordnet sind.

Das Gehäuse nimmt vorzugsweise eine der Polzahl entsprechende Anzahl von Schwenkhebeln, Verbindungseinrichtungen und Kontaktfedern auf.

Vorzugsweise ist der Rundsteckverbinder derart ausgebildet, dass die jeweiligen Federkraftanschlüsse derart zueinander angeordnet sind, dass die jeweiligen Schwenkhebel der Feder-

kraftanschlüsse an einem Umfang des Gehäuses winkelfersetzt zueinander angeordnet sind.

Durch eine entsprechende Ausbildung des Rundsteckverbinders baut diese besonders kompakt. Ferner ist die Bedienbarkeit der Schwenkhebel bei einer entsprechenden Anordnung vereinfacht möglich.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den erläuterten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen im Einzelnen:

Figuren 1A bis 4A: eine seitliche Querschnittsdarstellung eines erfindungsgemäßen Federkraftanschlusses in unterschiedlichen Phasen eines Überführens eines Schwenkhebels von dessen Offenstellung in dessen Schließstellung, wobei ein Gehäuseteil des Federkraftanschlusses nicht dargestellt ist;

Figuren 1B bis 4B: eine seitliche Querschnittsdarstellung eines Rundsteckverbinders mit einem integrierten Federkraftanschluss in unterschiedlichen Phasen eines Überführens eines Schwenkhebels von dessen Offenstellung in dessen Schließstellung;

Figuren 5A bis 8A: eine seitliche Querschnittsdarstellung des erfindungsgemäßen Federkraftanschlusses in unterschiedlichen Phasen eines Überführens eines Schwenkhebels von dessen Schließstellung in dessen Offenstellung, wobei ein Gehäuseteil des Federkraftanschlusses nicht dargestellt ist;

Figuren 5B bis 8B: eine seitliche Querschnittsdarstellung des Rundsteckverbinders mit einem integrierten Federkraftanschluss in unterschiedlichen Phasen eines Überführens eines Schwenkhebels von dessen Schließstellung in dessen Offenstellung;

5

Figur 9: eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen und in den Figuren 1A bis 8A dargestellten Federkraftanschlusses ohne dessen Gehäuseteils und ohne dessen Schwenkhebel;

10

Figur 10A: eine Seitenansicht einer Kontaktfeder des erfindungsgemäßen Federkraftanschlusses;

15

Figur 10B: die in Figur 10A gezeigte Kontaktfeder in perspektivischer Darstellung;

Figur 11A: eine perspektivische Darstellung des in den Figuren 1B bis 8B dargestellten Rundsteckverbinders mit fünf integrierten erfindungsgemäßen Federkraftanschlüssen, wobei sich sämtliche Schwenkhebel in deren Offenstellung befinden; und

25

Figur 11B: den in Figur 11A gezeigten Rundsteckverbinder, wobei sich sämtliche Schwenkhebel in deren Schließstellung befinden.

30

In der nun folgenden Beschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Bauteile bzw. gleiche Merkmale, so dass eine in Bezug auf eine Figur durchgeführte Beschreibung bezüglich eines Bauteils auch für die anderen Figuren gilt, sodass eine wiederholende Beschreibung vermieden wird. Ferner sind einzel-

35

ne Merkmale, die in Zusammenhang mit einer Ausführungsform beschrieben wurden, auch separat in anderen Ausführungsformen verwendbar.

5 Die Figuren 1A bis 4A zeigen in seitlicher Querschnittsdarstellung einen erfindungsgemäßen Federkraftanschluss 10 in unterschiedlichen Phasen eines Überführens eines Schwenkhebels 20 des Federkraftanschlusses 10 von dessen Offenstellung in dessen Schließstellung, wobei sich in Figur 1A der Schwenkhe-
10 bel 20 in dessen Offenstellung und in Figur 4A in dessen Schließstellung befindet. In den Figuren 1A bis 4A ist ein Gehäuseteil 11 des Federkraftanschlusses nicht dargestellt. In den Figuren 1B bis 4B ist in seitlicher Querschnittsdarstellung einen Rundsteckverbinder 1 gemäß der vorliegenden Erfindung
15 dargestellt, wobei der Rundsteckverbinder 1 eine Vielzahl, im vorliegenden Fall fünf, Federkraftanschlüssen 10 aufweist. Die jeweiligen Schwenkhebel 20 befinden sich den gleichen Stellungen wie in den Figuren 1A bis 4A gezeigten Stellungen.

20

Die Figuren 5A bis 8A zeigen in seitlicher Querschnittsdarstellung den erfindungsgemäßen Federkraftanschluss 10 in unterschiedlichen Phasen eines Überführens des Schwenkhebels 20 des Federkraftanschlusses 10 von dessen Schließstellung in
25 dessen Offenstellung, wobei sich in Figur 5A der Schwenkhebel 20 in dessen Schließstellung und in Figur 8A in dessen Offenstellung befindet. Auch in den Figuren 5A bis 8A ist das Gehäuseteil 11 des Federkraftanschlusses 10 nicht dargestellt. In den Figuren 5B bis 8B ist in seitlicher Querschnittsdar-
30 stellung der Rundsteckverbinder 1 dargestellt, wobei sich die jeweiligen Schwenkhebel 20 in den gleichen Stellungen wie in den Figuren 5A bis 8A gezeigten Stellungen befinden.

In Figur 9 ist der erfindungsgemäße Federkraftanschluss 10 in
35 Alleinstellung in perspektivischer Darstellung gezeigt, wobei

sowohl das Gehäuseteil 10 als auch der Schwenkhebel 20 nicht dargestellt sind. In den Figuren 10A und 10B ist eine Kontaktfeder 40 des erfindungsgemäßen Federkraftanschlusses 10 dargestellt, wobei in Figur 10A die Kontaktfeder 40 in seitlicher Draufsicht und in Figur 10B räumlich dargestellt ist. Der erfindungsgemäße Rundsteckverbinder 1 ist in räumlicher Darstellung in den Figuren 11A und 11B dargestellt, wobei in der Darstellung gemäß Figur 11A sich die jeweiligen Schwenkhebel 20 der jeweiligen Federkraftanschlüsse 10 in deren Offenstellung befinden, wohingegen in Figur 11B die jeweiligen Schwenkhebel 20 in deren Schließstellung dargestellt sind.

Der erfindungsgemäße Federkraftanschluss 10 weist ein Gehäuseteil 11 auf, das in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Gehäuse 11 des Rundsteckverbinders 1 ausgebildet ist. Somit bildet das Gehäuse 11 des in den Figuren 1B bis 8B und 11A und 11B gezeigten Rundsteckverbinders 1 die jeweiligen Gehäuseteile 11 der fünf Federkraftanschlüsse 10.

Jeder Federkraftanschluss 10 weist einen Schwenkhebel 20 auf, der zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung verschwenkbar ist. In den Figuren 1A und 8A ist der Schwenkhebel 20 in dessen Offenstellung dargestellt, und in den Figuren 4A und 5A ist der Schwenkhebel 20 in dessen Schließstellung dargestellt. In den Figuren 2A, 3A, 6A und 7A ist der Schwenkhebel 20 in Zwischenstellungen zwischen der Offenstellung und der Schließstellung gezeigt.

Der erfindungsgemäße Federkraftanschluss 10 weist ferner eine elektrisch leitfähige Verbindungseinrichtung 30 auf, die über eine Leitereinführöffnung 13 des Gehäuses 11 zugänglich ist. Die elektrisch leitfähige Verbindungseinrichtung 30 weist einen Federkorb 31 auf, der wiederum zwei Seitenwände 32 und eine zwischen den Seitenwänden 32 angeordnete Stromschiene 37 aufweist. Ein elektrischer Leiter L ist über die Leiterein-

führöffnung 13 in einer in Figur 1A dargestellten Einführ-
richtung R zwischen die Seitenwände 32 des Federkorbes 31 positio-
nierbar.

5 Der Federkraftanschluss 10 weist ferner eine Kontaktfeder 40
auf, mittels der ein über die Leitereinführöffnung 13 in das
Gehäuse 11 und zwischen die zwei Seitenwände 32 eingeführter
Leiter L auf die Verbindungseinrichtung 30, im Genaueren auf
eine Stromschiene 37 der Verbindungseinrichtung 30 kraftbeauf-
10 schlagbar ist.

Aus den Figuren 10A und 10B ist ersichtlich, dass die Kontakt-
feder 40 einen Druckschenkel 41 und einen mit diesem über ein
Biegegelenk 44 verbundenen Klemmschenkel 45 aufweist. Die
15 Kontaktfeder 40 weist ferner einen über ein Rastgelenk 42 mit
dem Druckschenkel 41 verbundenen Rastschenkel 43 auf. Es ist
ersichtlich, dass die Biegung des Biegegelenks 44 gleichsinnig
zu der Biegung des Rastgelenks 42 ist. Aus den Figuren 10A und
10B ist ferner ersichtlich, dass der Klemmschenkel 45 gebogen
20 ausgebildet ist und an seinem Ende eine Klemmkante 46 auf-
weist.

Die Kontaktfeder 40 ist zwischen einer in den Figur 1A und 8A
dargestellten Freigabestellung und einer in den Figuren 4A und
25 5A dargestellten Klemmstellung verschwenkbar. Wie insbesondere
aus Figur 9 ersichtlich ist, weist die Kontaktfeder 40 zwei
Schwenkzapfen 47 auf, die sich seitlich aus dem Biegegelenk 40
in entgegengesetzte Richtungen erstrecken und eine Schwenkach-
se 48 der Kontaktfeder 40 definieren, um die die Kontaktfeder
30 40 zwischen der Freigabestellung und der Klemmstellung
schwenkbar ist. Ferner ist aus Figur 9 ersichtlich, dass in
den zwei Seitenwänden 32 des Federkorbes 31 jeweils eine Nut
36 in den der Leitereinführöffnung 13 zugewandten Kanten 34
ausgebildet sind. Die Kontaktfeder 40 ist dabei derart in dem

Federkorb 31 eingehängt, dass die Schwenkzapfen 47 in den Nuten 36 der Seitenwände 32 angeordnet sind.

Wie insbesondere aus Figur 1A ersichtlich ist, weist der Schwenkhebel 20 einen Drücker 21 auf, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Druckfläche 21 des Schwenkhebels 20 ausgebildet ist. Die Druckfläche 21 bzw. der Drücker 21 sind dabei als Innenfläche 21 des Schwenkhebels 20 ausgebildet. Der Schwenkhebel 20 weist ferner einen Mitnehmer 22 auf, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als gebogener Stift 22 ausgebildet ist, der mit der Innenfläche 21 unter Bildung eines Zwischenraumes verbunden ist. Wie insbesondere aus Figur 4A ersichtlich ist, ist der Druckschenkel 41 in Schließstellung des Schwenkhebels 20 zwischen dem Drücker 21 und dem Mitnehmer 22 und somit im Zwischenraum zwischen der Innenfläche 21 und dem Mitnehmer 22 angeordnet. Aus den Figuren 1A bis 8A ist ersichtlich, dass der Rastschenkel 43 zwischen dem Drücker 21 und dem Mitnehmer 22 angeordnet ist.

Die Kontaktfeder 40 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel elastisch ausgebildet und beispielsweise aus einem Federstahl gebildet. Folglich ist ein Winkel zwischen dem Druckschenkel 41 und dem Klemmschenkel 45 veränderbar. Ferner ist ein Winkel zwischen dem Druckschenkel 41 und dem Rastschenkel 43 ebenfalls veränderbar. Bei Verschwenken des Schwenkhebels 20 in dessen Schließstellung kraftbeaufschlagt der Drücker 21 den Druckschenkel 41 über den Rastschenkel 43 derart, dass die Kontaktfeder 40 in deren Klemmstellung verschwenkt wird, sodass der über die Leitereinführöffnung 13 in das Gehäuse 11 eingeführte Leiter L mittels des Klemmschenkels 45 auf die Stromschiene 37 kraftbeaufschlagt wird. Wenn umgekehrt der Schwenkhebel 20 von dessen Schließstellung in dessen Offenstellung verschwenkt wird, wobei eine entsprechende Schwenkbewegung des Schwenkhebels 20 in den Figuren 5A bis 8A dargestellt ist, kraftbeaufschlagt der Mitnehmer 22 den Druck-

schenkel 41 über den Rastschenkel 43 derart, dass die Kontaktfeder 40 in deren Freigabestellung verschwenkt wird.

Aus den Figuren, insbesondere aus Figur 9 ist ersichtlich, dass der Federkraftanschluss 10 eine Rasteinrichtung 35 aufweist, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als zwei Rastvorsprünge 35 der an den Leitereinführöffnungen 13 abgewandten Kanten 34 der Seitenwände 32 ausgebildet sind.

Wie insbesondere aus den Figuren 3A und 4A ersichtlich ist, kommt beim Verschwenken der Kontaktfeder 40 in Richtung deren Klemmstellung der Rastschenkel 43 mit den Rastvorsprüngen 35 in Kontakt, wobei der Winkel zwischen dem Rastschenkel 43 und dem Druckschenkel 41 durch mittels des Schwenkhebels 20 ausgeübter Schließkraft vergrößert wird. Wie insbesondere aus den Figuren 4A und 5A ersichtlich ist, hintergreift in Schließstellung des Schwenkhebels 20 der Rastschenkel 43 die Rastvorsprünge 35, sodass ein Verschwenken des Schwenkhebels 20 in Richtung dessen Offenstellung nur unter elastischer Verformung des Rastgelenks 42 ermöglicht ist. Wie insbesondere aus Figur 6A ersichtlich ist, kraftbeaufschlagt bei Verschwenken der Kontaktfeder 40 in Richtung deren Freigabestellung der Mitnehmer 22 den Rastschenkel 43 derart, dass der Winkel zwischen dem Rastschenkel 43 und dem Druckschenkel 41 durch mittels des Schwenkhebels 20 ausgeübter Öffnungskraft vergrößert wird.

Der erfindungsgemäße Federkraftanschluss 10 ist folglich derart ausgebildet, dass beim Überführen des Schwenkhebels 20 von dessen Offenstellung in dessen Schließstellung der Druckschenkel 41 zumindest mittelbar mittels der Innenfläche 21 des Schwenkhebels 20 kraftbeaufschlagt wird. Beim Verschwenken des Schwenkhebels 20 von dessen Schließstellung in dessen Offenstellung wird hingegen der Druckschenkel 41 mittels des Rastschenkels 43 durch den Mitnehmer 22 kraftbeaufschlagt. Folglich liegt eine Zwangskopplung zwischen der Position bzw.

der Stellung des Schwenkhebels 20 und der Position bzw. der Stellung der Kontaktfeder 40 vor.

Aus den Figuren 1A bis 8B ist ersichtlich, dass die Schwenk-
5 achse 48 der Kontaktfeder 40, um die die Kontaktfeder 40 zwischen der Freigabestellung und der Klemmstellung schwenkbar ist, zwischen der Leitereinführöffnung 13 und dem Drücker 21 und dem Mitnehmer 22 des Schwenkhebels 20 angeordnet ist. Ferner ist aus diesen Figuren ersichtlich, dass der Drücker 21
10 und der Mitnehmer 22 des Schwenkhebels 20 zwischen der Leitereinführöffnung 13 und einer Schwenkhebelachse 23, um die der Schwenkhebel 20 zwischen dessen Offenstellung und dessen Schließstellung schwenkbar ist, angeordnet sind. Durch eine entsprechende Positionierung der Schwenkachse 48 und der
15 Schwenkhebelachse 23 erfolgt stets eine gegensinnige Rotation des Schwenkhebels 20 und der Kontaktfeder 40. Wenn beispielsweise der Schwenkhebel 20 entgegen des Uhrzeigersinn von dessen Offenstellung in dessen Schließstellung verschwenkt wird, verschwenkt die Kontaktfeder 40 im Uhrzeigersinn von deren
20 Freigabestellung in deren Klemmstellung. Wenn hingegen beispielsweise der Klemmhebel 20 im Uhrzeigersinn von dessen Schließstellung in dessen Offenstellung verschwenkt wird, verschwenkt die Klemmfeder 40 entgegen des Uhrzeigersinn von dessen Klemmstellung in deren Freigabestellung.

25

Aufgrund der elastischen Ausbildung der Kontaktfeder 40 ist der Winkel zwischen dem Druckschenkel 41 und dem Klemmschenkel
45 veränderbar, sodass sich bei in Klemmstellung befindlicher Kontaktfeder 40 ein Leiter L über die Leitereinführöffnung 13
30 in das Gehäuse 11 einführbar ist und unter elastischer Verformung der Kontaktfeder 40 zwischen dem Klemmschenkel 45 und der Stromschiene 37 positionierbar ist. Insbesondere aus den Figuren 4A und 5A ist ersichtlich, dass in Klemmstellung der Kontaktfeder 40 der Klemmschenkel 45 und die Stromschiene 37
35 einen zur Leitereinführöffnung 13 geöffneten Winkel von weni-

ger als 90° einschließen. Hierdurch wird ein Einführen des elektrischen Leiters L in den Federkraftanschluss 10 erleichtert. Darüber hinaus wird aber auch ein unbeabsichtigtes Herausziehen des elektrischen Leiters L aus dem
5 Federkraftanschluss 10 entgegengewirkt, da die Klemmkante 46 sich in den elektrischen Leiter L eingräbt und somit einem Herausziehen des elektrischen Leiters L bei sich in Klemmstellung befindlicher Kontaktfeder 40 entgegenwirkt.

Bezugszeichenliste

	1	Rundsteckverbinder
	10	Federkraftanschluss / Federkraftstecker
5	11	Gehäuseteil des Federkraftanschlusses / Gehäuse des Rundsteckverbinders
	12	Stirnseite (des Gehäuses)
	13	Leitereinführöffnung (des Gehäuses)
	20	Schwenkhebel
10	21	Drücker / Druckfläche (des Schwenkhebels)
	22	Mitnehmer (des Schwenkhebels)
	23	Schwenkhebelachse
	30	Verbindungseinrichtung
	31	Federkorb (der Verbindungseinrichtung)
15	32	Seitenwand (des Federkorbes)
	33	(erste) Kante (der Seitenwand; der Leitereinführöffnung abgewandt)
	34	(zweite) Kante (der Seitenwand; der Leitereinführöffnung zugewandt)
20	35	Rasteinrichtung / Rastvorsprung (der Verbindungseinrich- tung / des Federkorbes / der Seitenwand)
	36	Nut (der Seitenwand)
	37	Stromschiene (der Verbindungseinrichtung / des Federkor- bes)
25		Steckverbinder (der Verbindungseinrichtung)
	38	Verbindungsstift
	40	Kontaktfeder / Klemmfeder
	41	Druckschenkel (der Kontaktfeder)
	42	Rastgelenk (der Kontaktfeder)
30	43	Rastschenkel (der Kontaktfeder)
	44	Biegegelenk (der Kontaktfeder)
	45	Klemmschenkel (der Kontaktfeder)
	46	Klemmkante (des Klemmschenkels)
	47	Schwenkzapfen (der Kontaktfeder)
35	48	Schwenkachse (der Kontaktfeder)

L elektrischer Leiter

R Einführrichtung (des elektrischen Leiters in den Federkraftanschluss)

Patentansprüche

1. Federkraftanschluss (10) mit
- einem Gehäuseteil (11);
 - 5 - einem Schwenkhebel (20), der zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung verschwenkbar ist;
 - einer elektrisch leitfähigen Verbindungseinrichtung (30), die über eine Leitereinführöffnung (13) des Gehäuseteils (11) zugänglich ist;
 - 10 - einer Kontaktfeder (40), mittels der ein über die Leitereinführöffnung (13) in das Gehäuseteil (11) eingeführter Leiter (L) auf die Verbindungseinrichtung (30) kraftbeaufschlagbar ist,
- gekennzeichnet durch**, die folgenden Merkmale:
- 15 - die zwischen einer Freigabestellung und einer Klemmstellung verschwenkbare Kontaktfeder (40) weist einen Druckschenkel (41) und einen mit diesem über ein Biegegelenk (44) verbundenen Klemmschenkel (45) auf;
 - der Schwenkhebel (20) weist einen Drücker (21) und einen
20 Mitnehmer (22) auf, wobei der Druckschenkel (41) zumindest in Schließstellung des Schwenkhebels (20) zwischen dem Drücker (21) und dem Mitnehmer (22) angeordnet ist;
 - durch Verschwenken des Schwenkhebels (20) in dessen Schließstellung kraftbeaufschlagt der Drücker (21) den
25 Druckschenkel (41) zumindest mittelbar derart, dass die Kontaktfeder (40) in deren Klemmstellung verschwenkt wird, so dass ein über die Leitereinführöffnung (13) in das Gehäuseteil (11) eingeführter Leiter (L) mittels des Klemmschenkels (45) auf die Verbindungseinrichtung (30)
30 kraftbeaufschlagt wird; und
 - durch Verschwenken des Schwenkhebels (20) in dessen Offenstellung kraftbeaufschlagt der Mitnehmer (22) den Druckschenkel (41) zumindest mittelbar derart, dass die Kontaktfeder (40) in deren Freigabestellung verschwenkt
35 wird.

2. Federkraftanschluss (10) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:

- die Kontaktfeder (40) weist ferner einen über ein Rastgelenk (42) mit dem Druckschenkel (41) verbundenen Rastschenkel (43) auf, der zwischen dem Drücker (21) und dem Mitnehmer (22) angeordnet ist;
- die Kontaktfeder (40) ist zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildet und ein vom Druckschenkel (41) und Rastschenkel (43) eingeschlossener Winkel ist veränderbar;
- bei Verschwenken der Kontaktfeder (40) in Richtung deren Klemmstellung kommt der Rastschenkel (43) mit einer Rasteinrichtung (35) des Federkraftanschlusses (10) in Kontakt, wobei der Winkel zwischen dem Rastschenkel (43) und dem Druckschenkel (41) durch mittels des Schwenkhebels (20) ausgeübter Schließkraft vergrößerbar ist;
- in Schließstellung des Schwenkhebels (20) hintergreift der Rastschenkel (43) die Rasteinrichtung (35), so dass ein Verschwenken des Schwenkhebels (20) in Richtung dessen Offenstellung nur unter elastischer Verformung des Rastgelenks (42) ermöglicht ist; und
- bei Verschwenken der Kontaktfeder (40) in Richtung deren Freigabestellung kraftbeaufschlagt der Mitnehmer (22) den Rastschenkel (43) derart, dass der Winkel zwischen dem Rastschenkel (43) und dem Druckschenkel (41) durch mittels des Schwenkhebels (20) ausgeübter Öffnungskraft vergrößert wird.

3. Federkraftanschluss (10) nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:

- die elektrisch leitfähige Verbindungseinrichtung (30) weist einen Federkorb (31) mit zwei Seitenwänden (32) und einer zwischen den Seitenwänden (32) angeordneten Stromschiene (37) auf;

- ein elektrischer Leiter (L) ist über die Leitereinführöffnung (13) in einer Einführrichtung (R) zwischen die Seitenwände (32) des Federkorbes positionierbar;
- ein zwischen den Seitenwänden (32) positionierter elektrischer Leiter (L) ist durch Verschwenken der Kontaktfeder (40) in deren Klemmstellung mittels des Klemmschenkels (45) auf die Stromschiene (37) kraftbeaufschlagbar; und
- die Rasteinrichtung (35) weist zumindest einen Rastvorsprung (35) auf, der an einer der Leitereinführöffnung (13) abgewandten Kante (34) einer Seitenwand (32) ausgebildet ist.

4. Federkraftanschluss (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet durch**, dass die Kontaktfeder (40) zwei Schwenkzapfen (47) aufweist, die sich seitlich aus dem Biegegelenk (44) in entgegengesetzte Richtungen erstrecken und eine Schwenkachse (48) der Kontaktfeder definieren, um die die Kontaktfeder (40) zwischen der Freigabestellung und der Klemmstellung schwenkbar ist.

20

5. Federkraftanschluss (10) nach einer Kombination der Ansprüche 3 und 4, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:

- in jeder der zwei Seitenwände (32) des Federkorbes (31) ist jeweils eine Nut (36) an einer der Leitereinführöffnung (13) zugewandten Kante (34) ausgebildet; und
- die Kontaktfeder (40) ist derart in dem Federkorb (31) eingehängt, dass die Schwenkzapfen (47) in den Nuten (36) der Seitenwände (32) angeordnet sind.

6. Federkraftanschluss (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schwenkachse (48) der Kontaktfeder (40), um die die Kontaktfeder (40) zwischen der Freigabestellung und der Klemmstellung schwenkbar ist, zwischen der Leitereinführöffnung (13) und dem Drücker (21)

30

und/oder dem Mitnehmer (22) des Schwenkhebels (20) angeordnet ist.

7. Federkraftanschluss (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drücker (21) und der Mitnehmer (22) des Schwenkhebels (20) zwischen der Leitereinführöffnung (13) und einer Schwenkhebelachse (23), um die der Schwenkhebel (20) zwischen der Offenstellung und der Schließstellung schwenkbar ist, angeordnet sind.

10

8. Federkraftanschluss (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktfeder (40) zumindest abschnittsweise elastisch ausgebildet ist und ein vom Druckschenkel (41) und Klemmschenkel (45) eingeschlossener Winkel veränderbar ist, so dass bei in Klemmstellung befindlicher Kontaktfeder (40) ein Leiter über die Leitereinführöffnung (13) in das Gehäuseteil (11) einführbar und unter elastischer Verformung der Kontaktfeder (40) zwischen dem Klemmschenkel (45) und der Stromschiene (37) positionierbar ist.

20

9. Federkraftanschluss (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungseinrichtung (30) eine Stromschiene (37) aufweist, mit der ein über die Leitereinführöffnung (13) in das Gehäuseteil (11) eingeführter Leiter in Kontakt bringbar ist, wobei in Klemmstellung der Kontaktfeder (40) der Klemmschenkel (45) und die Stromschiene (37) einen zur Leitereinführöffnung (13) geöffneten Winkel von weniger oder gleich 90° einschließen.

30

10. Rundsteckverbinder (1) mit einer Vielzahl von Federkraftanschlüssen (10) jeweils nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Gehäuse (11) des Rundsteckverbinders (1) die jeweiligen Gehäuseteile (11) der Federkraftanschlüsse (10) bildet, und wobei die jeweiligen Leitereinführöffnungen (13)

35

der Federkraftanschlüsse (10) an einer Stirnseite (12) des Gehäuses (11) angeordnet sind.

11. Rundsteckverbinder (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**,
5 **zeichnet**, dass die jeweiligen Federkraftanschlüsse (10) derart zueinander angeordnet sind, dass die jeweiligen Schwenkhebel (20) der Federkraftanschlüsse (10) an einem Umfang des Gehäuses (11) winkelfersetzt zueinander angeordnet sind.

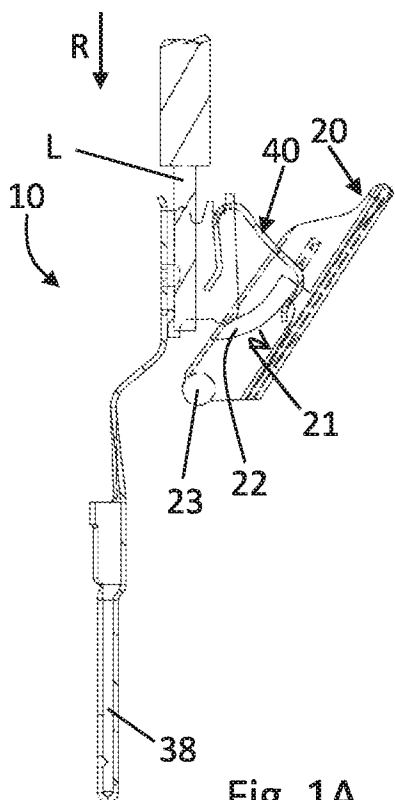


Fig. 1A

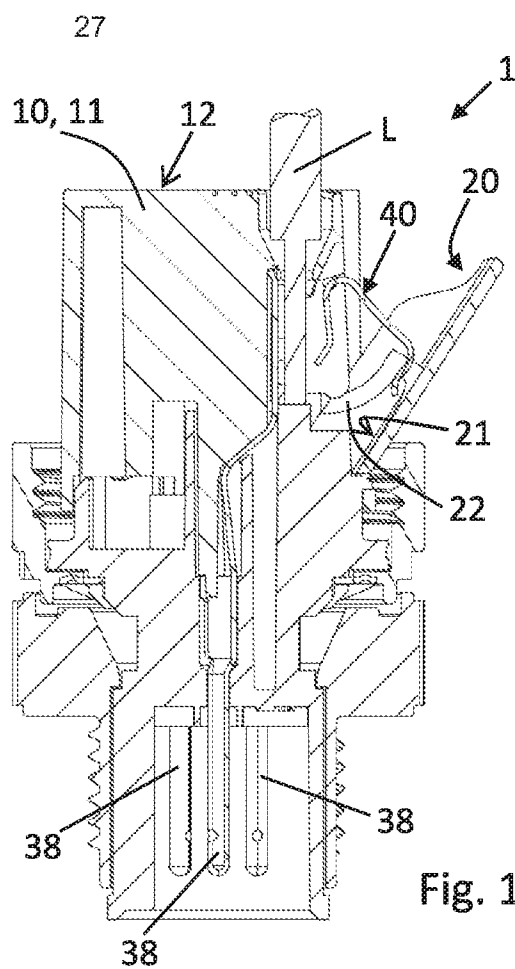


Fig. 1B

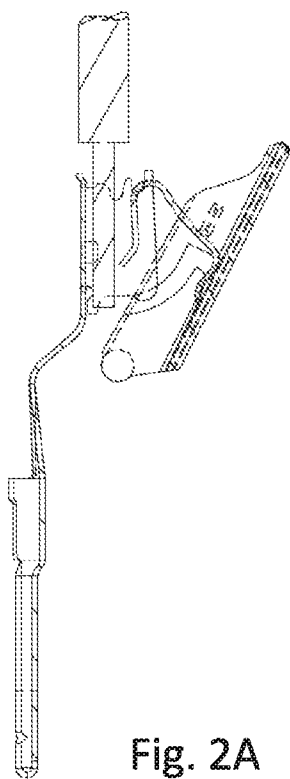


Fig. 2A

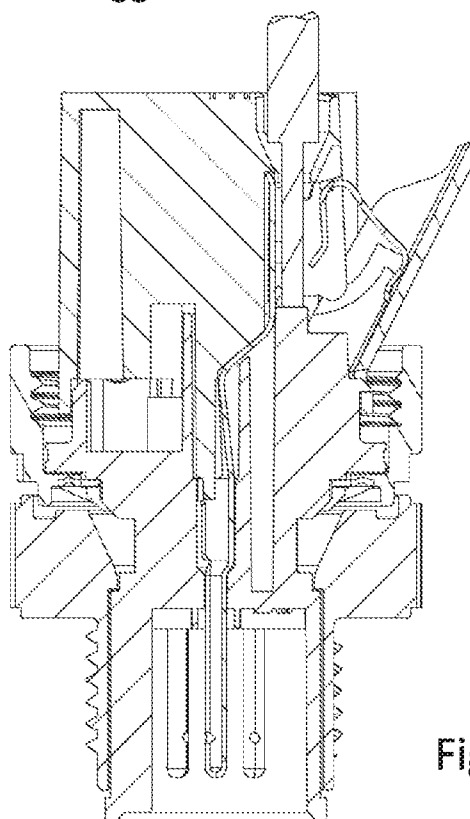


Fig. 2B

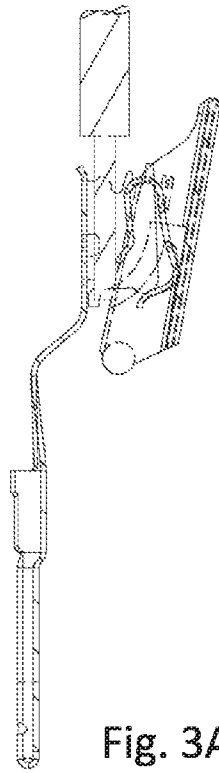


Fig. 3A

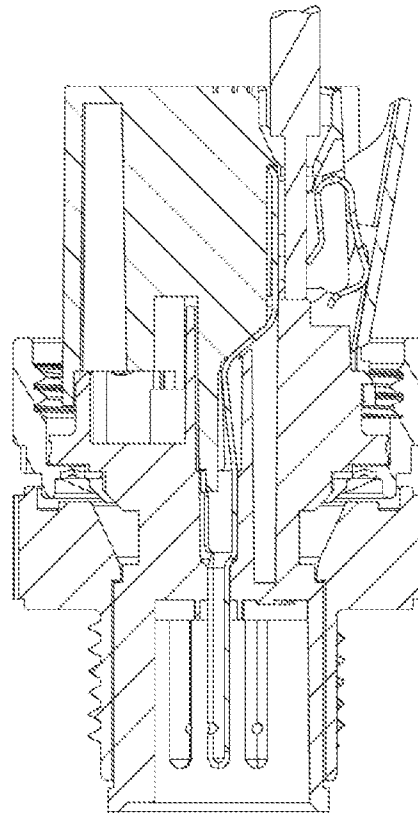


Fig. 3B

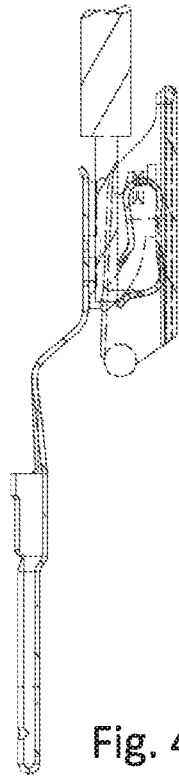


Fig. 4A

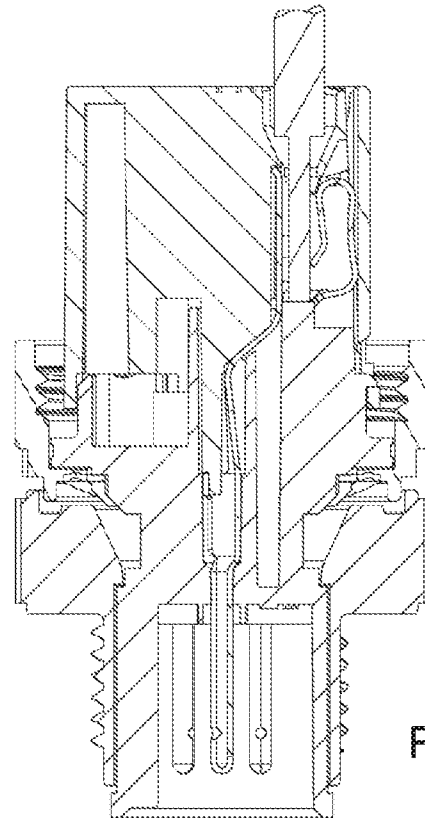


Fig. 4B

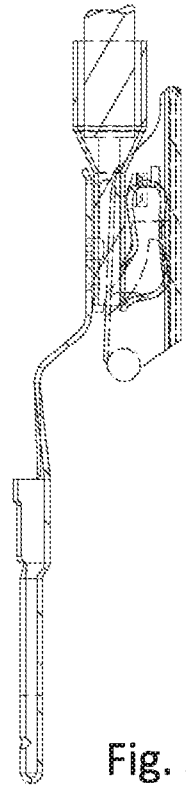


Fig. 5A

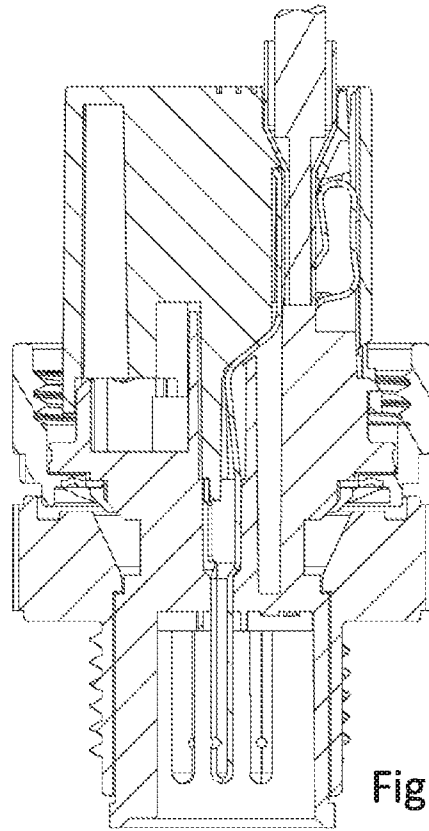


Fig. 5B

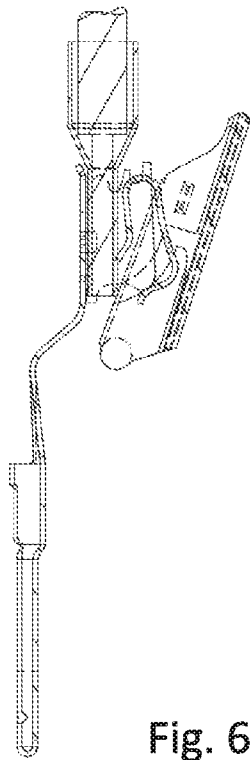


Fig. 6A

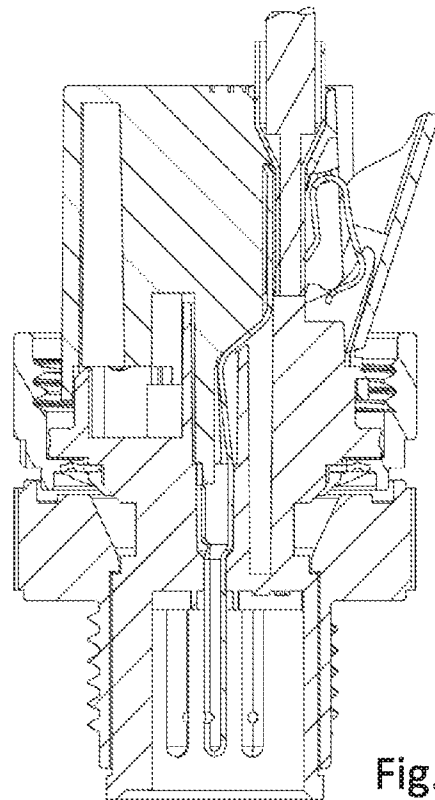


Fig. 6B

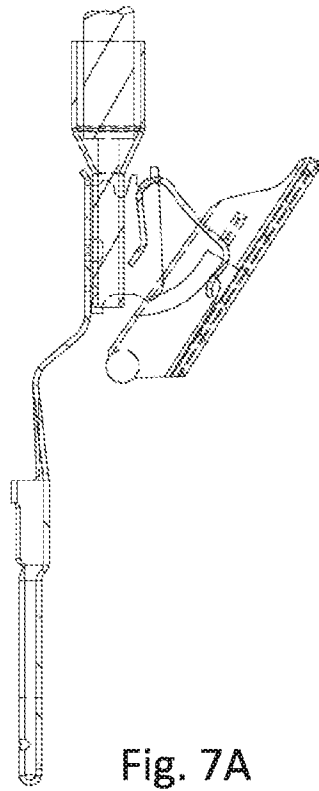


Fig. 7A

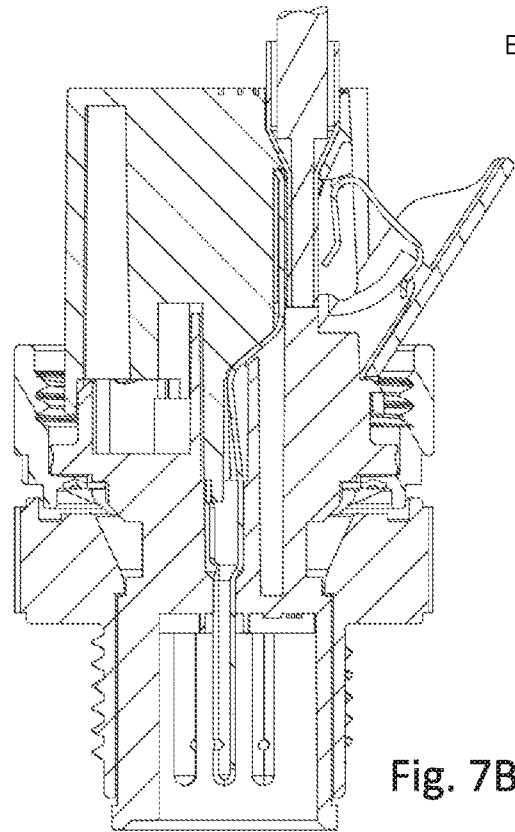


Fig. 7B

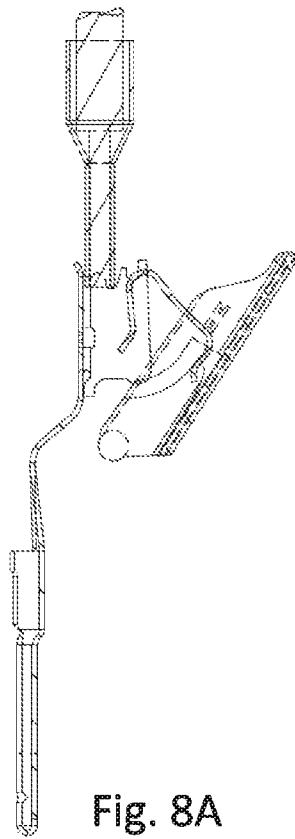


Fig. 8A

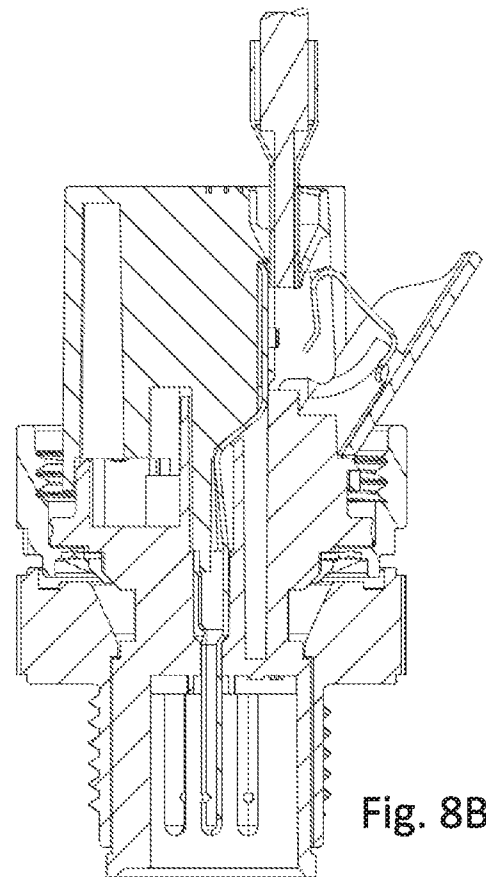


Fig. 8B

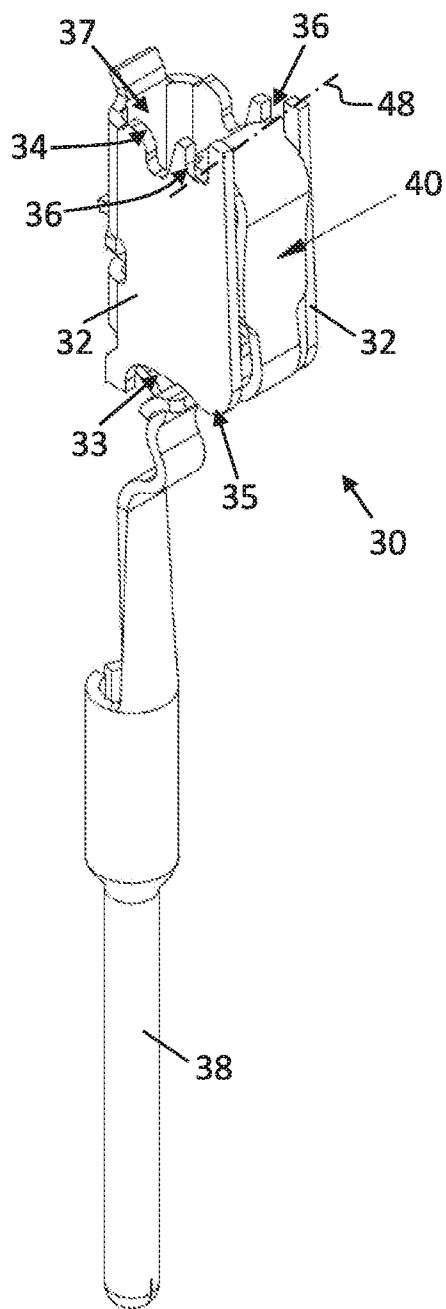


Fig. 9

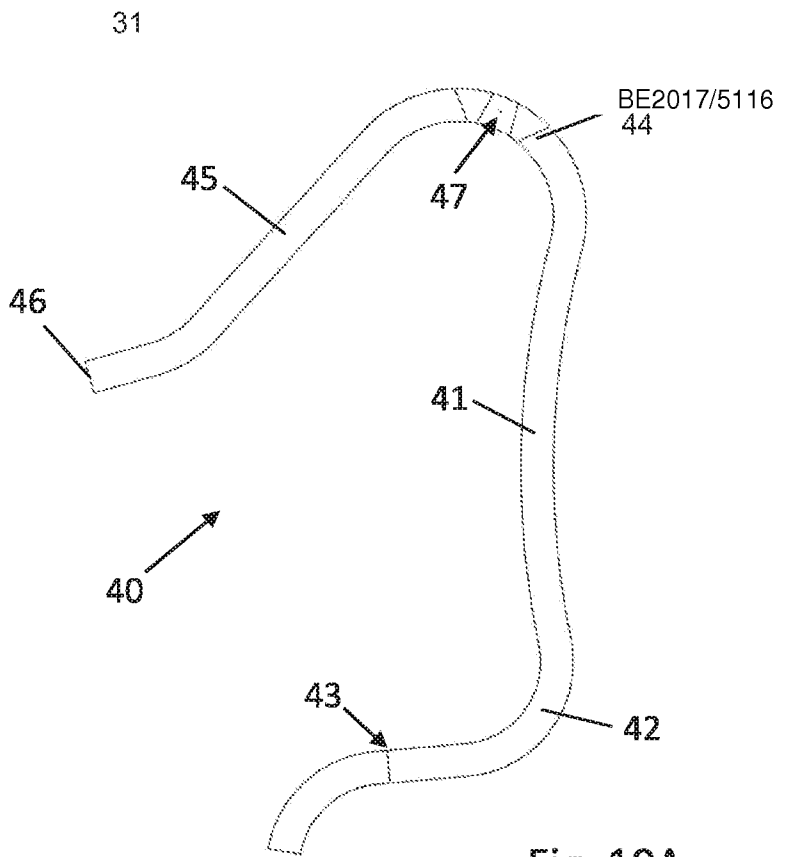


Fig. 10A

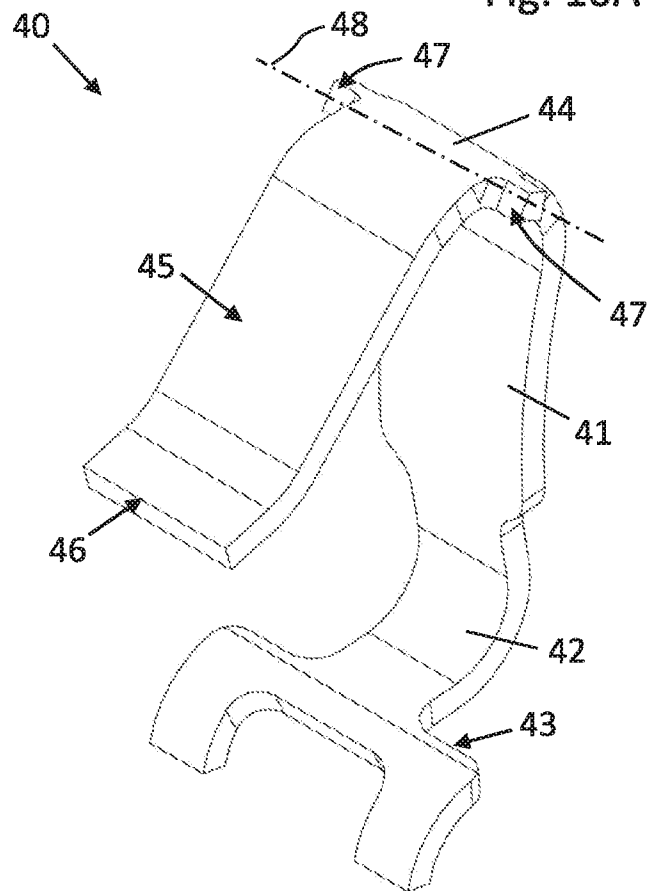


Fig. 10B

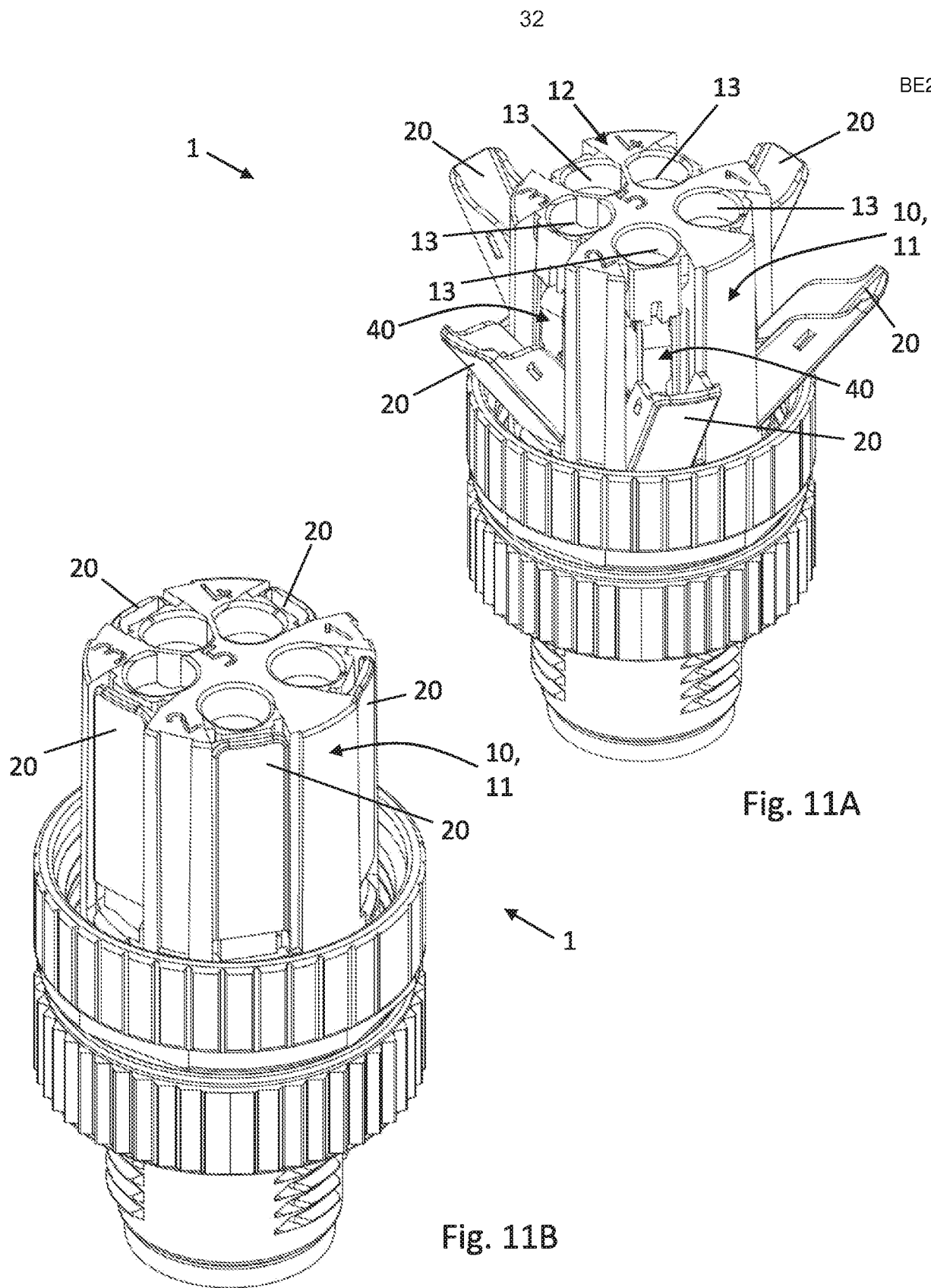


Fig. 11A

Fig. 11B

Die vorliegende Erfindung offenbart einen Federkraftanschluss (10), welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass die Kontaktfeder (40) einen Druckschenkel (41) und eine mit diesem über ein Biegegelenk (44) verbundenen Klemmschenkel (45) aufweist, und dass der Schwenkhebel (20) einen Drücker (21) und einen Mitnehmer (22) aufweist, wobei der Druckschenkel (41) zumindest in Schließstellung des Schwenkhebels (20) zwischen dem Drücker (21) und dem Mitnehmer (22) angeordnet ist, und dass durch Verschwenken des Schwenkhebels (20) in dessen Schließstellung der Drücker (21) den Druckschenkel (41) zumindest mittelbar derart kraftbeaufschlagt, dass die Kontaktfeder (40) in deren Klemmstellung verschwenkt wird, so dass ein über die Leitereinführöffnung (13) in das Gehäuseteil (11) eingeführter Leiter (L) mittels des Klemmschenkels (45) auf die Verbindungseinrichtung (30) kraftbeaufschlagt wird, und dass durch Verschwenken des Schwenkhebels (20) in dessen Offenstellung der Mitnehmer (22) den Druckschenkel (41) zumindest mittelbar derart kraftbeaufschlagt, dass die Kontaktfeder (40) in deren Freigabestellung verschwenkt wird.

(Figur 1B)



RECHERCHENBERICHT
 nach Artikel 21 Absätze 1 und 2
 des belgischen Gesetzes über Erfindungspatente
 vom 28. März 1984

BO 11418
 BE 201705116

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2014 117699 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 2. Juni 2016 (2016-06-02)	1-3,6-9	INV. H01R4/48
Y	* Abbildungen 1-6 * * Absätze [0038], [0041], [0050], [0051] *	4,5,10,11	ADD. H01R9/24
Y	EP 2 894 718 A2 (MCQ TECH GMBH [DE]) 15. Juli 2015 (2015-07-15) * Abbildung 1 * * Absatz [0032] *	4,5	
A	WO 2016/083966 A1 (TECHNO GROUP S R L [IT]) 2. Juni 2016 (2016-06-02) * Abbildungen 1-6 *	10,11	
Y	WO 2010/022955 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]; SCHAFMEISTER ARNDT [DE]) 4. März 2010 (2010-03-04) * Abbildung 1 * * Zusammenfassung *	10,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		12. September 2017	Kandyla, Maria
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 : nichtschriftliche 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	

N

ECB FORM 02/08 (P34C48)

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

BO 11418
BE 201705116

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 12-09-2017.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-09-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102014117699 A1	02-06-2016	CN 107004967 A	01-08-2017
		DE 102014117699 A1	02-06-2016
		WO 2016087433 A1	09-06-2016
EP 2894718 A2	15-07-2015	CN 104779450 A	15-07-2015
		DE 102014200271 A1	16-07-2015
		EP 2894718 A2	15-07-2015
		US 2015303594 A1	22-10-2015
WO 2016083966 A1	02-06-2016	EP 3224906 A1	04-10-2017
		WO 2016083966 A1	02-06-2016
WO 2010022955 A1	04-03-2010	CN 102132460 A	20-07-2011
		DK 2316150 T3	15-07-2013
		EP 2316150 A1	04-05-2011
		ES 2414830 T3	22-07-2013
		JP 5253577 B2	31-07-2013
		JP 2012501056 A	12-01-2012
		US 2011151699 A1	23-06-2011
WO 2010022955 A1	04-03-2010		



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO11418	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27.02.2017	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE201705116
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. H01R4/48 ADD. H01R9/24			
Anmelder PHOENIX CONTACT GmbH & Co KG			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- Feld Nr. II Priorität
- Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Prüfer

Kandyla, Maria

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201705116

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - Sequenzprotokoll
 - Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - in Papierform
 - in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - nachträglich eingereicht
3. Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 4, 5, 10, 11 Nein: Ansprüche 1-3, 6-9
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-11
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche 1-11 Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- 1 Es wird auf das folgende Dokument/die folgenden Dokumente verwiesen:
- D1 DE 10 2014 117699 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 2. Juni 2016 (2016-06-02)
- D2 EP 2 894 718 A2 (MCQ TECH GMBH [DE]) 15. Juli 2015 (2015-07-15)
- D3 WO 2016/083966 A1 (TECHNO GROUP S R L [IT]) 2. Juni 2016 (2016-06-02)
- D4 WO 2010/022955 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]; SCHAFFMEISTER ARNDT [DE]) 4. März 2010 (2010-03-04)
- 2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.
- 2.1 D1 offenbart:
- “Federkraftanschluss (1, Fig.1A) mit einem Gehäuseteil (2, Fig.2A, §{0038}); einem Schwenkhebel (5, Fig.2A), der zwischen einer Offenstellung (Fig.2B) und einer Schließstellung (Fig.2A) verschwenkbar ist; einer elektrisch leitfähigen Verbindungseinrichtung (3, Fig.2A, §{0040}), die über eine Leitereinführöffnung des Gehäuseteils zugänglich ist (Fig.1B); einer Kontaktfeder (4, Fig.2A), mittels der ein über die Leitereinführöffnung in das Gehäuseteil eingeführter Leiter (60, Fig.1B) auf die Verbindungseinrichtung kraftbeaufschlagbar ist (§{0041}), wobei die zwischen einer Freigabestellung und einer Klemmstellung verschwenkbare Kontaktfeder (4) weist einen Druckschenkel (41, Fig.4A) und einen mit diesem über ein Biegegelenk verbundenen Klemmschenkel (43, Fig.4B, §{0041}) auf;
- der Schwenkhebel (5) weist einen Drücker (50, Fig.4B) und einen Mitnehmer (53, Fig.4B) auf, wobei der Druckschenkel (41) zumindest in Schließstellung des Schwenkhebels zwischen dem Drücker (50) und dem Mitnehmer (53) angeordnet ist (Fig.4B); durch Verschwenken des Schwenkhebels (5) in

dessen Schließstellung kraftbeaufschlagt der Drücker (50) den Druckschenkel (41) zumindest mittelbar derart, dass die Kontaktfeder (4) in deren Klemmstellung verschwenkt wird (Fig.4A und 4B), so dass ein über die Leitereinführöffnung in das Gehäuseteil eingeführter Leiter (60) mittels des Klemmschenkels (43) auf die Verbindungseinrichtung (3) kraftbeaufschlagt wird (§[0051]); und

durch Verschwenken des Schwenkhebels (5) in dessen Offenstellung (Fig. 4B) kraftbeaufschlagt der Mitnehmer (54) den Druckschenkel (41) zumindest mittelbar derart, dass die Kontaktfeder (4) in deren Freigabestellung verschwenkt wird (§[0050])” .

2.2 Die abhängigen Ansprüche 2-11 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen:

- Anspruch 2: siehe D1, Ref.420, 300, Fig.2B, §[0042],
- Anspruch 3: siehe D1, Ref.3, Fig.5,
- Ansprüche 4 und 5: siehe D2, Ref.40, 44, Fig.1, §[0032],
- Anspruch 6: siehe D1, Ref.400, Fig.4A-5,
- Anspruch 7: siehe D1, Ref.50, 53, Fig.4A-5,
- Anspruch 8: siehe D1, Ref.43, Fig.4B, §[0051],
- Anspruch 9: siehe D1, Ref.3, 6, Fig.1B und 2B, §[0041]: "...sich mit seinem Leitungsende 60 somit in das Einsetzteil 3 hinein erstreckt.",
- Ansprüche 10 und 11: siehe D3, Fig.1.