

(19)



(11)

**EP 3 905 447 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.11.2021 Patentblatt 2021/44**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/193** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/11** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 24/76** <sup>(2011.01)</sup> **H01R 13/428** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 24/86** <sup>(2011.01)</sup> **H01R 13/115** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **21167180.5**

(22) Anmeldetag: **07.04.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Neutrik AG**  
**9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder: **Zechmann, Kevin**  
**6719 Bludesch (AT)**

(74) Vertreter: **Fechner, Thomas et al**  
**Hofmann & Fechner**  
**Patentanwälte**  
**Hörnlingerstrasse 3**  
**Postfach 5**  
**6830 Rankweil (AT)**

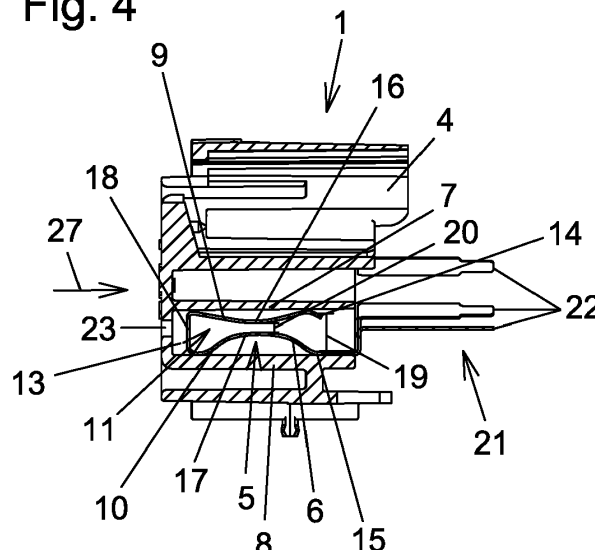
(30) Priorität: **27.04.2020 DE 102020111425**

### (54) **STECKVERBINDER**

(57) Steckverbinder (1) zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung (2) mit einem Gegensteckverbinder (3), wobei der Steckverbinder (1) ein Steckverbindergehäuse (4) mit zumindest einem Kontaktaufnahmekanal (5) und zumindest einen elektrisch leitfähigen, im Kontaktaufnahmekanal (5) angeordneten Kontaktfederkörper (6) mit zumindest zwei Federarmen (9, 10) aufweist, welche relativ zueinander elastisch auslenkbar sind und gemeinsam einen Einsteckkanal (11) zur Aufnahme eines elektrisch leitfähigen Kontaktstifts (12) des Gegensteckverbinders (3) begrenzen, wobei die Feder-

arme (9, 10) in einem umgebogenen Bereich (13) des Kontaktfederkörpers (6) miteinander verbunden sind und jeder Federarm (9, 10) zumindest einen Abstützbereich (14, 15) zum Abstützen des jeweiligen Federarms (9, 10) an einer Kanalwand (7, 8) des Kontaktaufnahmekanals (5) und einen Kontaktbereich (16, 17) zum Kontaktieren des Kontaktstifts (12) aufweist, wobei der Kontaktbereich (16, 17) des jeweiligen Federarms (9, 10) zwischen dem Abstützbereich (14, 15) des jeweiligen Federarms (9, 10) und dem umgebogenen Bereich (13) des Kontaktfederkörpers (6) angeordnet ist. (Fig. 4)

**Fig. 4**



**EP 3 905 447 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Steckverbinder zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung mit einem Gegensteckverbinder, wobei der Steckverbinder ein Steckverbindergehäuse mit zumindest einem Kontaktaufnahmekanal und zumindest einen elektrisch leitfähigen Kontaktfederkörper aufweist und der Kontaktaufnahmekanal von Kanalwänden des Steckverbindergehäuses begrenzt ist und der Kontaktfederkörper im Kontaktaufnahmekanal angeordnet ist, wobei der Kontaktfederkörper zumindest zwei Federarme aufweist, welche relativ zueinander elastisch auslenkbar sind und gemeinsam einen Einsteckkanal zur Aufnahme eines elektrisch leitfähigen Kontaktstifts des Gegensteckverbinders begrenzen. Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch eine elektrische Steckverbindung mit einem solchen Steckverbinder.

**[0002]** Steckverbinder der genannten Art werden im Handel bereits angeboten. Beim Stand der Technik sind die Federarme des Kontaktfederkörpers gabelartig ausgebildet. Sie kragen in Richtung einer Einstecköffnung zum Einstecken des elektrisch leitfähigen Kontaktstifts des Gegensteckverbinders frei aus und sind nur auf der diesen frei auskragenden Enden gegenüberliegenden Seite miteinander verbunden.

**[0003]** Die Praxis zeigt, dass es insbesondere bei Anwendungen bei denen der Steckverbinder bzw. die Steckverbindung mechanisch erschüttert wird, durch Vibration zu Kontaktstörungen kommt.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verbesserung für Steckverbinder der oben genannten Art vorzuschlagen, durch die Kontaktunterbrechungen auch bei Vibrationen möglichst vermieden sind.

**[0005]** Hierfür schlägt die Erfindung einen Steckverbinder gemäß Patentanspruch 1 vor.

**[0006]** Es ist also vorgesehen, dass die Federarme in einem umgebogenen Bereich des Kontaktfederkörpers miteinander verbunden sind und jeder Federarm zumindest einen Abstützbereich zum Abstützen des jeweiligen Federarms an einer der Kanalwände und jeder Federarm einen Kontaktbereich zum Kontaktieren des Kontaktstifts aufweist, wobei der Kontaktbereich des jeweiligen Federarms zwischen dem Abstützbereich des jeweiligen Federarms und dem umgebogenen Bereich des Kontaktfederkörpers angeordnet ist.

**[0007]** In anderen Worten ist somit vorgesehen, dass die Federarme in einem umgebogenen Bereich des Kontaktfederkörpers miteinander verbunden sind und die Kontaktbereiche, in denen die Federarme jeweils den Kontaktstift elektrisch leitend berühren, zwischen diesem umgebogenen Bereich und einem jeweiligen Abstützbereich des jeweiligen Federarms angeordnet sind, wobei die Federarme jeweils in ihren Abstützbereichen an den Kanalwänden des Steckverbindergehäuses abgestützt sind.

**[0008]** Hierdurch wird verhindert, dass es bei Vibrationen zu einem Loslösen des jeweiligen Kontaktstifts von

den Federarmen des jeweiligen Kontaktfederkörpers des Steckverbinders kommen kann. Hieraus folgt, dass auch bei Vibrationen der elektrisch leitende Kontakt zwischen Kontaktfederkörper und Kontaktstift und damit zwischen Steckverbinder und Gegensteckverbinder dauerhaft sichergestellt ist. Es kommt hierdurch auch bei Vibrationen nicht mehr zu Kontaktunterbrechungen wie beim Stand der Technik.

**[0009]** In diesem Sinne ist es besonders günstig, wenn der Kontaktbereich des jeweiligen Federarms zwischen dem Abstützbereich des jeweiligen Federarms und der jeweiligen Verbindung des jeweiligen Federarms mit dem umgebogenen Bereich des Kontaktfederkörpers angeordnet ist.

**[0010]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass jeder Kontaktfederkörper eines erfindungsgemäßen Steckverbinders genau zwei Federarme aufweist. Erfindungsgemäße Steckverbinder können grundsätzlich einkanalig ausgebildet sein, also nur einen Kontaktaufnahmekanal und einen darin angeordneten Kontaktfederkörper aufweisen. In der Regel sind erfindungsgemäße Steckverbinder aber mehrkanalig ausgebildet, sodass sie zwei oder mehr jeweils in einem Kontaktaufnahmekanal angeordnete elektrisch leitfähige Kontaktfederkörper aufweisen. Der Gegensteckverbinder weist dann in der Regel eine entsprechende Anzahl von elektrisch leitfähigen Kontaktstiften auf. Der elektrisch leitfähige Anschluss der Kontaktfederkörper einerseits aber auch der Kontaktstifte andererseits mit elektrischen Leitungen, Leiterbahnen und dergleichen kann in an sich bekannter Art und Weise ausgeführt sein. In diesem Zusammenhang kann bei erfindungsgemäßen Steckverbindern insbesondere vorgesehen sein, dass der Kontaktfederkörper an seinem, dem umgebogenen Bereich gegenüberliegenden Ende einen, aus dem Steckverbindergehäuse herausragenden Anschlussbereich aufweist. In diesem Anschlussbereich kann der Kontaktfederkörper dann jeweils mit einer entsprechenden elektrischen Leitung, Leiterbahn einer Platine oder dergleichen durch an sich bekannte Verbindungsmittel wie z.B. Löten oder Crimpen elektrisch verbunden werden.

**[0011]** Bei erfindungsgemäßen Steckverbindern ist günstigerweise vorgesehen, dass die Federarme des Kontaktfederkörpers zumindest in einem Betriebszustand, in dem der Kontaktstift vollständig in den Einsteckkanal eingesteckt ist, mit ihren jeweiligen Abstützbereichen an jeweils einer der Kanalwände abgestützt sind. Durch die Abstützung der Federarme des Kontaktfederkörpers an den Kanalwänden wird, wie gesagt, eine sichere elektrisch leitfähige Verbindung zwischen Kontaktfederkörper und Kontaktstift auch bei Vibrationen sichergestellt.

**[0012]** In bevorzugten Varianten ist vorgesehen, dass der Kontaktfederkörper eine Einstecköffnung zum Einstecken des elektrisch leitfähigen Kontaktstifts des Gegensteckverbinders in den Einsteckkanal aufweist und die Einstecköffnung im umgebogenen Bereich des Kontaktfederkörpers angeordnet ist. Die Einstecköffnung bil-

det somit den Eingang, durch den hindurch der Kontaktstift in den Einsteckkanal eingeschoben werden kann. Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass die Einstecköffnung als ein umfangsgeschlossenes Loch im umgebogenen Bereich des Kontaktfederkörpers ausgebildet ist. So kann die Einstecköffnung z.B. als kreisrundes aber auch als ovales Loch im umgebogenen Bereich des Kontaktfederkörpers ausgebildet sein. Auch andere geometrische Formen des Loches sind natürlich möglich. Es sind aber auch nicht umfangsgeschlossene Ausgestaltungsformen der Einstecköffnung denkbar. So kann die Einstecköffnung z.B. auch zu einer Seite hin offen sein, z.B. indem der umgebogene Bereich des Kontaktfederkörpers C-förmig um die Einstecköffnung herumgeführt ist.

**[0013]** Bevorzugte Varianten erfindungsgemäßer Steckverbinder sehen vor, dass die Federarme zumindest in einem unbelasteten Betriebszustand in ihren Kontaktbereichen einen geringeren Abstand voneinander aufweisen als in ihren Abstützbereichen. Der unbelastete Betriebszustand ist dabei der Zustand, bei dem kein Kontaktstift in den Einsteckkanal des Kontaktfederkörpers eingesteckt ist und somit die Federarme sich in ihrer nicht ausgelenkten Ausgangstellung befinden. Es kann z.B. vorgesehen sein, dass zumindest einer der Federarme, vorzugsweise jeder Federarm, des Kontaktfederkörpers im Kontaktbereich in Richtung hin zum anderen Federarm gewölbt ausgebildet ist. In bevorzugten Varianten ist darüber hinaus vorgesehen, dass die Federarme auch in dem Betriebszustand in dem der Kontaktstift vollständig in den Einsteckkanal eingesteckt ist, in ihren Kontaktbereichen einen geringeren Abstand voneinander aufweisen, als in ihren Abstützbereichen.

**[0014]** Bevorzugt sind zumindest die Federarme und der umgebogene Bereich des Kontaktfederkörpers in sich elastisch auslenkbar bzw. in anderen Worten verformbar ausgebildet. Günstigerweise ist der gesamte Kontaktfederkörper elastisch auslenkbar bzw. in anderen Worten elastisch verformbar ausgebildet. Es kann z. B. vorgesehen sein, dass zumindest die Federarme des Kontaktfederkörpers blattfederartig ausgebildet sind. Besonders bevorzugt ist der gesamte Kontaktfederkörper blattfederartig ausgebildet. Man könnte auch davon sprechen, dass die Federarme und/oder der Kontaktfederkörper als Blattfeder ausgebildet sind. Dies bedeutet natürlich nicht, dass die Blattfeder eben ausgebildet ist, sondern durchaus z.B. im umgebogenen Bereich und/oder auch im Bereich der Federarme gewölbt oder in anderen Worten gebogen ausgeformt sein kann.

**[0015]** In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass der Begriff des umgebogenen Bereiches zunächst nur bedeutet, dass der Bereich des Kontaktfederkörpers eine Biegung oder in allgemeinen Worten eine von der Geraden abweichende Krümmung aufweist. Man könnte anstelle vom umgebogenen Bereich also auch von einem gekrümmten Bereich des Kontaktfederkörpers sprechen. Dies kann durch einen Biegeprozess aber auch durch andere, an sich bekannte Arten der Her-

stellung, erreicht werden.

**[0016]** Bevorzugte Ausgestaltungsformen der Erfindung sehen jedenfalls günstigerweise vor, dass der Kontaktfederkörper einstückig ausgebildet ist. Besonders bevorzugt ist der Kontaktfederkörper aus einem entsprechend elektrisch leitfähigen Material, insbesondere einem Metall wie z.B. Federstahl, Kupfer, Kupferlegierungen oder dergleichen ausgebildet. Um Korrosionsphänomene möglichst zu vermeiden, bestehen der Kontaktfederkörper und der Kontaktstift günstigerweise aus demselben Material. Dies gilt natürlich auch, wenn mehr als eine Kontaktfeder und mehr als ein Kontaktstift pro Steckverbinder bzw. pro Gegensteckverbinder vorgesehen sind. Grundsätzlich können erfindungsgemäße Steckverbinder auch als sogenannte Kabelstecker, also als an zumindest einem Kabel zu montierende Steckverbinder, oder als Adapter ausgebildet sein. Bevorzugte Ausgestaltungsformen der Erfindung sehen aber vor, dass der Steckverbinder eine zur Montage an einem Gehäuse eines Elektrogerätes vorgesehene Chassis-Buchse ist. Der Gegensteckverbinder kann als ein Kabelstecker aber auch als ein Adapter oder sogar auch als Chassis-Buchse ausgebildet sein.

**[0017]** Neben dem Steckverbinder an sich betrifft die Erfindung auch eine elektrische Steckverbindung mit einem erfindungsgemäßen Steckverbinder und mit dem Gegensteckverbinder, wobei im vollständig zusammengesteckten Zustand der Steckverbindung der zumindest eine elektrisch leitfähige Kontaktstift des Gegensteckverbinders in den Einsteckkanal des zumindest einen elektrisch leitfähigen Kontaktfederkörpers vollständig eingesteckt ist und elektrisch leitend an den Kontaktbereichen der Federarme des Kontaktfederkörpers anliegt und die Federarme mit ihrem jeweiligen Abstützbereich jeweils an einer der Kanalwände abgestützt sind.

**[0018]** Es handelt sich hier erfindungsgemäß eben um eine elektrische Steckverbindung, welche auch bei Vibrationen besonders kontaktsicher ist. Eine elektrische Steckverbindung ist eine solche Steckverbindung zwischen Steckverbinder und Gegensteckverbinder, bei der jeweils ein Kontaktfederkörper des Steckverbinders mit einem Kontaktstift des Gegensteckverbinders zumindest im vollständig zusammengesteckten Zustand elektrisch leitend verbunden ist. Dabei kann es sich, wie oben bereits erwähnt, eben um einkanale Steckverbindungen handeln, bei denen der Steckverbinder nur einen Kontaktfederkörper und der Gegensteckverbinder nur einen Kontaktstift aufweist. Üblicherweise sind solche Steckverbindungen aber mehrkanalig mit einer entsprechenden Anzahl von Kontaktfederkörpern des Steckverbinders und einer entsprechenden Anzahl von Kontaktstiften des Gegensteckverbinders ausgebildet.

**[0019]** Weitere bevorzugte Merkmale erfindungsgemäßer Ausgestaltungsformen werden beispielhaft in der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfin-

- Fig. 2 dungsgemäßen Steckverbinders;  
eine perspektivische Ansicht eines entsprechenden Gegensteckverbinders;  
Fig. 3 eine Frontalansicht auf den erfindungsgemäßen Steckverbinder gemäß Fig. 1;  
Fig. 4 den Längsschnitt durch den Steckverbinder entlang der Schnittlinie AA aus Fig. 3;  
Fig. 5 einen Kontaktfederkörper des Steckverbinders gemäß Fig. 1 in perspektivischer Darstellung;  
Fig. 6 eine Frontansicht auf den umgebogenen Bereich dieses Kontaktfederkörpers gemäß Fig. 5;  
Fig. 7 eine alternative Ausgestaltungsform zu Fig. 6;  
Fig. 8 die Steckverbindung bestehend aus dem Steckverbinder gemäß Fig. 1 und dem Gegensteckverbinder gemäß Fig. 2 im vollständig zusammengesteckten Zustand;  
Fig. 9 einen Längsschnitt entlang der Schnittlinie BB aus Fig. 8 und  
Fig. 10 eine alternative Ausgestaltungsform eines Kontaktfederkörpers.

**[0020]** Bei dem in Fig. 1 perspektivisch dargestellten Steckverbinder 1 zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung 2 mit dem in Fig. 2 dargestellten Gegensteckverbinder 3 handelt es sich um ein Beispiel eines mehrkanaligen Steckverbinders 1. Dieses Ausführungsbeispiel des Steckverbinders 1 ist dazu geeignet, fünf elektrische Kontakte herzustellen, wie dies gut an den fünf Gehäuseöffnungen 23 des Steckverbindergehäuses 4 zu erkennen ist. Durch die Gehäuseöffnungen 23 kann jeweils einer der Kontaktstifte 12 des Gegensteckverbinders 3 eingesteckt werden. In Fig. 1 sind ansonsten nur die am hinteren Ende aus dem Steckverbindergehäuse 4 herausragenden Anschlussbereiche 22 der ansonsten im Steckverbindergehäuse 4 verborgen angeordneten Kontaktfederkörper 6 zu sehen. Bei diesem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel eines Steckverbinders 1 handelt es sich um eine zur Montage an einem Gehäuse eines Elektrogerätes vorgesehene Chassis-Buchse. Dies ist auch an den Montagelaschen 26 des Steckverbindergehäuses 4 gut zu erkennen. Mittels dieser Montagelaschen 26 kann das Steckverbindergehäuse 4 und damit der Steckverbinder 1 in an sich bekannter Art und Weise z.B. durch Anschrauben an einem entsprechenden Gehäuse eines Elektrogerätes befestigt werden.

**[0021]** In Fig. 2 ist gut zu erkennen, dass der Gegensteckverbinder 3 im hier gezeigten Ausführungsbeispiel als an sich bekannter Kabelstecker ausgebildet ist. Entsprechend weist er zusätzlich zum Gegensteckverbindergehäuse 24 auch eine Kabeltülle 25 am hinteren, den Kontaktstiften 12 gegenüberliegenden Ende auf.

**[0022]** Fig. 3 zeigt die Frontalansicht auf den Steckverbinder 1 und die fünf dort gut zu sehenden Gehäuseöffnungen 23. Der Längsschnitt entlang der Schnittlinie AA aus Fig. 3 ist in Fig. 4 dargestellt. Dieser Längsschnitt

verläuft durch einen der Kontaktaufnahmekanäle 5 des Steckverbindergehäuses 4 mit einem darin angeordneten elektrisch leitfähigen Kontaktfederkörper 6. Gut zu sehen ist in Fig. 4, dass auch in diesem Ausführungsbeispiel der Kontaktaufnahmekanal 5 von Kanalwänden 7 und 8 des Steckverbindergehäuses 4 begrenzt ist. Der hier als Ausführungsbeispiel dargestellte Kontaktfederkörper 6 weist zwei Federarme 9 und 10 auf, welche relativ zueinander elastisch auslenkbar sind und gemeinsam einen Einsteckkanal 11 zur Aufnahme eines elektrisch leitfähigen Kontaktstiftes 12 des Gegensteckverbinders 3 begrenzen. Erfindungsgemäß sind die Federarme 9 in dem umgebogenen Bereich 13 des Kontaktfederkörpers 6 miteinander verbunden. Darüber hinaus weist jeder Federarm 9 bzw. 10 zumindest einen Abstützbereich 14 bzw. 15 zum Abstützen des jeweiligen Federarms 9 bzw. 10 an einer der Kanalwände 7 bzw. 8 auf. Zusätzlich weist jeder Federarm 9 bzw. 10 einen Kontaktbereich 16 bzw. 17 zum Kontaktieren des Kontaktstiftes 12 auf. Der Kontaktbereich 16 bzw. 17 des jeweiligen Federarms 9 bzw. 10 ist jeweils zwischen dem Abstützbereich 14 bzw. 15 des jeweiligen Federarms 9 bzw. 10 und dem umgebogenen Bereich 13 des Kontaktfederkörpers 6 angeordnet. Im umgebogenen Bereich 13 ist der Kontaktfederkörper 6 in dem hier gezeigten, aber auch in anderen bevorzugten Ausgestaltungsformen günstigerweise mit etwas Spiel zwischen den Kanalwänden 7 und 8 angeordnet. Die Abstützbereiche 14 bzw. 15 der Federarme 9 und 10 hingegen liegen zumindest in dem in Fig. 9 dargestellten Betriebszustand, in dem der Kontaktstift 12 vollständig in den Einsteckkanal 11 eingesteckt ist, aber jeweils an einer der Kanalwände 7 bzw. 8 an. Dadurch sind, zumindest in diesem eingesteckten Betriebszustand, der Federarm 9 in seinem Abstützbereich 14 an der Kanalwand 7 und der Federarm 10 in seinem Abstützbereich 15 an der Kanalwand 8 abgestützt. Im in Fig. 4 dargestellten unbelasteten Betriebszustand, in dem kein Kontaktstift 12 in den Einsteckkanal 11 eingesteckt ist, können die Federarme 9 und 10 mit ihren Abstützbereichen 14 und 15 bereits an den Kanalwänden 7 und 8 anliegen oder aber auch noch von den Kanalwänden 7 oder 8 abgehoben sein. Spätestens beim Einstecken des Kontaktstiftes 12 kommt es aber dann zu einer entsprechenden elastischen Auslenkung der Federarme 9 und 10 relativ zueinander, sodass dann die genannte Abstützung zwangsweise eintritt. Diese Abstützung an den Kanalwänden 7 und 8, wie auch die Verbindung der Federarme 9 und 10 im umgebogenen Bereich 13 sorgt dafür, dass auch beim Auftreten von Vibrationen ein in den Einsteckkanal 11 vollständig eingesteckter Kontaktstift 12 so dauerhaft und sicher an den Kontaktbereichen 16 und 17 der Federarme 9 und 10 anliegt, dass es nicht zu einer ungewünschten Unterbrechung der elektrischen Verbindung zwischen Kontaktfederkörper 6 und darin eingestecktem Kontaktstift 12 kommt.

**[0023]** In Fig. 4 ist auch gut zu sehen, dass in bevorzugten Ausgestaltungsformen die Federarme 9 und 10

zumindest im unbelasteten Betriebszustand in ihren Kontaktbereichen 16 und 17 einen geringeren Abstand voneinander aufweisen als in ihren Abstützbereichen 14 und 15, vergleiche Abstand 19 zwischen den Abstützbereichen 14 und 15 und Abstand 20 zwischen den Kontaktbereichen 16 und 17. Günstigerweise gilt dies auch in dem Betriebszustand, in dem der Kontaktstift 12 in den Einsteckkanal 11 des Kontaktfederkörpers 6 vollständig eingesteckt ist. Dies kann wie in der hier gezeigten Ausführungsvariante z.B. dadurch erreicht werden, dass der jeweilige Federarm 9 bzw. 10 in seinem jeweiligen Kontaktbereich 16 bzw. 17 in Richtung hin zum jeweils gegenüberliegenden Federarm 9 bzw. 10 gewölbt ausgebildet ist.

**[0024]** Im umgebogenen Bereich 13 des Kontaktfederkörpers 6 befindet sich in bevorzugten Ausgestaltungsformen, wie der hier gezeigten, eine Einstecköffnung 18, durch die hindurch der elektrisch leitfähige Kontaktstift 12 des Gegensteckverbinders 3 in den Einsteckkanal 11 eingeführt bzw. eingesteckt werden kann. Die jeweilige Einstecköffnung 18 des Kontaktfederkörpers 6 liegt günstigerweise in Deckung mit der jeweiligen Gehäuseöffnung 23 des Steckverbindergehäuses 4, sodass der jeweilige Kontaktstift 12 des Gegensteckverbinders 3 durch die jeweilige Gehäuseöffnung 23 und die jeweilige Einstecköffnung 18 hindurch in den Einsteckkanal 11 des Kontaktfederkörpers 6 eingesteckt werden kann.

**[0025]** Der Anschlussbereich 22 des jeweiligen Kontaktfederkörpers 6 befindet sich in diesem, wie auch in anderen bevorzugten Ausgestaltungsformen der Erfindung an dem, dem umgebogenen Bereich 13 gegenüberliegenden Ende 21 des Kontaktfederkörpers 6. Der Anschlussbereich 22 steht günstigerweise, wie hier auch dargestellt, aus dem Steckverbindergehäuse 4 heraus. An dem Anschlussbereich 22 des jeweiligen Kontaktfederkörpers 6 können entsprechende elektrische Leitungen und/oder Leiterbahnen von Platinen und/oder dergleichen in an sich bekannter Art und Weise elektrisch angeschlossen werden.

**[0026]** Die Anschlussbereiche 22 des Kontaktfederkörpers 6 können, wie in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel realisiert, parallel zur Einsteckrichtung 27 aus dem Steckverbindergehäuse 4 herausragen. Je nach Platzangebot können diese Anschlussbereiche 22 aber natürlich auch abgewinkelt zur Einsteckrichtung 27 ausgebildet sein. Die Einsteckrichtung 27 ist die Richtung, in der der Gegensteckverbinder 3 in den Steckverbinder 1 eingesteckt wird, um die Steckverbindung 2 auszubilden.

**[0027]** Fig. 5 zeigt einen der Kontaktfederkörper 6 des Steckverbinders 1 des hier gezeigten Ausführungsbeispiels losgelöst vom Steckverbindergehäuse 4. Hier ist auch gut zu erkennen, dass in diesem Ausführungsbeispiel die Einstecköffnung 18 als ein umfangsgeschlossenes Loch im umgebogenen Bereich 13 des Kontaktfederkörpers 6 ausgebildet ist. Weiters ist gut zu erkennen, dass hier in diesem Beispiel der gesamte Kontaktfederkörper 6, also insbesondere auch die Federarme 9

und 10, blattfederartig ausgebildet sind.

**[0028]** Fig. 6 zeigt eine Frontalansicht auf den umgebogenen Bereich 13 des Kontaktfederkörpers 6 dieses Ausführungsbeispiels. Hier ist gut zu erkennen, dass die Einstecköffnung 18 in diesem Ausführungsbeispiel oval ausgebildet ist. Es kann sich je nach Platzangebot aber auch um eine kreisförmige Ausbildung oder eine anders ausgeformte Einstecköffnung 18 handeln.

**[0029]** Anhand der Variante in Fig. 7 ist beispielhaft gezeigt, dass die Einstecköffnung 18 auch nicht zwingend als ein umfangsgeschlossenes Loch ausgebildet sein muss. In der Variante gemäß Fig. 7 ist der Kontaktfederkörper 6 im umgebogenen Bereich 13 C-förmig ausgebildet, sodass die Einstecköffnung 18 zu einer Seite hin offen ist.

**[0030]** Fig. 8 zeigt nun eine Darstellung, bei der der Steckverbinder 1 aus Fig. 1 und der Gegensteckverbinder 3 aus Fig. 2 im vollständig zusammengesteckten Zustand eine Steckverbindung 2 ausbilden. Fig. 9 zeigt den Schnitt entlang der Schnittlinie BB. In der Schnittebene gemäß Fig. 9 ist dargestellt, wie einer der elektrisch leitfähigen Kontaktstifte 12 des Gegensteckverbinders 3 in den Einsteckkanal 11 eines der elektrisch leitfähigen Kontaktfederkörper 6 vollständig eingesteckt ist und elektrisch leitend an den Kontaktbereichen 16 und 17 der Federarme 9 und 10 anliegt, während die Federarme 9 und 10 mit ihren jeweiligen Abstützbereichen 14 und 15 an jeweils einer der Kanalwände 7 bzw. 8 abgestützt sind. Durch diese Abstützung der Federarme 9 und 10 an den Kanalwänden 7 und 8 und die Verbindung der Federarme 9 und 10 im umgebogenen Bereich 13 ist der Kontaktstift 12 so sicher zwischen den Federarmen 9 und 10 gehalten bzw. eingeklemmt, dass es auch bei Vibrationen nicht zu einer ungewollten Störung des elektrischen Kontaktes zwischen Kontaktfederkörper 6 und Kontaktstift 12 kommt. Auch wenn dies hier nur für einen der Kontaktfederkörper 6 und der Kontaktstifte 12 gezeigt ist, so ist dies in analoger Weise günstigerweise für alle Kontaktfederkörper 6 und Kontaktstifte 12 der jeweiligen Steckverbindung 2 so ausgestaltet.

**[0031]** Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass in dem Schnitt gemäß Fig. 9 nur die rückseitigen Anschlüsse 28 der Kontaktstifte 12 gezeigt sind. Das Anschließen der elektrischen Leitungen des hier nicht dargestellten, durch die Kabeltülle 25 eingeführten Kabels an diese Anschlüsse 28 kann in an sich bekannter Art und Weise erfolgen.

**[0032]** Fig. 10 zeigt eine alternative Ausgestaltungsform eines Kontaktfederkörpers 6. Dieser Kontaktfederkörper 6 gemäß Fig. 10 könnte z.B. im bereits geschilderten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 6, 8 und 9 den Kontaktfederkörper 6 gemäß Fig. 5 ersetzen oder auch in anderen erfindungsgemäßen Steckverbindern 1 oder Steckverbindungen 2 eingesetzt werden. Der einzige wesentliche Unterschied zwischen den Varianten gemäß Fig. 5 und 10 besteht in der Sicke 29, welche im zum Ende 21 bzw. zum Anschluss 22 weisenden Bereich des Kontaktfederkörpers 6 gemäß Fig. 10 ange-

ordnet ist um diesen zu verstärken.

#### Legende zu den Hinweisziffern

1	Steckverbinder	29	Sicke
2	Steckverbindung	5	
3	Gegensteckverbinder		
4	Steckverbindergehäuse		
5	Kontaktaufnahmekanal		
6	Kontaktfederkörper	10	
7	Kanalwand		
8	Kanalwand		
9	Federarm		
10	Federarm		
11	Einsteckkanal	15	
12	Kontaktstift		
13	umgebogener Bereich		
14	Abstützbereich		
15	Abstützbereich	20	
16	Kontaktbereich		
17	Kontaktbereich		
18	Einstecköffnung		
19	Abstand		
20	Abstand	25	
21	Ende		
22	Anschlussbereich		
23	Gehäuseöffnung		
24	Gegensteckverbindergehäuse	30	
25	Kabeltülle		
26	Montagelasche		
27	Einsteckrichtung		
28	Anschluss	35	

#### Patentansprüche

1. Steckverbinder (1) zur Herstellung einer elektrischen Steckverbindung (2) mit einem Gegensteckverbinder (3), wobei der Steckverbinder (1) ein Steckverbindergehäuse (4) mit zumindest einem Kontaktaufnahmekanal (5) und zumindest einen elektrisch leitfähigen Kontaktfederkörper (6) aufweist und der Kontaktaufnahmekanal (5) von Kanalwänden (7, 8) des Steckverbindergehäuses (4) begrenzt ist und der Kontaktfederkörper (6) im Kontaktaufnahmekanal (5) angeordnet ist, wobei der Kontaktfederkörper (6) zumindest zwei Federarme (9, 10) aufweist, welche relativ zueinander elastisch auslenkbar sind und gemeinsam einen Einsteckkanal (11) zur Aufnahme eines elektrisch leitfähigen Kontaktstifts (12) des Gegensteckverbinders (3) begrenzen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federarme (9, 10) in einem umgebogenen Bereich (13) des Kontaktfederkörpers (6) miteinander verbunden sind und jeder Federarm (9, 10) zumindest einen Abstützbereich (14, 15) zum Abstützen des jeweiligen Federarms (9, 10) an einer der Kanalwände (7, 8) und jeder Federarm (9, 10) einen Kontaktbereich (16, 17) zum Kontaktieren des Kontaktstifts (12) aufweist, wobei der Kontaktbereich (16, 17) des jeweiligen Federarms (9, 10) zwischen dem Abstützbereich (14, 15) des jeweiligen Federarms (9, 10) und dem umgebogenen Bereich (13) des Kontaktfederkörpers (6) angeordnet ist.
2. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federarme (9, 10) des Kontaktfederkörpers (6) zumindest in einem Betriebszustand, in dem der Kontaktstift (12) vollständig in den Einsteckkanal (11) eingesteckt ist, mit ihren jeweiligen Abstützbereichen (14, 15) an jeweils einer der Kanalwände (7, 8) abgestützt sind.
3. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktfederkörper (6) eine Einstecköffnung (18) zum Einstecken des elektrisch leitfähigen Kontaktstifts (12) des Gegensteckverbinders (3) in den Einsteckkanal (11) aufweist und die Einstecköffnung (18) im umgebogenen Bereich (13) des Kontaktfederkörpers (6) angeordnet ist.
4. Steckverbinder (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstecköffnung (18) als ein umfangsgeschlossenes Loch im umgebogenen Bereich (13) des Kontaktfederkörpers (6) ausgebildet ist.
5. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federarme (9, 10) zumindest in einem unbelasteten Betriebszustand in ihren Kontaktbereichen (16, 17) einen geringeren Abstand (19, 20) voneinander aufweisen als in ihren Abstützbereichen (14, 15).
6. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Federarme (9, 10) des Kontaktfederkörpers (6) blattfederartig ausgebildet sind.
7. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktfederkörper (6) an seinem, dem umgebogenen Bereich (13) gegenüberliegenden Ende (21) einen, aus dem Steckverbindergehäuse (4) herausragenden Anschlussbereich (22) aufweist.
8. Steckverbinder (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem, zum Anschlussbereich (22) weisenden Bereich des Kontaktfederkörpers (6) eine Sicke (29) angeordnet ist.
9. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktfederkörper (6) eine Einstecköffnung (18) zum Einstecken des elektrisch leitfähigen Kontaktstifts (12) des Gegensteckverbinders (3) in den Einsteckkanal (11) aufweist und die Einstecköffnung (18) im umgebogenen Bereich (13) des Kontaktfederkörpers (6) angeordnet ist.

derkörper (6) einstückig ausgebildet ist.

10. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) eine zur Montage an einem Gehäuse eines Elektrogerätes vorgesehene Chassis-Buchse ist. 5
  
11. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich (16, 17) des jeweiligen Federarms (9, 10) zwischen dem Abstützbereich (14, 15) des jeweiligen Federarms (9, 10) und der jeweiligen Verbindung des jeweiligen Federarms (9, 10) mit dem umgebogenen Bereich (13) des Kontaktfederkörpers (6) angeordnet ist. 10  
15
  
12. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktfederkörper (6) im umgebogenen Bereich (13) mit Spiel zwischen den Kanalwänden (7, 8) angeordnet ist. 20
  
13. Elektrische Steckverbindung (2) mit einem Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und mit dem Gegensteckverbinder (3), wobei im vollständig zusammengesteckten Zustand der Steckverbindung (2) der zumindest eine elektrisch leitfähige Kontaktstift (12) des Gegensteckverbinders (3) in den Einsteckkanal (11) des zumindest einen elektrisch leitfähigen Kontaktfederkörpers (6) vollständig eingesteckt ist und elektrisch leitend an den Kontaktbereichen (16, 17) der Federarme (9, 10) des Kontaktfederkörpers (6) anliegt und die Federarme (9, 10) mit ihrem jeweiligen Abstützbereich (14, 15) jeweils an einer der Kanalwände (7, 8) abgestützt sind. 25  
30  
35

40

45

50

55

Fig. 1

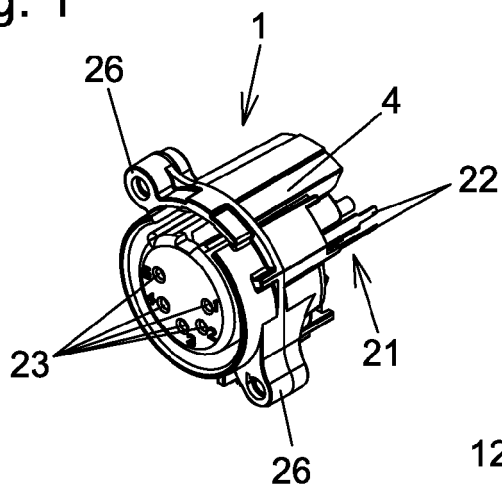


Fig. 2

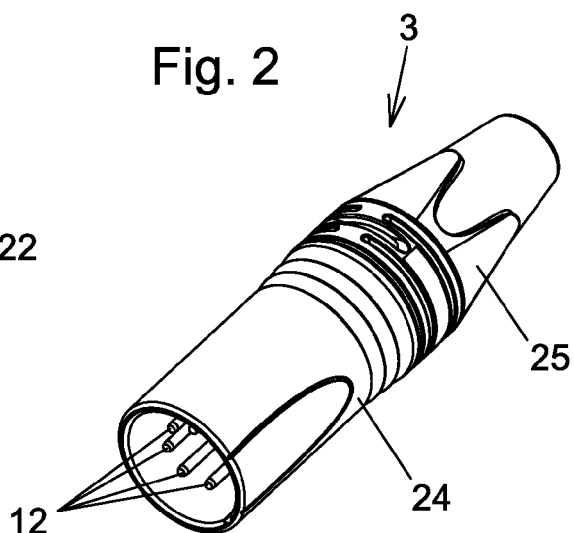


Fig. 3

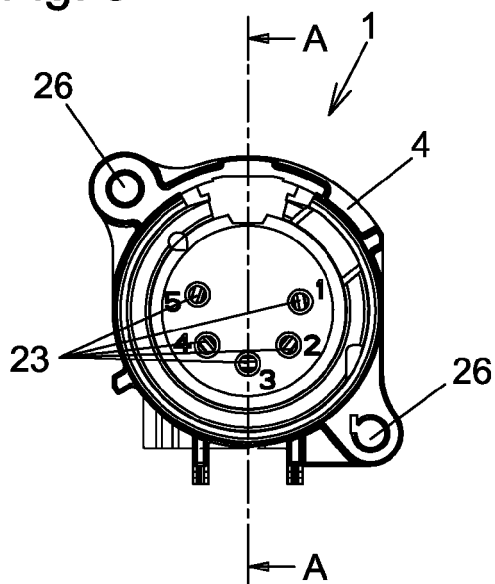


Fig. 4

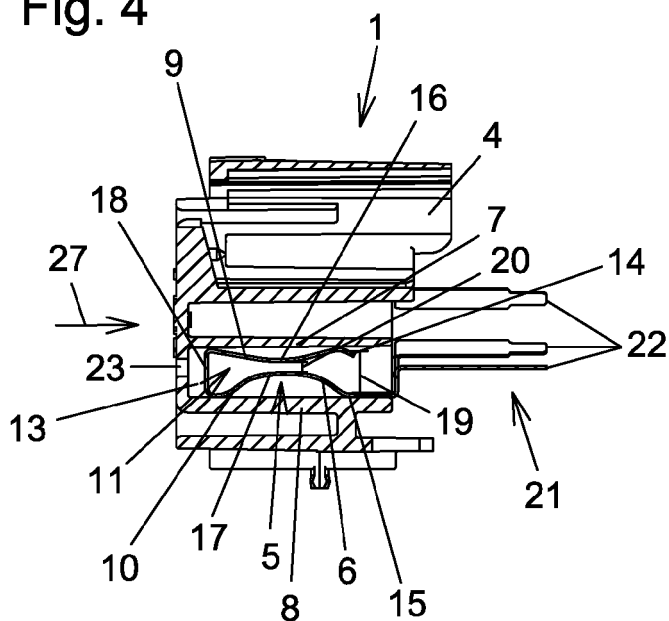


Fig. 5

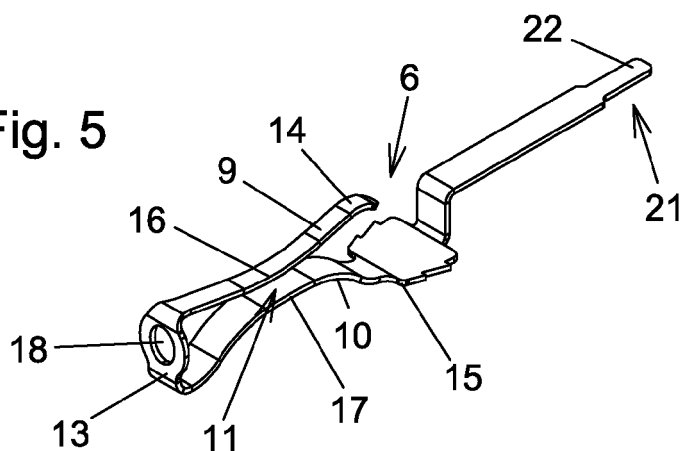




Fig. 6

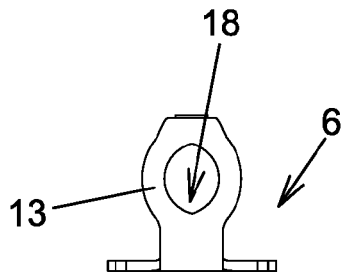


Fig. 7

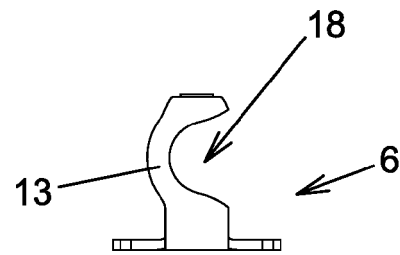


Fig. 8

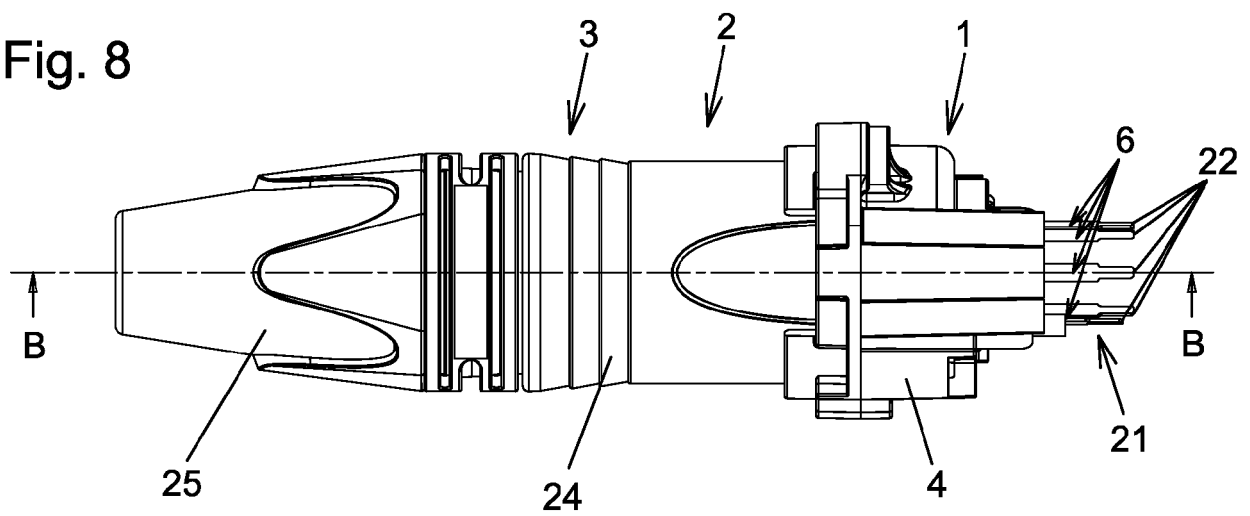


Fig. 9

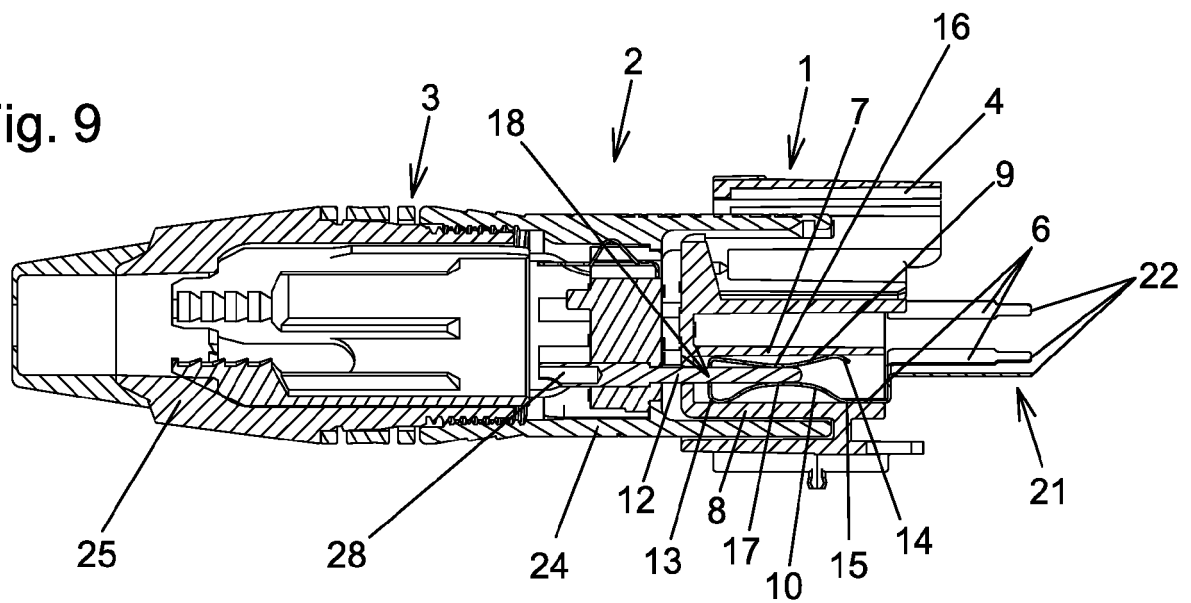
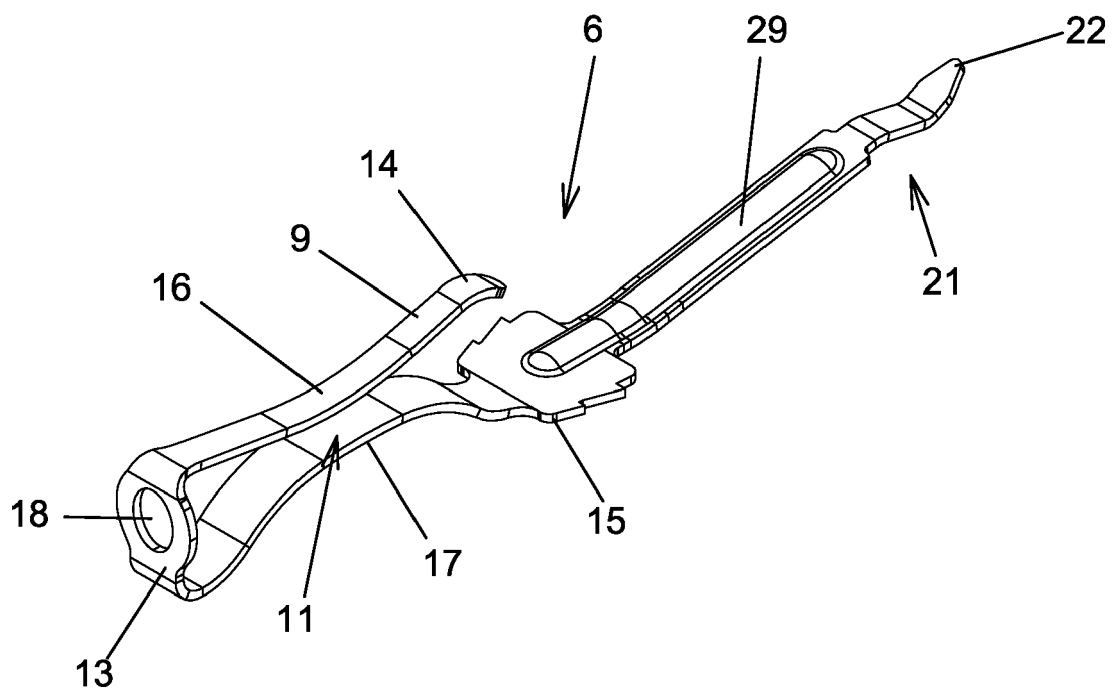


Fig. 10





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 21 16 7180

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 198 44 863 A1 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 20. April 2000 (2000-04-20) * das ganze Dokument *	1-13	INV. H01R13/193 H01R13/11 H01R24/76 H01R13/428
X	EP 0 573 931 A2 (MOLEX INC [US]) 15. Dezember 1993 (1993-12-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-12 *	1-13	ADD. H01R24/86 H01R13/115
X	US 5 820 423 A (HSU FU-YU [TW]) 13. Oktober 1998 (1998-10-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 *	1-13	
X	DE 11 87 323 B (WILHELM SIHN JR KG) 18. Februar 1965 (1965-02-18) * Abbildungen 1-4 *	1,2,5,6, 9-13	
A	WO 2019/102827 A1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 31. Mai 2019 (2019-05-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-12 *	1-13	
A	DE 20 2020 101603 U1 (ERICH JAEGER GMBH CO KG [DE]) 24. April 2020 (2020-04-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>7. September 2021</b>	Prüfer <b>Georgiadis, Ioannis</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 16 7180

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

07-09-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19844863 A1	20-04-2000	DE 19844863 A1	20-04-2000
		EP 0991142 A2	05-04-2000
		JP 2000106240 A	11-04-2000
EP 0573931 A2	15-12-1993	DE 69310439 T2	21-08-1997
		EP 0573931 A2	15-12-1993
		JP 2602469 B2	23-04-1997
		JP H0652921 A	25-02-1994
		US 5269699 A	14-12-1993
US 5820423 A	13-10-1998	KEINE	
DE 1187323 B	18-02-1965	KEINE	
WO 2019102827 A1	31-05-2019	CN 111033905 A	17-04-2020
		DE 112018005968 T5	30-07-2020
		JP 6544412 B2	17-07-2019
		JP 2019096482 A	20-06-2019
		KR 20200024329 A	06-03-2020
		TW 201926823 A	01-07-2019
		US 2020280148 A1	03-09-2020
		WO 2019102827 A1	31-05-2019
DE 202020101603 U1	24-04-2020	CN 112018556 A	01-12-2020
		DE 202020101603 U1	24-04-2020
		EP 3745541 A1	02-12-2020
		US 2021013660 A1	14-01-2021

EPO FORM P0461

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