

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 531 520 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.05.2005 Patentblatt 2005/20

(51) Int Cl.7: H01R 4/48

(21) Anmeldenummer: 04026353.5

(22) Anmeldetag: 05.11.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK YU

(72) Erfinder: Müller, Manfred  
35624 Hüttenberg (DE)

(74) Vertreter: Haar, Lucas H., Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte Haar & Schwarz-Haar,  
Lessingstrasse 3  
61231 Bad Nauheim (DE)

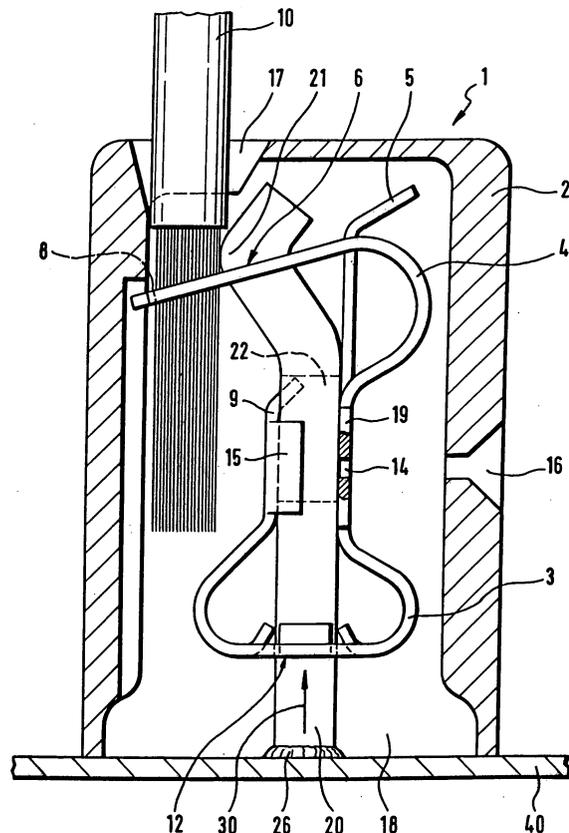
(30) Priorität: 14.11.2003 DE 10353356

(71) Anmelder: Newfrey LLC  
Newark, Delaware 19711 (US)

### (54) Elektrische Anschlussklemme

(57) Es wird ein elektrischer Stecker (1), ein steifer Halter, ein System aus einem elektrischen Stecker und einem Halter und ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen einem elektrischen Stecker und einem Halter vorgeschlagen, wobei der elektrische Stecker ein Gehäuse (2) und ein Federkraft-Klemmanschluss zum Anschließen eines flexiblen elektrischen Leiters (10) an das Endstück eines steifen Halters (20) aufweist. Der Federkraft-Klemmanschluss ist aus einer aus einem federnden Flachmaterial gefertigten Klemmfeder (3) gefertigt, die einen Anlagenschenkel (5) und einen Klemmschenkel (4) aufweist. Der Klemmschenkel ist in Art einer Schlaufe auf das Ende des Anlagenschenkels zugebogen und weist eine Klemmöffnung (6) auf, durch die sich das Ende des Anlagenschenkels hindurch erstreckt. Eine dem Klemmschenkel gegenüber liegende Klemmkante (8) der Klemmöffnung bildet mit dem Anlagenschenkel eine Klemmstelle, in der der durch die Klemmöffnung hindurch geführte elektrische Leiter vor dem Aufstecken des Steckers auf den Halter festgeklemmt ist. Nach dem Aufstecken des Steckers auf den Halter erstreckt sich der Halter zwischen dem Anlagenschenkel und dem elektrischen Leiter durch die Klemmöffnung hindurch und der Halter und die Klemmfeder sind derart aneinander abgestützt, dass der elektrische Leiter zwischen der Klemmkante und dem Halter festgeklemmt ist und somit eine elektrische Verbindung zwischen Halter und elektrischem Leiter bildet.

Fig. 4



EP 1 531 520 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen elektrischen Stecker mit einem Gehäuse und einem Federkraft-Klemmanschluss zum Anschließen eines flexiblen elektrischen Leiters an das Endstück eines steifen Halters. Die Erfindung betrifft weiterhin einen entsprechenden Halter, ein entsprechendes System aus einem elektrischen Stecker und einem Halter sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen einem elektrischen Stecker und einem Halter.

**[0002]** Es sind bereits Verbindungsklemmen mit einem Gehäuse und einem Federkraft-Klemmanschluss zum Anschließen eines flexiblen elektrischen Leiters an Stromschienen bekannt, wobei der Federkraft-Klemmanschluss aus einer aus einem federnden Flachmaterial gefertigten Klemmfeder besteht. Die beispielsweise aus den Druckschriften DE 35 14 099 C2, DE 198 02 945 A1 oder DE 198 17 925 A1 bekannten Verbindungsklemmen weisen einen Anlagenschenkel und einen Klemmschenkel auf, wobei der Klemmschenkel in der Art einer Schlaufe auf das Ende des Anlagenschenkels zugebogen ist und eine Klemmöffnung aufweist, auf die sich das Ende des Anlagenschenkels hindurch erstreckt. Derartige Verbindungsklemmen werden zum Anschließen eines flexiblen Leiters an eine bereits mit dem Federkraft-Klemmanschluss verbundenen Stromschiene verwendet, wobei der flexible Leiter erst nachdem die Verbindung mit der steifen Stromschiene hergestellt ist, in den Federkraft-Klemmanschluss eingeführt wird.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Verbindung zwischen einem flexiblen elektrischen Leiter und einem steifen Halter mittels eines Steckers zu schaffen, wobei der Stecker zuerst mit dem elektrischen Leiter und anschließend mit dem steifen Halter verbunden wird. Eine derartige Verbindung wird beispielsweise für den Anschluss eines Massekabels an einen Massehalter des Chassis eines Kraftfahrzeuges benötigt. Die Aufgabe bestand ferner darin, dass die Montage des mit dem elektrischen Leiter versehenen Steckers auf den Halter schnell und werkzeuglos erfolgen kann und eine sicher zu realisierende Schnapp-/Klickmontage möglich ist. Des weiteren sollen geringst mögliche Übergangswiderstände erzielt werden.

**[0004]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein elektrischer Stecker mit einem Gehäuse geschaffen wird, bei dem ein Federkraft-Klemmanschluss zum Anschließen eines flexiblen elektrischen Leiters an das Endstück eines steifen Halters dient, wobei der Federkraft-Klemmanschluss aus einer aus einem federnden Flachmaterial gefertigten Klemmfeder besteht, die einen Anlagenschenkel und einen Klemmschenkel aufweist, wobei der Klemmschenkel in der Art einer Schlaufe auf das Ende des Anlagenschenkels zugebogen ist und eine Klemmöffnung aufweist, durch die sich das Ende des Anlagenschenkels hindurch erstreckt, wobei eine dem Klemmschenkel gegenüber lie-

genden Klemmkante der Klemmöffnung mit dem Anlagenschenkel eine Klemmstelle bildet, in welcher der durch die Klemmöffnung hindurch geführte elektrische Leiter vor dem Aufstecken des Steckers auf den Halter festgeklemmt ist, wobei nach dem Aufstecken des Steckers auf den Halter sich der Halter zwischen dem Anlagenschenkel und dem elektrischen Leiter durch die Klemmöffnung hindurch erstreckt und der Halter und die Klemmfeder derart aneinander abgestützt sind, dass der elektrische Leiter zwischen der Klemmkante und dem Halter festgeklemmt ist und somit eine elektrische Verbindung zwischen Halter und elektrischem Leiter ausgebildet ist.

**[0005]** Die Aufgabe wird weiterhin erfindungsgemäß durch einen Halter und ein System aus einem entsprechenden elektrischen Stecker und einem entsprechenden Halter gelöst, wobei der steife Halter die Form eines Stiftes aufweist und aus einem Bandmaterial mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt gefertigt ist. Dabei ist am Halter eine Kröpfung (21) angeordnet, deren Scheitel in Richtung Klemmkante des Klemmschenkels weist, um eine seitenverkehrte Montage des Steckers auf den Halter zu vermeiden.

**[0006]** Das die Aufgabe lösende Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen dem entsprechenden elektrischen Stecker und dem Halter umfasst, dass nachdem der elektrische Leiter zwischen Klemmkante und Anlagenschenkel festgeklemmt ist, der Stecker auf den Halter derart aufgesteckt wird, dass sich der Halter zwischen dem Anlagenschenkel und dem elektrischen Leiter durch die Klemmöffnung hindurch erstreckt und der Halter und die Klemmfeder derart aneinander abgestützt werden, dass der elektrische Leiter zwischen der Klemmkante und dem Halter festgeklemmt wird und somit eine elektrische Verbindung zwischen Halter und elektrischem Leiter ausgebildet wird.

**[0007]** Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen elektrischen Steckers, des System aus elektrischem Stecker und Halter und des Verfahrens zur Herstellung einer Verbindung zwischen einem elektrischen Stecker und einem Halter möglich.

**[0008]** Besonders vorteilhaft ist, den Anlagenschenkel mit einer Kröpfung auszubilden, die in Richtung Klemmkante der Klemmöffnung gerichtet ist und an der Klemmstelle angeordnet ist. Aufgrund der kleinen Auflageflächen des Anlagenschenkels an der Klemmstelle ist damit eine sichere Verbindung zwischen dem elektrischen Leiter und dem Halter gegeben.

**[0009]** Es ist weiterhin vorteilhaft, das der Klemmstelle entgegen gesetzte Ende des federnden Flachmaterial derart in Richtung Halter abzubiegen, dass es nach dem Aufstecken des Steckers auf den Halter in eine Ausnehmung des Halters rastend eingreift. Hierdurch wird ebenfalls die Sicherheit der Verbindung verbessert, da dann, wenn der Halter vollständig in den Stecker hineingeschoben ist, das Einrasten des abgebogenen En-

des des federnden Flachmaterials in die Ausnehmung des Halters erfolgt. Ein Herausziehen des Halters aus dem Stecker ist somit ohne weiteres nicht möglich. Ebenso von Vorteil ist, das federnde Flachmaterial mit einer Öffnung zum Lösen des Steckers zu versehen, wobei beim Hindurchstecken eines Hilfsmittels, beispielsweise eines Stiftes, durch diese Öffnung das der Klemmstelle gegenüber liegende Ende des federnden Flachmaterials aufgebogen wird, so dass das abgebo-

gebene Ende des federnden Flachmaterials nicht mehr in die Ausnehmung des Halters eingreift und der Stecker vom Halter abgezogen werden kann. Es ist weiterhin vorteilhaft, das der Klemmstelle gegenüber liegende Ende mit Flügelementen zu versehen, die der Positionierung des Halters in bezug auf die Klemmfeder dienen. Der elektrische Stecker weist des Weiteren vorteilhafte Steckflügelemente auf, die am federnden Flachmaterial angeordnet sind und die Klemmfeder in einer Ausnehmung des Gehäuses festlegen.

**[0010]** Zum Abdichten des Gehäuses gegenüber Umwelteinflüssen ist es vorteilhaft, die Öffnungen, durch die der elektrische Leiter bzw. der Halter hindurch gesteckt wird, mit Dichtlippen zu versehen.

**[0011]** Bei dem Halter ist es von Vorteil, wenn für die Anwendung des Steckers zur Herstellung eines Kontaktes zwischen Massekabel und Chassis eines Kraftfahrzeuges der Halter auf dem Chassis aufgeschweißt ist.

**[0012]** Zum Einrasten des abgebo- gebenen Endes des Federelementes im Halter ist am Halter in vorteilhafter Weise eine Ausnehmung vorgesehen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn diese Ausnehmung nach Art einer Öffnung den Halter durchdringt, so dass durch sie hindurch ein Hilfsmittel steckbar ist, welches das der Klemmstelle gegenüber liegende Ende des federnden Flachmaterials derart nach außen biegt, dass das abge-

gebogene Ende aus der Öffnung austrastet und der Halter aus dem Stecker heraus gezogen werden kann.

**[0013]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind anhand von Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Stecker mit bereits eingeführtem flexiblen elektrischen Leiter in einer Längsschnittdarstellung und in einer Ansicht von unten,

Figur 2 das zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Steckers dienende federnde Flachmaterial,

Figur 3 eine Ansicht von der Seite eines erfindungsgemäßen Halters und

Figur 4 eine Längsschnittdarstellung des erfindungsgemäßen Steckers mit eingeführtem elektrischen Leiter und Halter:

**[0014]** Figur 1a zeigt einen Längsschnitt durch einen

erfindungsgemäßen Stecker 1. Der Stecker 1 weist ein Gehäuse 2 auf, in dem eine aus einem federnden Flachmaterial gefertigte Klemmfeder 3 angeordnet ist. Die Klemmfeder 3 bildet einen Federkraft-Klemmanschluss zum Anschließen eines flexiblen elektrischen Leiters 10 an das Endstück eines in dieser Figur nicht dargestellten steifen Halters.

**[0015]** Die Klemmfeder 3 weist einen Klemmschenkel 4 und einen Anlagenschenkel 5 auf, wobei der Anlagenschenkel 5 in Form einer Zunge aus dem federnden Flachmaterial ausgestanzt ist und von diesem derart abgebogen ist, dass der Anlagenschenkel 5 sich durch die durch die ausgestanzte Zunge gebildete Klemmöffnung 6 des Klemmschenkels 4 hindurch erstreckt. Dabei ist der Klemmschenkel 4 nach hinten abgebogen und in Art einer Schlaufe wieder auf dem Anlagenschenkel 5 zugebogen. Die der Abbiegekante des Anlagenschenkels 5 gegenüber liegende Kante 8 der Klemmöffnung wird auch als Klemmkante bezeichnet, da diese Kante zusammen mit dem gekröpften Bereich 7 des Anlagenschenkels 5 die Klemmstelle bildet.

**[0016]** Der in Figur 1a abgebildete elektrische Stecker 1 ist mit dem bereits eingeführten flexiblen elektrischen Leiter 10 zum Aufstecken auf den steifen Halter vorbereitet. Hierzu ist das Ende des elektrischen Leiters 10 entlang einer durch einen Pfeil 29 gekennzeichneten Richtung durch die Öffnung 17 am oberen Ende des Gehäuses 2 durch die Klemmöffnung 6 hindurch geführt und zwischen Klemmkante 8 und gekröpftem Bereich des Anlagenschenkels 5 festgeklemmt. Das Gehäuse 2 weist am gegenüber liegenden Ende eine Öffnung 18 auf, durch die der Halter beim Befestigen des Steckers hindurch gesteckt wird. Zum Hindurchstecken des Halters durch die Klemmfeder ist am federnden Flachmaterial eine Öffnung 12 vorgesehen, die, um den Halter noch besser abzustützen, nach innen aufgebogene Enden aufweist. Das Gehäuse 2 ist seitlich noch mit einer weiteren Öffnung 16 versehen, durch die ein Hilfsmittel, beispielsweise ein Stift oder Schraubendreher, hindurch geführt werden kann, um die Verbindung zwischen Halter und Klemmfeder 3 zu lösen. Zum Lösen des Halters ist auch die Klemmfeder 3 mit einer Öffnung 14 versehen, durch die dieses Hilfsmittel beim Lösen der Verbindung ebenfalls hindurch gesteckt wird. Am der Klemmstelle gegenüber liegenden Ende des federnden Flachmaterials weist die Klemmfeder 3 ein abgebo-

gebogenes Ende 9 auf, das beim vollständigen Einschieben des Halters in eine Ausnehmung des Halters einrastet.

**[0017]** Zur besseren Positionierung des Halters in der Klemmfeder 3 sind an diesem Ende Flügel 15 vorgesehen. Um das Steckerinnere von Umwelteinflüssen zu schützen, weist der Stecker an dem Ende, an dem der Halter eingerührt wird, Dichtlippen 24 auf. Dichtlippen können ebenfalls an der Öffnung 17 vorgesehen sein, durch die der elektrische Leiter 10 eingeführt wird.

**[0018]** In Figur 1a ist weiterhin mittels eines Pfeils 30 die Richtung dargestellt, entlang welcher der Halter durch die Öffnung 18 in das Gehäuse 2 eingeführt wird.

**[0019]** In Figur 1b ist der erfindungsgemäße Stecker in einer Ansicht von unten dargestellt, wobei in den Stecker analog zu Figur 1a der flexible elektrische Leiter 10 eingeführt ist. In den aufgeschnittenen Bereichen dieser Darstellung ist zu erkennen, dass die Klemmfeder 3 im Gehäuse 2 derart angeordnet ist, dass Flügelemente 19 in Ausnehmungen des Gehäuses 2 eingreifen und somit die Klemmfeder 3 im Gehäuse 2 festlegen. Ebenfalls besser erkennbar ist die Öffnung 12 im federnden Flachmaterial 33, durch die der Halter beim Aufstecken des Steckers 1 auf den Halter in die Klemmfeder 3 eingeführt wird. Erkennbar ist ferner das Ende des elektrischen Leiters 10, der in der Klemmöffnung 6 angeordnet ist. Der flexible elektrische Leiter 10 liegt dabei an der Klemmkante 8 an, die durch das Ausstanzen des Anlagenschenkels 5 aus dem Klemmschenkel 4 entstanden ist. Es ist weiterhin dargestellt, dass das vorderste Ende des Klemmschenkels 4 mit einem Vorsprung 11 versehen ist, der in eine Ausnehmung des Gehäuses 2 eingreift. In Figur 1a ist erkennbar, dass, um zu vermeiden, dass sich der Klemmschenkel zu weit in Richtung Öffnung 17 zum Einführen des flexiblen elektrischen Leiters 10 verbiegt, die Ausnehmung 13 im Gehäuse 2 einen Anschlag 23 aufweist, der die Bewegung des Klemmschenkels 4 begrenzt.

**[0020]** In Figur 2 ist das federnde Flachmaterial gezeigt, das zur Herstellung der Klemmfeder 3 für den erfindungsgemäßen elektrischen Stecker dient. Das federnde Flachmaterial ist in dem in Figur 2 gezeigten Zustand derart vorbereitet, dass nach dem Biegen des Flachmaterials die Klemmfeder 3 fertiggestellt ist. Das federnde Flachmaterial ist weist den in Form einer Zunge aus dem Klemmschenkel 4 heraus gestanzten Anlagenschenkel 5 auf, wobei nach dem Abbiegen des Anlagenschenkels 5 die Klemmöffnung 6 gebildet wird. Die Kante 8 der Klemmöffnung 6, die der gestrichelt dargestellten abzubiegenden Kante 34 gegenüber liegt, dient nach dem Einbau der Klemmfeder 3 in das Gehäuse 2 zum Ausbilden der Klemmstelle. In etwa mittig am federnden Flachmaterial ist die Öffnung 14 angeordnet, die zum Lösen der Verbindung zwischen Halter und Stecker 1 dient. Von dort in Richtung des Endes das der Klemmstelle gegenüber liegt, ist die Öffnung 12 angeordnet, durch die der Halter beim Aufstecken des Steckers 1 auf den Halter hindurch gesteckt wird. An dem Ende des federnden Flachmaterials, das der Klemmstelle gegenüber liegt, sind Flügelemente 15 angeordnet, die der Positionierung des Halters in der Klemmfeder dienen. Ein Fortsatz 9, der an dem Ende des federnden Flachmaterial angeordnet ist, das der Klemmstelle gegenüber liegt, wird zur Fertigstellung der Klemmfeder 3 noch zusätzlich abgebogen, so dass der Halter dann, wenn er vollständig in den Stecker 1 hinein geschoben ist, einrastet, wobei das abgebogenen Ende 9 des federnden Flachmaterials in eine Ausnehmung des Halters einrastet.

**[0021]** In Figur 3 ist die Ansicht eines erfindungsgemäßen Halters 20 von der Seite dargestellt. Der aus ei-

nem steifen Material gefertigte Halter 20 besteht aus einem im Querschnitt rechteckigen Bandmaterial, wobei in etwa mittig eine durchgehende Öffnung oder Loch 22 angeordnet ist, in die der Fortsatz 9 des federnden Flachmaterials der Klemmfeder beim Aufschieben des Steckers auf den Halter einrastet. Der Halter weist oberhalb der durchgehenden Öffnung 22 zwei Biegestellen auf, wobei die Biegung in entgegengesetzte Richtung erfolgte. In der direkt oberhalb der Öffnung 22 angeordneten Biegungen knickt der Halter oberhalb der Öffnung 22 zunächst um den Winkel  $\alpha$  von der Achse des Halters 27 ab. Das Abbiegen des Halters oberhalb der Öffnung 22 erfolgt in die Richtung, in der nach Aufstecken des Steckers der elektrische Leiter 10 bzw. die Klemmkante 8 angeordnet ist. In der darüber liegenden Biegung 21 wird das Bandmaterial in die entgegen gesetzte Richtung um einen Winkel  $\alpha$  plus  $\beta$  zurück gebogen, so dass das Bandmaterial mit der Achse 27 einen Winkel  $\beta$  einschließt, wobei der Winkel  $\beta$  von der Achse 27 in die entgegen gesetzte Richtung gemessen wird verglichen mit der Messrichtung des Winkels  $\alpha$  von der gleichen Achse. Die Biegung 21 wird im Folgenden auch als Kröpfung bezeichnet. Somit schließen die beiden Schenkel der Kröpfung 21 einen Winkel von  $180^\circ - (\alpha + \beta)$  ein. Die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  sind vorzugsweise spitz ausgebildet, wobei die Summe  $(\alpha + \beta)$  nicht größer als  $90^\circ$  ist. Mit der Kröpfung 21 liegt der Halter in dem Zustand, in welcher der Stecker vollständig auf den Halter aufgesteckt ist, am elektrischen Leiter 10 an und bildet die elektrische Verbindung mit dem Leiter 10 aus. Die beiden Biegungen des Halters, insbesondere die Kröpfung 21, bilden somit Gleitflächen für das Aufstecken des Steckers auf den Halter. Die Kröpfung 21 bildet außerdem Kontaktflächen für die elektrische Verbindung.

**[0022]** Anhand von Figur 4 ist in einem Längsschnitt dargestellt, wie der Halter 20 mit dem elektrischen Leiter 10 verbunden ist, wenn der erfindungsgemäße Stecker vollständig auf den Halter 20 aufgesteckt ist. Hierbei wird der Halter entlang der mit einem Pfeil 30 gekennzeichneten Richtung durch die Öffnung 18 des Gehäuses und durch die Stecköffnung 12 der Klemmfeder 3 hindurch gesteckt. Beim Einführen und im Endzustand wird der Halter 20 durch die seitlich am Ende der Klemmfeder angeordneten Flügelemente 15 geführt. Die Kröpfung 21 muss mit ihrem Scheitel beim Einführen des Halters 20 in den Stecker in Richtung Klemmkante 8 bzw. elektrischen Leiter 10 zeigen, um eine elektrische Verbindung zwischen Halter 20 und elektrischem Leiter 10 zu ermöglichen. Durch die Kröpfung 21 ist das Einführen in die entgegen gesetzte Richtung nicht möglich, da die Biegung der Klemmfeder 3 dem entgegen wirken würde. Dabei ist das Aufstecken des Steckers auf den Halter in eine andere Richtung nicht möglich, da die Gehäuseöffnung 18 im Querschnitt rechteckig ausgebildet ist, wobei jeweils zwei Seitenkanten unterschiedliche Längen aufweisen. Wenn der Halter 20 vollständig in den Stecker eingeführt ist, greift das abgebogene Ende 9, das der Klemmstelle gegen-

über liegt, in die Ausnehmung 22 des Halters 20 ein. Dabei ist das Ende 9 derart abgebogen, dass es in Richtung des eingeführten Halters zeigt. Durch das hörbare Einrasten des abgebogenen Endes 9 der Klemmfeder 3 ist der Anwender sicher, dass die elektrische Verbindung zwischen dem elektrischen Leiter 10 und dem Halter 20 hergestellt ist. Nach dem vollständigen Aufstecken des Steckers 1 auf den Halter erstreckt sich der Halter 20 durch die Klemmöffnung 6 hindurch, wobei der Halter 20 zwischen Anlagenschenkel 5 und elektrischem Leiter 10 angeordnet ist, wobei der elektrische Leiter 10 an der Klemmkante 8 anliegt. Der Anlagenschenkel 5 wird derart in die zur Klemmstelle entgegen gesetzte Richtung gebogen, dass der Halter 20 und die Klemmfeder derart aneinander abgestützt sind, dass der elektrische Leiter 10 und der Klemmkante 8 und dem Halter 20 festgeklemmt ist und somit eine elektrische Verbindung zwischen dem Halter 20 und dem elektrischen Leiter 10 ausgebildet wird.

**[0023]** In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel schabt das nach innen abgebogene Ende 9 des federnden Flachmaterials beim Einführen des Halters an der hervorstehenden Kröpfung 21 des Halters 20 entlang und entfernt einen isolierenden Lack in dem Bereich, in dem später die elektrische Verbindung zwischen elektrischem Leiter 10 und Halter 20 hergestellt wird.

**[0024]** Zur Demontage und zum Lösen des Halters 20 aus dem Stecker 1 kann durch die seitliche Öffnung 16 im Gehäuse 2 ein Hilfsmittel eingeführt werden, das beispielsweise stiftförmig ausgebildet ist. Dieses Hilfsmittel wird weiter durch die Öffnung 14 der Klemmfeder 3 und die Öffnung 22 des Halters 20 hindurch gesteckt und biegt das der Klemmkante gegenüber liegende Ende des federnden Flachmaterials der Klemmfeder 3 in Richtung des elektrischen Leiters 10 weg vom Halter 20, so dass das abgebogene Ende 9 aus der Öffnung 22 austrastet und der Stecker abgezogen werden kann. Dabei bewegt sich der Halter in die Richtung, die der Einführrichtung 30 entgegen gesetzt ist.

**[0025]** Der erfindungsgemäße elektrische Stecker soll bevorzugt dazu verwendet werden, Massekabel, die flexible elektrische Leiter darstellen, mit als steife Halter ausgebildeten Massekontakten an einem Kraftfahrzeug-Chassis zu verbinden. Hierbei ist der Halter bevorzugt am Chassis festgeschweißt, was in Figur 4 anhand einer Schweißnaht 26 angedeutet ist. Das Chassis oder ein anderer Träger des Halters ist in Figur 4 mit dem Bezugszeichen 40 versehen.

**[0026]** Der Halter ist vorzugsweise mit einer entsprechenden, elektrisch gut leitenden und über gute Korrosionsschutzeigenschaften verfügenden Oberfläche versehen. Um eine gute elektrische Leitfähigkeit zu gewährleisten, wird der Halter in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel im gekröpften Bereich 21 mit einer dünnen Schutzkappe versehen, die entweder als Spritzgussteil ausgeführt ist oder im Tauchverfahren aufgebracht wurde. Als Kappenmaterial kann auch ein wachsartiges Medium gewählt werden, welches sich

beim Einbrennprozess des Lackes verflüssigt und die blanke Oberfläche freigibt.

**[0027]** Um größtmögliche Sicherheit der Verbindung zwischen elektrischem Leiter 10 und Halter 20 zu gewährleisten, sind Halter und Feder derart aufeinander abgestimmt, dass die Klemmfeder 3 bei Zugbelastung am Kabel gegen den Halter 20 geschwenkt wird und sich dabei der Querschnitt für die Kabelaufnahme verringert. Hierdurch wird eine dauerhafte Klemmung gewährleistet.

**[0028]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann das Gehäuse derart ausgeführt sein, dass der elektrische Leiter 10 senkrecht zur Achse des Halters 20 eingeführt wird und über im Gehäuse angeordnete Führungen so umgebogen wird, dass das Ende des elektrischen Leiters zum Ausbilden der Klemmstelle parallel zur Achse des Halters angeordnet ist.

**[0029]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung kann der elektrische Stecker derart gestaltet sein, dass mehrere Stecker in einem Gehäuse miteinander verbunden werden. Ein derartiger Mehrfachstecker kann dann nach Einführen der elektrischen Leiter auf entsprechend nebeneinander angeordnete Halter aufgesteckt werden. Dabei kann der Halter bei Verwendung eines Einfach- oder Mehrfachsteckers eine am Halterende angeordnete Verjüngung aufweisen.

#### Patentansprüche

1. Elektrischer Stecker (1) mit einem Gehäuse (2) und einem Federkraft-Klemmanschluss zum Anschließen eines flexiblen elektrischen Leiters (10) an das Endstück eines steifen Halters (20), wobei der Federkraft-Klemmanschluss aus einer aus einem federnden Flachmaterial gefertigten Klemmfeder (3) besteht, die einen Anlagenschenkel (5) und einen Klemmschenkel (4) aufweist, wobei der Klemmschenkel in der Art einer Schlaufe auf das Ende des Anlagenschenkels zugebogen ist und eine Klemmöffnung (6) aufweist, durch die sich das Ende des Anlagenschenkels hindurch erstreckt, wobei eine dem Klemmschenkel gegenüber liegenden Klemmkante (8) der Klemmöffnung mit dem Anlagenschenkel eine Klemmstelle bildet, in der der durch die Klemmöffnung hindurch geführte elektrische Leiter vor dem Aufstecken des Steckers auf den Halter festgeklemmt ist, wobei nach dem Aufstecken des Steckers auf den Halter sich der Halter zwischen dem Anlagenschenkel und dem elektrischen Leiter durch die Klemmöffnung hindurch erstreckt und der Halter und die Klemmfeder derart aneinander abgestützt sind, dass der elektrische Leiter zwischen der Klemmkante und dem Halter festgeklemmt ist und somit eine elektrische Verbindung zwischen Halter und elektrischem Leiter ausgebildet ist.

2. Elektrischer Stecker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagenschenkel eine Kröpfung (7) in Richtung Klemmkante der Klemmöffnung aufweist, die an der Klemmstelle angeordnet ist. 5
3. Elektrischer Stecker nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Klemmstelle entgegen gesetzte Ende des federnden Flachmaterials (9) derart in Richtung Halter abgebogen ist, dass es nach dem Aufstecken des Steckers auf den Halter in eine Ausnehmung (22) des Halters rastend eingreift. 10
4. Elektrischer Stecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das federnde Flachmaterial eine Stecköffnung (12) aufweist, durch die der Halter nach dem Aufstecken des Steckers hindurch gesteckt ist. 15
5. Elektrischer Stecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das federnde Flachmaterial eine Löseöffnung (14) aufweist, durch die ein zum Lösen des Steckers dienendes Hilfsmittel hindurch steckbar ist. 20
6. Elektrischer Stecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am der Klemmstelle gegenüber liegenden Ende des federnden Flachmaterials mindestens ein Positionsfüglelement (15) angeordnet ist, das der Positionierung des Halters zur Klemmfeder dient. 25
7. Elektrischer Stecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am federnden Flachmaterial mindestens ein Steckflügelement (19) angeordnet ist, das in einer Ausnehmung des Gehäuses angeordnet ist und die Klemmfeder im Gehäuse festlegt. 30
8. Elektrischer Stecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse des Steckers überwiegend eine Form eines Hohlquaders aufweist, in dessen Inneren die Klemmfeder angeordnet ist, wobei der Stecker in Einführrichtung des Halters am oberen Ende eine Öffnung zum Hindurchstecken des elektrischen Leiters und am in Einführrichtung unteren Ende eine Öffnung zum Hindurchstecken des Halters aufweist, wobei an mindestens einer der beiden Öffnungen des Gehäuses Dichtlippen angeordnet sind. 35
9. Steifer Halter (20) zum Einstecken in einen elektrischen Stecker und zum Verbinden mit einem flexiblen elektrischen Leiter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter die Form eines Stiftes aufweist und 40
- aus einem Bandmaterial mit im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt gefertigt ist, wobei der Halter eine Kröpfung (21) aufweist, deren Scheitel in Richtung Klemmkante des Klemmschenkels weist.
10. Halter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter auf einen Träger (40) aufgeschweißt ist. 45
11. Halter nach einem der Ansprüche 9 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter eine Ausnehmung (22) aufweist, in die das der Klemmstelle gegenüber liegende abgebogene Ende des federnden Flachmaterials der Klemmfeder rastend eingreift und/oder durch die ein zum Lösen des Steckers dienendes Hilfsmittel hindurch steckbar ist. 50
12. System aus einem elektrischen Stecker nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und einem steifen Halter nach einem Ansprüche 9 bis 11. 55
13. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen einem elektrischen Stecker nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und einem steifen Halter nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**, nachdem der elektrische Leiter zwischen Klemmkante und Anlagenschenkel festgeklemmt ist, der Stecker auf den Halter derart aufgesteckt wird, dass sich der Halter zwischen dem Anlagenschenkel und dem elektrischen Leiter durch die Klemmöffnung hindurch erstreckt und der Halter und die Klemmfeder derart aneinander abgestützt werden, dass der elektrische Leiter zwischen der Klemmkante und dem Halter festgeklemmt wird und somit eine elektrische Verbindung zwischen Halter und elektrischem Leiter ausgebildet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Aufstecken des elektrischen Steckers auf den Halter der elektrische Leiter durch eine Öffnung im Gehäuse des elektrischen Steckers und durch die Klemmöffnung des Klemmschenkels hindurch geführt wird, wobei der elektrische Leiter zwischen der dem Anlagenschenkel gegenüber liegenden Klemmkante der Klemmöffnung und dem Anlagenschenkel festgeklemmt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren zur Herstellung eines Massekontakts zwischen einem elektrisch betriebenen Kfz-Bauteil und der Chassis dient.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das entgegen gesetzte Ende des federnden Flachmaterials des elektrischen Steckers mittels eines geeigneten

Hilfsmittels vom Halter weggebogen wird, indem das Hilfsmittel durch eine Löseöffnung (16) im Gehäuse durch die Löseöffnung des federnden Flachmaterials und durch die Ausnehmung des Halters und nicht mehr in die Ausnehmung eingreift und der Halter anschließend aus dem Stecker heraus gezogen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

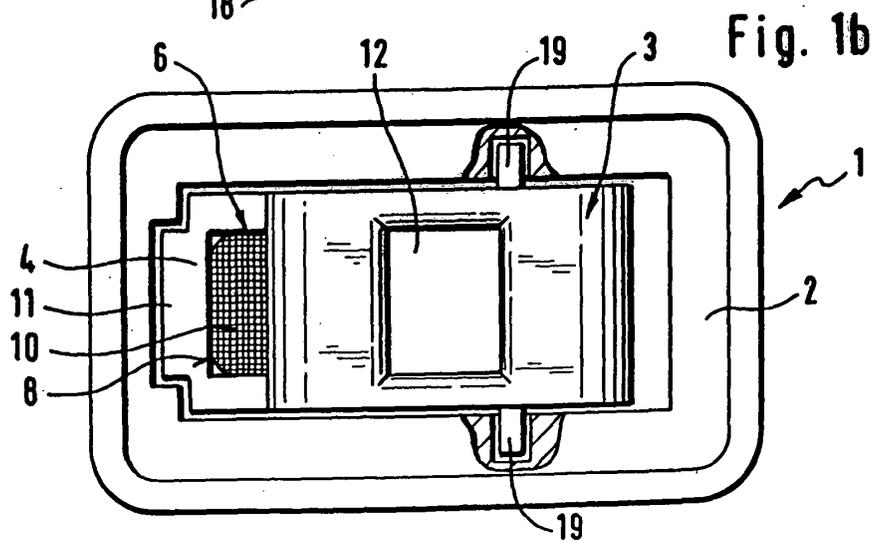
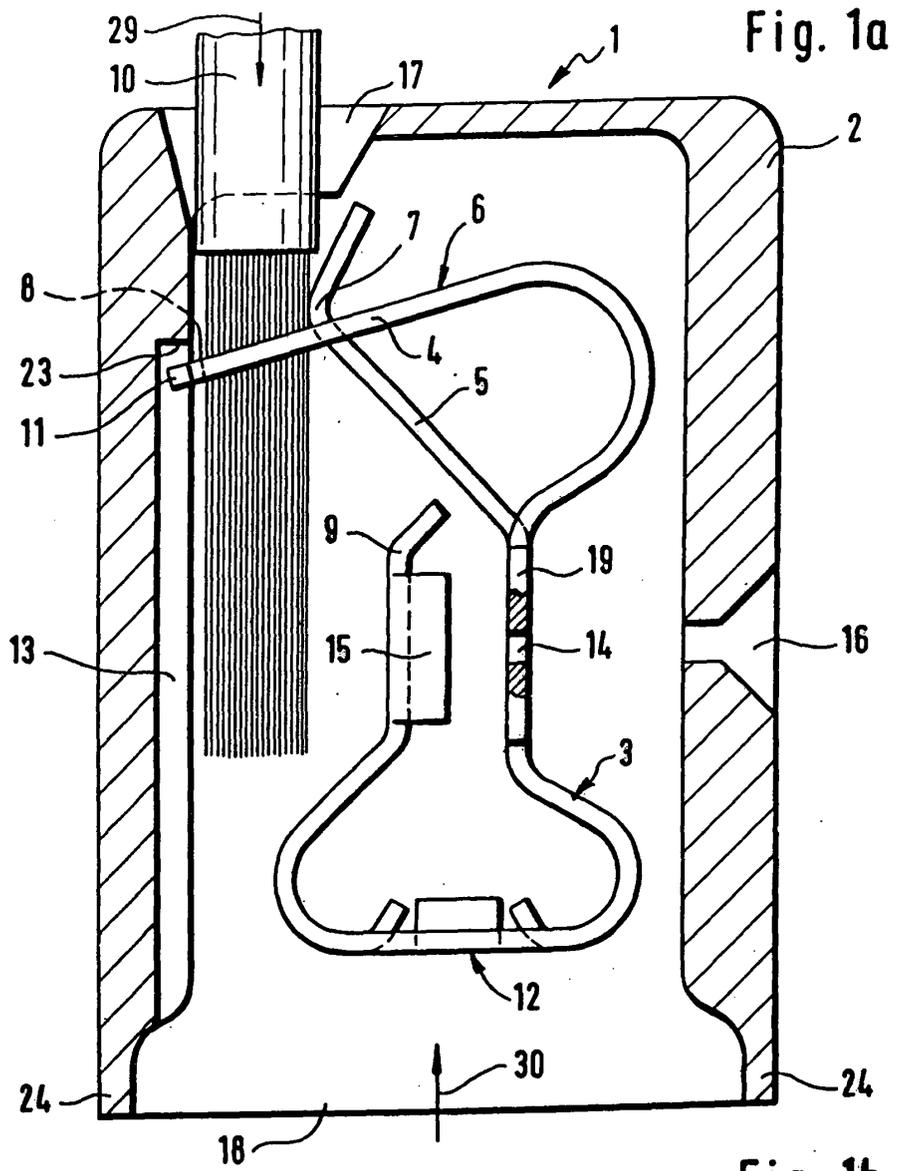


Fig. 2

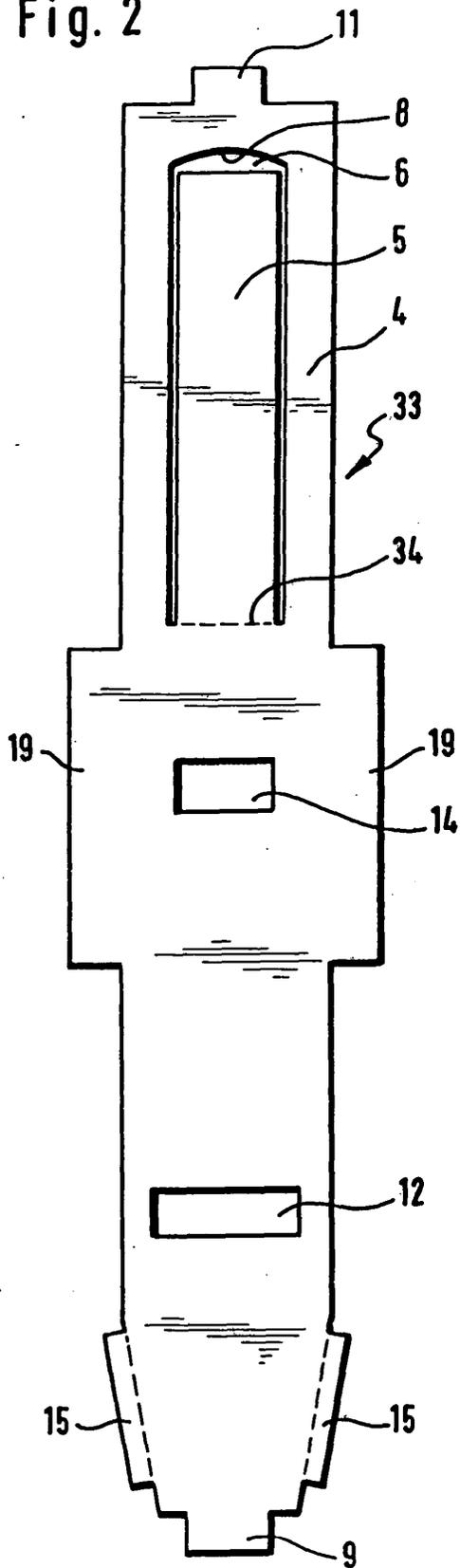


Fig. 3

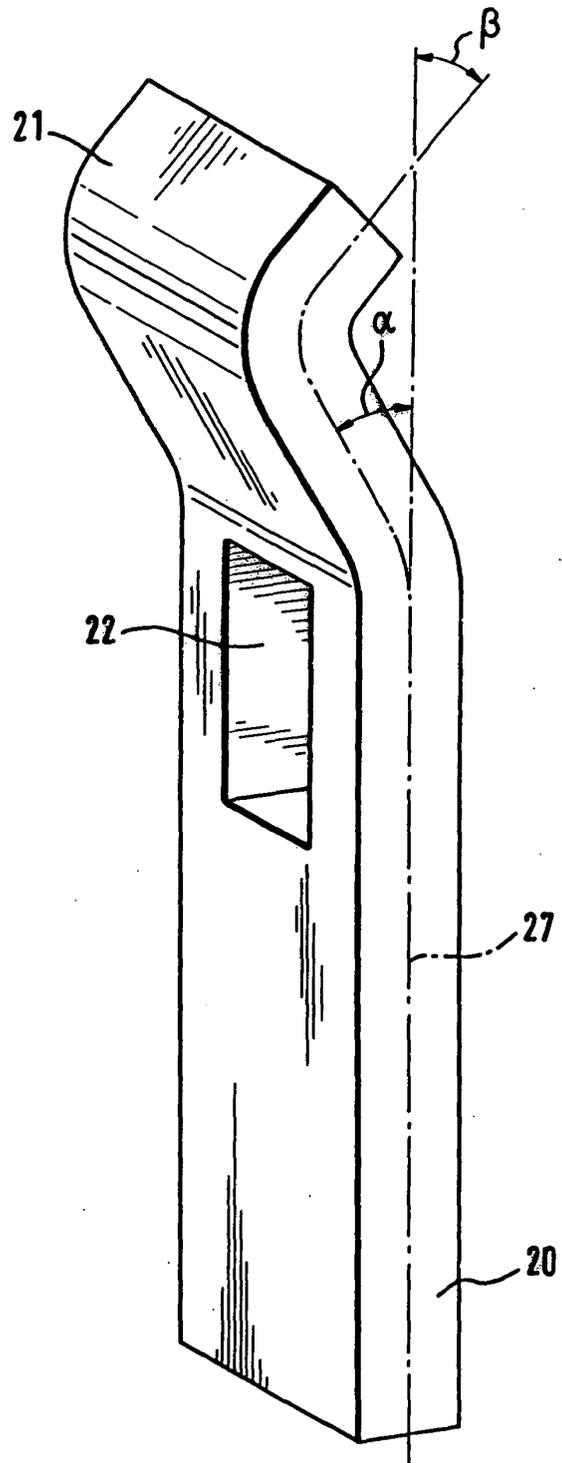


Fig. 4

