



(11)

EP 3 793 036 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.03.2021 Patentblatt 2021/11

(51) Int Cl.:
H01R 12/91 (2011.01) **H01R 13/11** (2006.01)
H01R 12/71 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **20194014.5**

(22) Anmeldetag: **02.09.2020**

(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

(72) Erfinder:

- **Föller, Thomas**
75031 Eppingen (DE)
- **Richter, Andreas**
74211 Leingarten (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 13.09.2019 DE 102019214012

(71) Anmelder: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

(54) **KONTAKTBUCHSE, LEITERPLATTENANORDNUNG UND STECKSYSTEM DAMIT**

(57) Eine Kontaktbuchse zur elektrischen Verbindung mit einem Stecker weist einen Steckeraufnahmeabschnitt und einen Abstützabschnitt auf. Der Steckeraufnahmeabschnitt weist einen ersten Klemmschenkel und einen zweiten Klemmschenkel auf, die einander gegenüberliegen, wobei sie zwischen sich einen Steckeraufnahmeraum für den Stecker begrenzen. Der Steckeraufnahmeabschnitt weist einen ersten Federabschnitt und einen zweiten Federabschnitt auf zur elastischen Vergrößerung des Steckeraufnahmeraums, wobei der erste Klemmschenkel an dem ersten Federabschnitt und der zweite Klemmschenkel an dem zweiten Federabschnitt angeordnet ist. Der Abstützabschnitt ist mit dem Steckeraufnahmeabschnitt verbunden und dazu ausgebildet, den Steckeraufnahmeabschnitt gegen eine Kraft bei der Montage abzustützen und somit zu schützen, die in Richtung einer Längsachse des Steckeraufnahmeraums und in Richtung des Abstützabschnitts gerichtet ist.

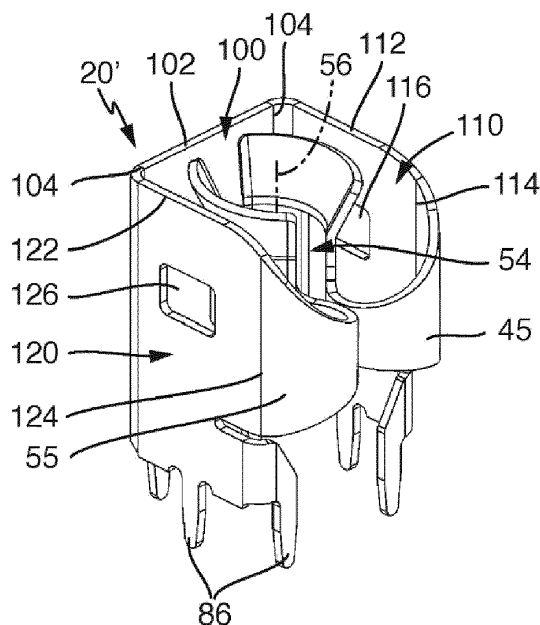


Fig. 6

Beschreibung

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontaktbuchse zur elektrischen Verbindung mit einem Stecker, eine Leiterplattenanordnung mit einer solchen Kontaktbuchse und ein Stecksystem mit einer solchen Leiterplattenanordnung.

[0002] Die EP 3 104 665 A1 offenbart eine Steckkontaktanordnung zum elektrischen Verbinden einer Induktionsheizeinrichtung eines Induktionskochfelds. Die Steckkontaktanordnung ist auf einer Leiterplatte und der Stecker an der Unterseite eines Trägers angeordnet. Durch eine Art schwimmende Lagerung des Steckers mit Beweglichkeit zur Seite kann ein Einführen beim Verbinden erleichtert werden.

AUFGABE UND LÖSUNG

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Kontaktbuchse, eine Leiterplattenanordnung und ein Stecksystem bereitzustellen, mit denen Probleme des Standes der Technik vermieden werden können, und insbesondere die Herstellung der elektrischen Verbindung vereinfacht und gleichzeitig eine möglichst sicher ausgestaltete elektrische Verbindung hergestellt werden kann.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Kontaktbuchse mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch eine Leiterplattenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 sowie durch ein Stecksystem mit den Merkmalen des Anspruchs 13. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei werden manche Merkmale nur für die Kontaktbuchse, nur für die Leiterplattenanordnung oder nur für das Stecksystem beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig davon sowohl für die Kontaktbuchse als auch für die Leiterplattenanordnung als auch für das Stecksystem selbstständig und unabhängig voneinander gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0005] Die Kontaktbuchse ist zur elektrischen Verbindung mit einem Stecker ausgebildet und weist einen Steckeraufnahmeabschnitt und einen Abstützabschnitt auf. Der Steckeraufnahmeabschnitt weist einen ersten Klemmschenkel und einen zweiten Klemmschenkel auf. Der erste Klemmschenkel ist dem zweiten Klemmschenkel gegenüberliegend angeordnet und die beiden Klemmschenkel begrenzen zwischen sich einen Steckeraufnahmeraum, der für die Aufnahme des Steckers ausgebildet ist und in den der Stecker eingesteckt werden soll. Weiter weist der Steckeraufnahmeabschnitt einen ersten Federabschnitt und einen zweiten Federabschnitt auf jeweils zur elastischen Vergrößerung des Steckeraufnahmeraums, wobei der erste Klemmschenkel an

dem ersten Federabschnitt und der zweite Klemmschenkel an dem zweiten Federabschnitt angeordnet ist. Der Abstützabschnitt ist mit dem Steckeraufnahmeabschnitt verbunden und dazu ausgebildet, den Steckeraufnahmeabschnitt gegen eine Kraft abzustützen, die insbesondere von oben bzw. in Richtung einer Längsachse des Steckeraufnahmeraums und in Richtung des Abstützabschnitts gerichtet ist.

[0006] Der Stecker kann vorteilhaft ein zylindrischer Stecker sein, insbesondere gerade und rundzylindrisch. Die elektrische Verbindung kann durch einen berührenden Kontakt zwischen dem Stecker und dem ersten Klemmschenkel und/oder dem zweiten Klemmschenkel hergestellt werden. Vorteilhaft werden die Klemmschenkel dabei gegen den Stecker gedrückt bzw. drücken gegen ihn. Dies stellt den elektrischen Kontakt sicher bzw. verbessert ihn.

[0007] Der erste Klemmschenkel und der zweite Klemmschenkel können dazu ausgebildet sein, den Stecker zu halten, zu klemmen oder zu kontaktieren, wenn der Stecker von dem Steckeraufnahmeraum aufgenommen ist. Vorzugsweise können der erste Klemmschenkel und der zweite Klemmschenkel den zylindrischen Stecker mit einem Linienkontakt halten, klemmen oder kontaktieren. Vorzugsweise können der erste Klemmschenkel und der zweite Klemmschenkel spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sein, insbesondere zu einer Symmetrieebene, die zwischen dem ersten Klemmschenkel und dem zweiten Klemmschenkel mittig angeordnet ist. Vorzugsweise können der Steckeraufnahmeabschnitt und/oder die Kontaktbuchse spiegelsymmetrisch zu der Symmetrieebene sein, die mittig zwischen dem ersten Klemmschenkel und dem zweiten Klemmschenkel angeordnet ist.

[0008] Der Steckeraufnahmeabschnitt kann ein freies Ende aufweisen, durch das hindurch der Stecker zur Aufnahme in den Steckeraufnahmeraum eingesetzt, eingesteckt oder eingeschoben wird, um den Stecker innerhalb des Steckeraufnahmeraums anzuordnen. Das freie Ende kann dem Abstützabschnitt gegenüberliegend angeordnet sein.

[0009] Der Steckeraufnahmeabschnitt kann im Querschnitt quer zur Längsachse einen kleineren Durchmesser aufweisen als der Stecker. Der Steckeraufnahmeabschnitt kann rechteckförmig, zylinderförmig oder ellipsenförmig ausgebildet sein.

[0010] Der erste Federabschnitt und der zweite Federabschnitt können den ersten Klemmschenkel und den zweiten Klemmschenkel derart vorspannen, dass der erste Klemmschenkel und der zweite Klemmschenkel einander berühren oder kontaktieren. Alternativ können der erste Klemmschenkel und der zweite Klemmschenkel derart gegenüberliegend angeordnet sein, dass zwischen dem ersten Klemmschenkel und dem zweiten Klemmschenkel ein Trennschlitz oder ein Spalt ist.

[0011] Vorzugsweise kann eine Querschnittsfläche quer zur Längsachse des Steckeraufnahmeraums ohne aufgenommenen Stecker kleiner sein als eine Quer-

schnittsfläche quer zur Längsachse des Steckeraufnahmeraums mit aufgenommenem Stecker.

[0012] Wird der Stecker in den Steckeraufnahmeraum eingesetzt, dann können der erste Klemmschenkel und der zweite Klemmschenkel durch das Einsetzen des Steckers unter Erweiterung des Steckeraufnahmeraums zumindest ein Stück auseinandergebogen werden, wobei der erste Federabschnitt und der zweite Federabschnitt vorgespannt werden, ggf. zusätzlich vorgespannt werden. Mit anderen Worten kann für das Einsetzen des Steckers in den Steckeraufnahmeraum eine Steckkraft erforderlich sein, welche die beiden Klemmschenkel voneinander wegbewegt oder sie auseinander drückt, wodurch sich der Steckeraufnahmeraum vergrößert. Wenn der Stecker in dem Steckeraufnahmeraum aufgenommen ist, können die beiden Federabschnitte die beiden Klemmschenkel gegen den Stecker drücken. Mit anderen Worten kann der Stecker zwischen den beiden Klemmschenkeln mit einer Klemmkraft eingeklemmt sein. Insbesondere können die beiden Federabschnitte die beiden Klemmabschnitte derart gegen den Stecker drücken oder vorgespannt sein, dass zwischen dem Stecker und den beiden Klemmschenkeln ein verbreiteter Linienkontakt auftritt. Wenn der Stecker aus dem Steckeraufnahmeraum herausgezogen oder entnommen wird, kann die Vorspannung des ersten Federabschnitts und des zweiten Federabschnitts gelöst werden, wodurch sich der erste und der zweite Klemmschenkel unter Verengung des Steckeraufnahmeraums aufeinander zu bewegen.

[0013] Vorzugsweise kann der Abstützabschnitt fest mit dem Steckeraufnahmeabschnitt verbunden sein, insbesondere kann der Abstützabschnitt nicht ohne die Kontaktbuchse zu beschädigen von dem Steckeraufnahmeabschnitt getrennt werden. Sie bestehen vorteilhaft aus dem gleichen Material

[0014] Die Kraft, gegen die der Abstützabschnitt den Steckeraufnahmeabschnitt, auf den die Kraft direkt einwirken würde, abstützt, kann die Steckkraft sein, die für das Einsetzen des Steckers in den Steckeraufnahmeraum erforderlich ist. Alternativ kann die Kraft eine Kraft sein, die bei üblicher Verwendung der Kontaktbuchse auf diese einwirkt. Beispielsweise kann die Kraft bei einem nicht erfolgreichen Einsetzungsversuch des Steckers in den Steckeraufnahmeraum auftreten, insbesondere wenn ein Monteur anstatt den Stecker in den Steckeraufnahmeraum einzusetzen, mit dem Stecker versehentlich gegen den ersten Federabschnitt oder den zweiten Federabschnitt drückt. Vorzugsweise kann diese Kraft über den Steckeraufnahmeabschnitt in den Abstützabschnitt eingeleitet werden, der bevorzugt gegen eine Leiterplatte abgestützt ist, auf der er befestigt sein kann. Vorteilhafterweise kann der Abstützabschnitt ein Biegen oder Verbiegen des Steckeraufnahmeabschnitts durch diese Kraft verhindern. So wird seine Funktion erhalten für einen erneuten Steckversuch.

[0015] Der Steckeraufnahmeabschnitt und/oder der Abstützabschnitt können im Querschnitt quer zur Längs-

achse rechteckförmig oder ellipsenförmig sein, insbesondere kreisförmig sein. Alternativ können sie eine quadratische Form aufweisen.

[0016] Die Kontaktbuchse kann eine Mehrzahl von Teilen aufweisen, die zu einem Stück verbunden sind. Alternativ und vorteilhaft ist die Kontaktbuchse einteilig ausgebildet, insbesondere aus einem einzigen Blechteil gefertigt.

[0017] So kann mit der Erfindung eine Kontaktbuchse zur elektrischen Verbindung eines Steckers bereitgestellt werden, welche die Herstellung der elektrischen Verbindung vereinfacht und gleichzeitig eine möglichst sicher ausgestaltete elektrische Verbindung herstellt.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung weist die Kontaktbuchse eine Rückwand auf, die parallel zu der Längsachse des Steckeraufnahmeraums ist bzw. verläuft, wobei der erste Federabschnitt und der zweite Federabschnitt an der Rückwand angeordnet sind, insbesondere daran angeformt sind. Vorzugsweise kann die Rückwand in etwa rechteckförmig sein und kann den Abstützabschnitt und den Steckeraufnahmeabschnitt begrenzen. Mit anderen Worten kann die Rückwand am Steckeraufnahmeabschnitt und am Abstützabschnitt angeordnet sein oder von diesen gebildet werden. Die Rückwand kann von einer Außenkante begrenzt sein, die am freien Ende der Kontaktbuchse angeordnet ist, vorteilhaft wegweisend von einer Leiterplatte. Senkrecht zur Außenkante kann die Rückwand seitlich bzw. lateral von jeweils zwei Kanten begrenzt sein, an denen jeweils einer der beiden Federabschnitte angeordnet ist. Vorzugsweise kann die Rückwand eine Führung für einen Steckerhalter mit dem Stecker sein. Insbesondere kann diese Führung dazu ausgebildet sein, den Steckerhalter in einer Ebene senkrecht zur Längsachse zu positionieren, um den Stecker möglichst passgenau und wie vorbestimmt in den Steckeraufnahmeraum einsetzen zu können.

[0019] In Weiterbildung der Erfindung weist die Kontaktbuchse eine Rückwand, eine erste Seitenwand und eine zweite Seitenwand auf. Die Rückwand ist bzw. verläuft parallel zu der Längsachse des Steckeraufnahmeraums. Die erste Seitenwand und die zweite Seitenwand sind parallel zu der Längsachse des Steckeraufnahmeraums und an der Rückwand angeordnet bzw. mit ihr verbunden, wobei die Rückwand und die beiden Seitenwände den Steckeraufnahmeabschnitt begrenzen und der erste Federabschnitt an der ersten Seitenwand und der zweite Federabschnitt an der zweiten Seitenwand angeordnet ist. Vorzugsweise kann die Rückwand rechteckförmig sein und kann den Abstützabschnitt und den Steckeraufnahmeabschnitt begrenzen. Mit anderen Worten kann die Rückwand am Abstützabschnitt und am Steckeraufnahmeabschnitt angeordnet sein. Die Rückwand kann von einer Außenkante begrenzt sein, die am freien Ende der Kontaktbuchse angeordnet ist. Senkrecht zur Außenkante kann die Rückwand seitlich bzw. lateral von zwei Kanten begrenzt sein, die jeweils parallel zur Längsachse verlaufen und an denen jeweils eine der beiden Seitenwände angeordnet ist. Vorzugsweise kön-

nen die beiden Seitenwände jeweils rechteckförmig sein und den Steckeraufnahmeabschnitt begrenzen. Jede der beiden Seitenwände kann am freien Ende der Kontaktbuchse von einer Außenkante begrenzt sein. Senkrecht zur Außenkante der Seitenwände kann jede Seitenwand von einer Kante begrenzt sein, die jeweils parallel zur Längsachse verläuft und an der jeweils einer der beiden Federabschnitte angeordnet ist bzw. die in einen Federabschnitt übergeht. Vorzugsweise können die Rückwand und mindestens eine der beiden Seitenwände eine Führung für einen Steckerhalter mit dem Stecker sein. Insbesondere kann die Führung dazu ausgebildet sein, den Steckerhalter in einer Ebene senkrecht zur Längsachse zu positionieren, um den Stecker in den Steckeraufnahmeraum einsetzen zu können.

[0020] In Weiterbildung der Erfindung begrenzen die erste Seitenwand, die zweite Seitenwand, die Rückwand, der erste Federabschnitt und der zweite Federabschnitt die Kontaktbuchse seitlich nach außen. Dies ist vorzugsweise in Richtung senkrecht zur Längsachse nach außen, insbesondere in eine zur Längsachse radialen Richtung nach außen.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung sind die erste Seitenwand und die zweite Seitenwand zueinander parallel und/oder ist mindestens eine der beiden Seitenwände orthogonal zur Rückwand.

[0022] In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung überragen in Richtung der Längsachse des Steckeraufnahmeraums die Rückwand und/oder die erste Seitenwand und die zweite Seitenwand die beiden Klemmschenkel und/oder die beiden Federabschnitte. Vorzugsweise ragen die beiden Klemmschenkel in Richtung der Längsachse des Steckeraufnahmeraums nicht über die Rückwand und/oder die beiden Seitenwände heraus. Insbesondere können die beiden Klemmschenkel und/oder die beiden Federabschnitte durch eine solche Anordnung geschützt sein, insbesondere vor ungewollten Berührungen. Vorzugsweise sind die beiden Klemmschenkel und/oder die beiden Federabschnitte derart geschützt, dass ein Biegen oder Verbiegen der beiden Klemmschenkel und/oder der beiden Federabschnitte, insbesondere durch die eingangs genannte Kraft beim Montieren, verhindert wird. Wenn ein Monteur anstelle den Stecker mit einem Steckerhalter, an dem der Stecker angeordnet ist, in den Steckeraufnahmeraum einzusetzen oder mit dem Stecker auf die Rückwand und/oder auf eine der beiden Seitenwände drückt, können die beiden Klemmschenkel und/oder die beiden Federabschnitte vor einer Berührung mit dem Stecker und/oder dem Steckerhalter geschützt sein. So kann die Kraft auf die Rückwand und/oder auf einer der beiden Seitenwände wirken, die stabiler sein sollten, und nicht an einem der beiden Klemmschenkel und/oder an einem der beiden Federabschnitte wirken.

[0023] In Weiterbildung der Erfindung weisen die Rückwand und/oder die beiden Seitenwände eine Anzahl von Rastelementen auf, die dazu ausgebildet sind, mit einer Anzahl von korrespondierenden Rastelemen-

ten des Steckers und/oder eines Steckerhalters zusammenzuwirken. Vorzugsweise weisen die Rastelemente Rasthaken, Rastausnehmungen oder Rastöffnungen auf. Beispielsweise weist jede der beiden Seitenwände eine Rastöffnung auf, in der ein korrespondierender Rasthaken des Steckers und/oder des Steckerhalters einrasten, wenn der Stecker innerhalb des Steckeraufnahmeraums angeordnet ist.

[0024] In Weiterbildung der Erfindung weisen der erste Klemmschenkel am oberen Ende eine erste Einführungsschräge und der zweite Klemmschenkel am oberen Ende eine zweite Einführungsschräge auf. Die Einführungsschragen an einem Steckeraufnahmeraum können trichterförmig ausgebildet sein. Die beiden Einführungsschragen wirken derart mit dem Stecker zusammen, dass der Steckeraufnahmeraum elastisch vergrößert wird, wenn der Stecker in den Steckeraufnahmeraum eingesetzt wird. Die oberen Enden der beiden Klemmschenkel können dem freien Ende des Steckeraufnahmeabschnitts zugewandt sein. Die erste Einführungsschräge und die zweite Einführungsschräge können dazu ausgebildet sein, den Stecker genauer innerhalb des Steckeraufnahmeraums zu positionieren, insbesondere durch Gleiten des Steckers an den Einführungsschragen entlang, wenn er in den Steckeraufnahmeraum eingesetzt wird. Vorzugsweise können die beiden Einführungsschragen den Steckeraufnahmeraum vergrößernd aufgebogen sein, insbesondere von der Längsachse des Steckeraufnahmeraums in radialer Richtung nach außen aufgebogen sein.

[0025] In Weiterbildung der Erfindung weist der Abstützabschnitt eine Anzahl von Befestigungselementen für die Durchsteckmontage der Kontaktbuchse auf einer Leiterplatte auf, insbesondere Haltebeinen. Der Abstützabschnitt kann dazu ausgebildet sein, mit den Befestigungselementen lösbar oder vorteilhaft unlösbar auf der Leiterplatte befestigt zu werden. Vorzugsweise sind die Befestigungselemente abstehe Stifte oder Haltebeine, die vorteilhaft nach unten abstehe. Bevorzugt können die Befestigungselemente dazu ausgebildet sein, in korrespondierende Durchgangslöcher der Leiterplatte gesteckt zu werden. Mit anderen Worten kann die Leiterplatte eine Anzahl von Durchgangslöchern aufweisen entsprechend der Anzahl von Befestigungselementen. Die Kontaktbuchse kann insbesondere zwei bis zwölf solcher Befestigungselemente aufweisen. Vorzugsweise kann der Abstützabschnitt durch eine stoffschlüssige Verbindung zwischen den Befestigungselementen und der Leiterplatte auf der Leiterplatte befestigt sein, wobei bevorzugt die stoffschlüssige Verbindung eine Lötverbindung oder eine Schweißverbindung ist.

[0026] In Weiterbildung der Erfindung trennt ein Einschnitt oder ein Schlitz der Kontaktbuchse den Steckeraufnahmeabschnitt zumindest teilweise von dem Abstützabschnitt, wobei vorzugsweise der Steckeraufnahmeabschnitt in mindestens einem Verbindungsabschnitt mit dem Abstützabschnitt verbunden ist. Der Schlitz kann beispielsweise durch Stanzen und der Einschnitt kann

beispielsweise durch Einschneiden hergestellt werden. Vorzugsweise kann der Verbindungsabschnitt innerhalb des Steckeraufnahmeabschnitts und des Abstützabschnitts angeordnet sein. Innerhalb des Verbindungsabschnitts kann der Abstützabschnitt an dem Steckeraufnahmeabschnitt angeordnet sein oder mit dem Steckeraufnahmeabschnitt verbunden sein, insbesondere einteilig.

[0027] In Weiterbildung der Erfindung weist die Kontaktbuchse im Querschnitt senkrecht zur Längsachse des Steckeraufnahmeraums eine rechteckförmige oder ellipsenförmige, insbesondere kreisförmige, Außenkontur auf.

[0028] In Weiterbildung der Erfindung ist die Kontaktbuchse maximal 40 mm hoch, vorteilhaft maximal 20 mm, maximal 20 mm breit, vorteilhaft maximal 10 mm, und maximal 20 mm tief, vorteilhaft maximal 10 mm.

[0029] In Weiterbildung der Erfindung ist die Kontaktbuchse ein Stanz-Biegeteil aus Blech, wobei vorzugsweise die Kontaktbuchse einteilig ausgebildet ist. Das Blech kann ein üblicherweise für solche Kontaktbuchsen verwendetes Blech sein. Seine Stärke kann zwischen 0,2 mm und 2 mm liegen, vorteilhaft zwischen 0,4 mm und 1 mm.

[0030] In Weiterbildung der Erfindung besteht die Kontaktbuchse aus einem elektrisch leitfähigen Material. Insbesondere kann die Kontaktbuchse eine Legierung aus Kupfer, aus Eisen oder aus Aluminium aufweisen.

[0031] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ebenfalls durch eine Leiterplattenanordnung gelöst. Die Leiterplattenanordnung weist eine Leiterplatte, eine erste Kontaktbuchse nach obiger Beschreibung, eine zweite Kontaktbuchse nach obiger Beschreibung und eine dritte Kontaktbuchse nach obiger Beschreibung auf. Die drei Kontaktbuchsen sind auf der Leiterplatte befestigt. Vorzugsweise können die drei Kontaktbuchsen in ihrem Aufbau gleich und/oder identisch sein. Vorzugsweise können die drei Kontaktbuchsen auf der Leiterplatte gelötet sein, insbesondere unter Verwendung der Durchsteckmontage. In einer besonders vorteilhaften Ausführung kann die Leiterplatte vier Kontaktbuchsen aufweisen, insbesondere vier Kontaktbuchsen in viereckiger Anordnung.

[0032] In Weiterbildung der Erfindung ist die Rückwand der ersten Kontaktbuchse parallel und versetzt zur Rückwand der zweiten Kontaktbuchse, und/oder die erste Seitenwand der ersten Kontaktbuchse ist parallel und versetzt zur ersten Seitenwand der dritten Kontaktbuchse. Vorzugsweise kann ein Steckerhalter mit einem Stecker zwischen der Rückwand der ersten Kontaktbuchse und der Rückwand der zweiten Kontaktbuchse und/oder zwischen der ersten Seitenwand der ersten Kontaktbuchse und der ersten Seitenwand der dritten Kontaktbuchse geführt werden, wenn der Stecker in den Aufnahmeraum einer der Kontaktbuchsen eingeschoben oder eingesetzt wird. Mit anderen Worten können die Rückwand der ersten Kontaktbuchse und die Rückwand der zweiten Kontaktbuchse und/oder die erste Seiten-

wand der ersten Kontaktbuchse und die ersten Seitenwand der dritten Kontaktbuchse Führungen des Steckerhalters sein. Mit einer vorgenannten vierten Kontaktbuchse kann dies noch besser erreicht werden, wenn die vier Kontaktbuchsen so angeordnet sind, dass zwischen ihnen ein kreuzartiger Freiraum für den Steckerhalter entsteht.

[0033] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ebenfalls durch ein Stecksystem gelöst. Das Stecksystem weist eine Leiterplattenanordnung nach obiger Beschreibung und einen Steckerhalter mit mindestens drei Steckern auf, die dazu ausgebildet sind, in jeweils einem korrespondierenden Steckeraufnahmeraum der drei Kontaktbuchsen aufgenommen zu werden.

[0034] In Weiterbildung der Erfindung weist der Steckerhalter einen Zentriervorsprung auf, der zwischen der Rückwand der ersten Kontaktbuchse und der Rückwand der zweiten Kontaktbuchse und/oder zwischen der ersten Seitenwand der dritten Kontaktbuchse angeordnet ist, wenn die Stecker in dem jeweiligen korrespondierenden Steckeraufnahmeraum aufgenommen sind. Der Zentriervorsprung kann dazu ausgebildet sein, den Steckerhalter zu zentrieren und/oder auszurichten, wenn die Stecker des Steckerhalters in die jeweiligen Steckeraufnahmeräume eingesetzt werden. Insbesondere kann der Zentriervorsprung den Steckerhalter derart ausrichten und/oder zentrieren, vorzugsweise relativ zu den Steckern, dass eine Längsachse der Stecker gleich der Längsachse der jeweiligen Steckeraufnahmeräume ist und die Stecker in die jeweiligen Steckeraufnahmeräume eingeschoben werden können. Vorzugsweise kann der Zentriervorsprung eine Anzahl abstehender Wandabschnitte aufweisen, insbesondere entspricht die Anzahl der abstehenden Wandabschnitte der Anzahl von Kontaktbuchsen des Stecksystems. Vorzugsweise stehen die Wandabschnitte in unterschiedlichen Richtungen ab. Bevorzugt kann der Zentriervorsprung vier abstehende Wandabschnitte aufweisen, die orthogonal zueinander sind und in unterschiedlichen Richtungen abstehen, besonders bevorzugt alle mit einem Winkel von 90° zueinander in vorgenannter Kreuzform.

[0035] In Weiterbildung der Erfindung weist ein freies Ende des Zentriervorsprungs eine Zentrierabschrägung oder Zentrierverjüngung auf. Die Zentrierabschrägung oder Zentrierverjüngung können dazu ausgebildet sein, den Steckerhalter relativ zu den Kontaktbuchsen zu positionieren, wenn die Stecker in die jeweiligen Steckeraufnahmeräume eingesetzt werden. Beim Einsetzen der Stecker in die jeweiligen Steckeraufnahmeräume können sie in Richtung der jeweiligen Längsachse auf die Leiterplatte zugeschoben werden. Wenn die Zentrierabschrägung oder Zentrierverjüngung gegen die Außenkante der Rückwand und/oder die Außenkante einer der beiden Seitenwände stoßen können sie an der entsprechenden Außenkante entlanggleiten, bis die Stecker relativ zu den jeweiligen Steckeraufnahmeräumen derart ausgerichtet sind, dass sie in die jeweiligen Steckerauf-

nahmeräume eingesetzt werden können.

[0036] In Weiterbildung der Erfindung isoliert der Zentriervorsprung die Kontaktbuchsen voneinander elektrisch, wenn die drei Stecker in dem jeweiligen korrespondierenden Steckeraufnahmeraum aufgenommen sind. Dies kann insbesondere mindestens in Richtung einer direkten Verbindung zwischen den Kontaktbuchsen gelten.

[0037] In Weiterbildung der Erfindung sind der Zentriervorsprung und ein Gehäuse des Steckerhalters einteilig miteinander ausgebildet.

[0038] So können die Leiterplattenanordnung und das Stecksystem eine elektrische Verbindung herstellen, die vereinfacht und gleichzeitig möglichst sicher ausgestaltet ist.

[0039] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein können und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in Zwischenüberschriften und einzelne Abschnitte beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0040] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Kontaktbuchse,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Kontaktbuchse aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Kontaktbuchse aus Fig. 1,
- Fig. 4 eine Ansicht von unten auf die Kontaktbuchse aus Fig. 1,
- Fig. 5 eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kontaktbuchse,
- Fig. 6 eine Schrägansicht der Kontaktbuchse aus Fig. 5,
- Fig. 7 eine Draufsicht der Kontaktbuchse aus Fig. 5,
- Fig. 8 eine Ansicht von unten der Kontaktbuchse aus Fig. 5,
- Fig. 9 eine Schrägansicht einer erfindungsgemäßen Leiterplattenanordnung mit der Kontaktbuchse aus Fig. 5,
- Fig. 10 eine Schrägansicht eines Steckerhalters für die Herstellung einer elektrischen Verbindung mit der Leiterplattenanordnung aus Fig. 9,
- Fig. 11 eine Schrägansicht eines erfindungsgemäßen Stecksystems mit der Leiterplattenanordnung aus Fig. 9 und dem Steckerhalter aus

- Fig. 10 in einem gezogenen Zustand,
- Fig. 12 eine Seitenansicht des Stecksystems aus Fig. 11,
- Fig. 13 eine weitere Seitenansicht des Stecksystems aus Fig. 11,
- Fig. 14 eine Schrägansicht des Stecksystems aus Fig. 11 in einem zusammengesteckten Zustand.

10 DETAILIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0041] Die Fig. 1 bis 4 zeigen verschiedene Ansichten einer erfindungsgemäßen Kontaktbuchse 20. Die Kontaktbuchse 20 ist zur elektrischen Verbindung mit einem Stecker 200 ausgebildet. Sie ist ein einteiliges Stanz-Biegeteil aus Blech, das elektrisch leitfähig ist. Vorzugsweise ist die Kontaktbuchse 20 maximal 20 mm hoch, maximal 10 mm breit und maximal 10 mm tief. Die Kontaktbuchse 20 weist einen Steckeraufnahmeabschnitt 40 und einen Abstützabschnitt 80 auf. Der Abstützabschnitt 80 ist dem Steckeraufnahmeabschnitt 40 gegenüberliegend angeordnet.

[0042] Der Steckeraufnahmeabschnitt 40 weist einen ersten Klemmschenkel 50 und einen diesem gegenüberliegenden zweiten Klemmschenkel 60 auf. Zwischen beiden Klemmschenkeln 50, 60 befindet sich ein Trennschlitz 52, der sie voneinander trennt und einen berührenden Kontakt zwischen ihnen verhindert. Die beiden Klemmschenkel 50, 60 begrenzen einen Steckeraufnahmeraum 54, in den der Stecker 200 eingesetzt oder eingeschoben werden kann. Der Steckeraufnahmeraum 54 ist rechteckförmig, siehe Fig. 3, und weist eine Längsachse 56 auf. Der Steckeraufnahmeraum 54 ist innerhalb des Steckeraufnahmeabschnitts 40 angeordnet.

[0043] Die Kontaktbuchse 20 weist eine Rückwand 100 auf, die parallel und versetzt zu der Längsachse 56 und innerhalb des Steckeraufnahmeabschnitts 40 und des Abstützabschnitts 80 angeordnet ist. Die Rückwand 100 ist an einem freien Ende der Kontaktbuchse 20 von einer Außenkante 102 begrenzt. Senkrecht zur Außenkante 102 ist die Rückwand seitlich von jeweils zwei Kanten 104 begrenzt, an denen innerhalb des Steckeraufnahmeabschnitts 40 ein erster Federabschnitt 45 und ein zweiter Federabschnitt 55 angeordnet sind. An dem ersten Federabschnitt 45 ist der erste Klemmschenkel 50 angeordnet und an dem zweiten Federabschnitt 55 ist der zweite Klemmschenkel 60 angeordnet. Die beiden Federabschnitte 45, 55 sind dazu ausgebildet, den Steckeraufnahmeraum 54 durch die Nachgiebigkeit der Klemmschenkel 50 und 60 elastisch zu vergrößern.

[0044] Die beiden Klemmschenkel 50, 60 weisen jeweils am oberen Ende eine erste Einführungsschräge 58 und eine zweite Einführungsschräge 68 auf, die dem Steckeraufnahmeraum 54 zugewandt sind. Eine jeweilige Einführungsschräge 58, 68 ist derart in radialer Richtung nach außen aufgebogen, dass die beiden Einführungsschrägen 58, 68 den Steckeraufnahmeraum 54 in radi-

aler Richtung vergrößern. Vorzugsweise vergrößern die Einführungsschrägen 58, 68 den Steckeraufnahmeraum 54 derart, dass ein Durchmesser eines Querschnitts quer zur Längsachse 56 durch die Einführungsschräge 58, 68 größer ist als ein Durchmesser des Steckers 200. So kann er leicht eingesteckt werden.

[0045] Wenn der Stecker 200 in den Steckeraufnahmeraum 54 eingeschoben wird, wirken beide Einführungsschrägen 58, 68 auf an sich bekannte Art mit dem Stecker 200 derart zusammen, dass der Steckeraufnahmeraum 54 elastisch vergrößert wird. Beim Einsetzen des Steckers 200 in den Steckeraufnahmeraum 54 wird er in Richtung der Längsachse 56 auf den Abstützabschnitt 80 zu geschoben. Dabei stößt der Stecker 200 zuerst gegen eine der beiden Einführungsschrägen 58, 68 an und gleitet an dieser Einführungsschräge 58, 68 entlang, bis der Stecker 200 an beiden Einführungsschrägen 58, 68 anstößt. Wird der Stecker 200 weiter auf den Abstützabschnitt 80 zu geschoben, drückt er die beiden Klemmschenkel 50, 60 auseinander, wodurch sich der Steckeraufnahmeraum 54 elastisch vergrößert und die beiden Federabschnitte 45, 55 vorgespannt werden. Der Steckeraufnahmeraum 54 wird durch den Stecker 200 derart vergrößert, dass dieser bestimmungsgemäß in den Steckeraufnahmeraum 54 eingesetzt bzw. eingesteckt werden kann. Wenn der Stecker 200 bestimmungsgemäß in den Steckeraufnahmeraum 54 eingesetzt ist, ist der Stecker 200 zwischen den beiden Klemmschenkeln 50, 60 geklemmt und wird von diesen gehalten.

[0046] Ein in den Steckeraufnahmeraum 54 eingesetzter Stecker 200 ist in Fig. 4 gezeigt. Der Stecker 200 ist ein einteiliges Stanz-Biegeteil aus geeignetem Blech, das elektrisch leitfähig ist. Der Stecker 200 weist einen zylinderförmigen Steckerabschnitt 205 auf, der zwischen den beiden Klemmschenkeln 50, 60 eingeklemmt oder gehalten ist. Die beiden Klemmschenkel 50, 60 kontaktieren den Steckerabschnitt 205 hauptsächlich an vier Linienkontakten 62. Wenn der Stecker 200 zwischen den beiden Klemmschenkeln 50, 60 geklemmt ist, kann er aus dem Steckeraufnahmeraum 54 mit einer Steckerabzugskraft gezogen werden. Die Steckerabzugskraft sollte derart gewählt werden, dass die Klemmung zwischen den Klemmschenkeln 50, 60 und dem Stecker 200 überwunden werden kann. Ist der Stecker 200 nicht mehr von dem Steckeraufnahmeraum 54 aufgenommen, löst sich die Vorspannung der beiden Federabschnitte 45, 55, und die beiden Klemmschenkel 50, 60 werden durch Lösen der Vorspannung aufeinander zu bewegt, wobei sich der Steckeraufnahmeraum 54 verkleinert.

[0047] Fig. 2 zeigt, dass die Rückwand 100 einen Verbindungsabschnitt 106 aufweist, innerhalb dessen der Steckeraufnahmeabschnitt 40 mit dem Abstützabschnitt 80 verbunden ist. Mit anderen Worten ist der Abstützabschnitt 80 mit dem Steckeraufnahmeabschnitt 40 über die Rückwand 100 verbunden. Zwei Schlitze 42 trennen den Steckeraufnahmeabschnitt 40 von dem Abstützabschnitt 80 teilweise voneinander. Der Abstützabschnitt

80 ist in etwa quaderförmig.

[0048] Fig. 1 und 2 zeigen, dass eine Kraft 82 parallel zur Längsachse 56 an dem Steckeraufnahmeabschnitt 40, insbesondere auf den zweiten Federabschnitt 55, angreift und in Richtung des Abstützabschnitts 80 wirkt. Diese Kraft 82 kann typischerweise während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs der Kontaktbuchse 20 auftreten, insbesondere wenn ein Steckerhalter mit dem Stecker von einem Monteur in den Steckeraufnahmeraum 54 gesteckt wird. Dies kann vor allem passieren wenn der Benutzer anstelle den Stecker in den Steckeraufnahmeraum einzusetzen mit dem Steckerhalter oder dem Stecker auf die Rückwand 100 und/oder auf einen der beiden Federabschnitte 45, 55 drückt. Durch diese Kraft 82 wird die Rückwand 100 unter Verengung des Schlitzes 42 gebogen und vorgespannt, bis einer der beiden Federabschnitte 45, 55 eine von zwei Seitenwänden 84 des Abstützabschnitts 80 berührt und sich auf diesen abstützt. Infolge des Abstützens einer der beiden Federabschnitte 45, 55 auf den Abstützabschnitt 80 nimmt dieser zumindest teilweise die Kraft 82 auf. Mit anderen Worten wird der Steckeraufnahmeabschnitt 40 von dem Abstützabschnitt 80 abgestützt wenn die Kraft 82 auf den Steckeraufnahmeabschnitt 40 in Richtung der Längsachse 56 und in Richtung des Abstützabschnitts 80 wirkt. Wenn die Kraft 82 nicht mehr auf dem Steckeraufnahmeabschnitt 40 wirkt, löst sich die Vorspannung der Rückwand 100, und die Rückwand 100 wird infolge dieser Lösung der Vorspannung unter Erweiterung des Schlitzes 42 in ihre ursprüngliche Position bewegt.

[0049] Der Abstützabschnitt 80 weist eine Anzahl von Befestigungselementen 86 in Form von abstehenden Stiften als Haltebeine auf, die für die Durchsteckmontage der Kontaktbuchse 20 auf einer Leiterplatte ausgebildet sind. Fig. 1 und 2 zeigen, dass die Kontaktbuchse 20 insgesamt sechs solcher Befestigungselemente 86 aufweist. In einer alternativen Ausführungsform kann die Kontaktbuchse auch eine andere Anzahl aufweisen, beispielsweise vier, acht, zehn, zwölf Befestigungselemente 86. Diese Befestigungselemente 86 werden durch Durchgangsöffnungen der Leiterplatte hindurchgesteckt und anschließend durch Löten an Kontaktfelder auf der Unterseite mit der Leiterplatte verbunden. Vorzugsweise sind die Befestigungselemente 86 dazu ausgebildet, die Kontaktbuchse 20 auf der Leiterplatte zu befestigen und gleichzeitig die Kontaktbuchse 20 mit der Leiterplatte wie vorbeschrieben elektrisch zu verbinden, wenn die Kontaktbuchse 20 auf der Leiterplatte befestigt ist. Ist die Kontaktbuchse 20 auf der Leiterplatte befestigt und wirkt die Kraft 82 und ist der Steckeraufnahmeabschnitt 40 von dem Abstützabschnitt 80 abgestützt, dann kann die Leiterplatte die Kraft 82 zumindest teilweise aufnehmen.

[0050] Fig. 5 bis 8 zeigen verschiedene Ansichten einer alternativen Ausführungsform 20' der Kontaktbuchse aus den Fig. 1 bis 4. Zum besseren Verständnis sind für identische und funktionell äquivalente Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet und insoweit kann auf die obigen Ausführungen zu den Fig. 1 bis 4 verwiesen werden.

So wird nachstehend im Wesentlichen nur auf die bestehenden Unterschiede eingegangen.

[0051] Der Steckeraufnahmeabschnitt 40 und der Abstützabschnitt 80 sind jeweils im Querschnitt senkrecht zur Längsachse 56 rechteckförmig. Im Unterschied zu der Ausführungsform der Fig. 1 bis 4 weist die Fig. 5 bis 8 gezeigte Kontaktbuchse 20' eine erste Seitenwand 110 und eine zweite Seitenwand 120 auf, die innerhalb des Steckeraufnahmeabschnitts 40 und des Abstützabschnitts 80 angeordnet sind. Beide Seitenwände 110, 120 sind jeweils an einer zur Außenkante 102 der Rückwand 100 senkrecht verlaufenden Kante 104 angeordnet. Beide Seitenwände 110, 120 sind parallel zur Längsachse 56 des Steckeraufnahmeraums 54 und orthogonal zur Rückwand 100. Mit anderen Worten sind die erste Seitenwand 110 und die zweite Seitenwand 120 parallel zueinander. Die Rückwand 100 und die beiden Seitenwände 110, 120 begrenzen den Steckeraufnahmeabschnitt 40 und den Abstützabschnitt 80.

[0052] Die erste Seitenwand 110 weist eine erste Seitenwandaußenkante 112 und die zweite Seitenwand 120 weist eine zweite Seitenwandaußenkante 122 auf. Jeweils an einer zur Seitenwandaußenkante 112, 122 hin verlaufenden Kante 114, 124 sind der erste Federabschnitt 45 und der zweite Federabschnitt 55 angeordnet. Der erste Federabschnitt 45 und der zweite Federabschnitt 55 begrenzen den Steckeraufnahmeabschnitt 40.

[0053] Die Außenkante 102 der Rückwand 100 und die beiden Seitenwandaußenkanten 112, 122 begrenzen die Kontaktbuchse 20' an dem freien Ende und liegen innerhalb einer Ebene. Fig. 5 zeigt, dass die Außenkante 102 der Rückwand 100 und die beiden Seitenwandaußenkanten 112, 122 die beiden Einführungsschräge 58, 68 in Richtung der Längsachse 56 überragen. Mit anderen Worten ragen die beiden Klemmschenkel 50, 60, insbesondere die beiden Einführungsschragen 58, 68, nicht über die Rückwand 100 und über die beiden Seitenwände 110, 120 heraus. Dadurch sind die beiden Klemmschenkel 58, 68 vor einem ungewollten Kontakt mit dem Steckerhalter geschützt, insbesondere wenn dieser falsch eingesetzt wird.

[0054] Fig. 6 zeigt, dass die beiden Seitenwände 110, 120 jeweils ein Rastelement 116, 126 in Form einer Öffnung aufweisen, die dazu ausgebildet ist, mit korrespondierenden Rastelementen in Form von Rastnasen des Steckerhalters zusammenzuwirken, wobei die Rastnasen in die Öffnungen einrasten, wenn der Stecker 200 in dem Steckeraufnahmeraum 54 eingesetzt ist. Die Rastelemente sichern den Stecker 200 in dem Steckeraufnahmeraum 54 gegen ungewolltes Entfernen des Steckers 200 aus dem Steckeraufnahmeraum 54.

[0055] In Fig. 7 und 8 ist die Kontaktbuchse 20' mit einem eingesteckten Stecker 200 gezeigt. Die beiden Klemmschenkel 50, 60 kontaktieren den Steckerabschnitt 205 an zwei Linienkontakten 62, die sich vorzugsweise gegenüber liegen.

[0056] Fig. 9 zeigt eine Leiterplattenanordnung 300 mit einer Leiterplatte 150, auf der eine erste Kontaktbuchse

21, eine zweite Kontaktbuchse 22, eine dritte Kontaktbuchse 23 und eine vierte Kontaktbuchse 24 befestigt und mit der Leiterplatte 150 elektrisch verbunden sind. Alle vier Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 sind in ihrem Aufbau gleich und stimmen darin mit der zuvor beschriebenen Kontaktbuchse 20' der Fig. 5 bis 8 überein. Zum besseren Verständnis sind für identische und funktionell äquivalente Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet. Insoweit wird auf die obigen Ausführungen zu den Fig. 1 bis 8, insbesondere Fig. 5 bis 8, verwiesen, so dass nachstehend im Wesentlichen nur auf die bestehenden Unterschiede eingegangen wird.

[0057] Die vier Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 sind derart auf der Leiterplatte 150 angeordnet, dass die Rückwand 100 der ersten Kontaktbuchse 21 parallel und versetzt zur Rückwand 100 der zweiten Kontaktbuchse 22 ist. Die erste Seitenwand 110 der ersten Kontaktbuchse 21 ist parallel und versetzt zur ersten Seitenwand 110 der dritten Kontaktbuchse 23. Insbesondere sind die erste Seitenwand 110 der ersten Kontaktbuchse 21 und die zweite Seitenwand 120 der zweiten Kontaktbuchse 22 innerhalb einer Ebene angeordnet. Die Rückwand 100 der ersten Kontaktbuchse 21 und die Rückwand 100 der zweiten Kontaktbuchse 22 sind einander zugewandt und voneinander beanstandet. Zwischen den beiden Rückwänden 100 der ersten Kontaktbuchse 21 und der zweiten Kontaktbuchse 22 befindet sich ein Spalt 160. Weiter sind die Rückwand 100 der ersten Kontaktbuchse 21 und die Rückwand 100 der dritten Kontaktbuchse 23 innerhalb einer Ebene angeordnet. Die zweite Seitenwand 120 der ersten Kontaktbuchse 100 und die erste Seitenwand 110 der dritten Kontaktbuchse 23 sind einander zugewandt und voneinander beanstandet. Zwischen der zweiten Seitenwand 120 und der ersten Seitenwand 110 befindet sich ein Spalt 162. Weiter sind die Rückwand 100 der zweiten Kontaktbuchse 22 und die Rückwand 100 der vierten Kontaktbuchse 24 innerhalb einer Ebene angeordnet. Die erste Seitenwand 110 der zweiten Kontaktbuchse 22 und die zweite Seitenwand 120 der vierten Kontaktbuchse 24 sind einander zugewandt und voneinander beanstandet. Durch eine derartige Anordnung der vier Kontaktbuchsen setzen sich der Spalt 160 zwischen den Rückwänden 100 der dritten Kontaktbuchse 23 und der vierten Kontaktbuchse 24 und der Spalt 162 zwischen der ersten Seitenwand 110 und der zweiten Seitenwand 120 fort. Der Spalt 160 und der Spalt 162 zusammen ergeben eine kreuzförmige Form, die zwischen allen vier Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 verläuft. Die beiden Spalte 160, 162 sind für die Aufnahme eines Zentriervorsprungs des Steckerhalters ausgebildet.

[0058] Fig. 10 zeigt einen Steckerhalter 210. Dieser Steckerhalter 210 weist vier Haltezapfen 215 auf, die dazu ausgebildet sind, vier baugleiche hohlzylinderförmige Stecker 200 aufzunehmen, wobei vorzugsweise die Stecker 200 mit den Haltezapfen 215 jeweils über eine Presspassung verbunden sind. Jeder der Haltezapfen 215 weist eine Rastnase 216 auf, die in eine korrespondierende Rastausnehmung der Stecker 200 einrastet, wenn

die Stecker 200 auf die Haltezapfen 215 gepresst werden. Anstelle der hohlzylinderförmigen Stecker 200 könnten auch üblich massive oder geschlossene Stecker verwendet werden.

[0059] Weiter weist der Steckerhalter 210 einen Zentriervorsprung 220 auf, der dazu ausgebildet ist, in die beiden Spalten 160, 162 der in Fig. 9 gezeigten Anordnung von Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 angeordnet bzw. eingesteckt zu werden. Der Zentriervorsprung 220 weist vier abstehende Wandabschnitte 222, 224, 226, 228 auf, deren Anzahl derjenigen der Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 der Leiterplattenanordnung aus Fig. 9 entspricht. Alle vier abstehende Wandabschnitte 222, 224, 226, 228 stehen in unterschiedlichen Richtungen ab.

[0060] Der Zentriervorsprung 220 weist ein freies Ende auf, an dem eine Zentrierabschrägung 225 angeordnet ist. Diese Zentrierabschrägung 225 umläuft den Zentriervorsprung 220. Der Zentriervorsprung 220 ist dazu ausgebildet, gegen die Seitenwände 110, 120 und/oder die Rückwände 100 der in Fig. 9 gezeigten Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 anzustoßen, wenn der Steckerhalter 210 mit Steckern 200 in die Steckeraufnahmeräume 54 eingesetzt werden soll. Nachdem der Zentriervorsprung 220 an einer der Seitenwände 110, 120 und/oder der Rückwand 100 angestoßen ist und der Stecker in Richtung der Längsachse 56 der Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 auf die Leiterplatte 150 zu geschoben wird, gleitet die Zentrierabschrägung 225 an der angestoßenen Seitenwand 110, 120 und/oder Rückwand 100 entlang, bis der Zentriervorsprung 220 weitgehend die Stecker 200 relativ zu den Steckeraufnahmeräumen 54 derart ausgerichtet hat, dass sie leicht und vollständig korrekt in die Steckeraufnahmeräume 54 der Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 eingesetzt werden können. Daher richtet die Zentrierabschrägung 225 die Stecker 200 relativ zu den Steckeraufnahmeräumen 54 derart aus, dass diese konzentrisch zu den Steckeraufnahmeräumen 54 ausgerichtet sind und in diese eingesetzt werden können.

[0061] Fig. 11 zeigt ein Stecksystem 400 mit der Leiterplattenanordnung aus Fig. 9 und dem Steckerhalter 210 aus Fig. 10. An jedem der Haltezapfen 215 ist ein Stecker 200 angeordnet. Dargestellt ist ein gezogener Zustand der Stecksystems 400, wobei der Steckerhalter 210 mit den Steckern 200 bereits derart positioniert ist, dass dieser nur noch in Richtung der Längsachse 56 auf die Leiterplatte 150 zu gedrückt werden muss, um einen eingesteckten Zustand zu erreichen. Fig. 12 und 13 zeigen das Stecksystem 400 aus Fig. 11 aus zwei unterschiedlichen Seitenansichten.

[0062] Fig. 14 zeigt das Stecksystem 400 in einem eingesteckten Zustand, in dem die Stecker 200 in den jeweiligen korrespondierenden Steckeraufnahmeräumen 64 der Leiterplattenanordnung 300 angeordnet sind. Weiter ist der Zentriervorsprung 220 zwischen den Rückwänden 100 der Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 angeordnet. Der Zentriervorsprung 220 ist ebenfalls zwischen der ersten Seitenwand 110 und der zweiten Seitenwand 120 angeordnet. Weiter ist der Zentriervorsprung 220

zwischen der ersten Seitenwand 110 der dritten Kontaktbuchse 23 und der zweiten Seitenwand 120 der ersten Kontaktbuchse 21 angeordnet. In vorteilhafter Weise isoliert der Zentriervorsprung 220 im eingesteckten Zustand die einzelnen Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 elektrisch in Richtung einer direkten Verbindung zwischen den einzelnen Kontaktbuchsen 21, 22, 23, 24 voneinander.

10 Patentansprüche

1. Kontaktbuchse (20) zur elektrischen Verbindung mit einem Stecker (200), aufweisend:

- einen Steckeraufnahmeabschnitt (40) mit:

- einem ersten Klemmschenkel (50),
- einem zweiten Klemmschenkel (60), wobei der erste Klemmschenkel (50) dem zweiten Klemmschenkel (60) gegenüberliegend angeordnet ist und die beiden Klemmschenkel (50, 60) zwischen sich einen Steckeraufnahmeraum (54) begrenzen, der für die Aufnahme des Steckers (200) ausgebildet ist,
- einem ersten Federabschnitt (45) zur elastischen Vergrößerung des Steckeraufnahmeraums (54), wobei der erste Klemmschenkel (50) an dem ersten Federabschnitt (45) angeordnet ist,
- einem zweiten Federabschnitt (55) zur elastischen Vergrößerung des Steckeraufnahmeraums (54), wobei der zweite Klemmschenkel (60) an dem zweiten Federabschnitt (55) angeordnet ist,

- einen Abstützabschnitt (80), der mit dem Steckeraufnahmeabschnitt (40) verbunden ist und dazu ausgebildet ist, den Steckeraufnahmeabschnitt (40) gegen eine Kraft (82) abzustützen, die in Richtung einer Längsachse (56) des Steckeraufnahmeraums (54) und in Richtung des Abstützabschnitts (80) gerichtet ist.

2. Kontaktbuchse (20) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Rückwand (100), die parallel zu der Längsachse (56) des Steckeraufnahmeraums (54) ist, wobei der erste Federabschnitt (45) und der zweite Federabschnitt (55) an der Rückwand (100) angeordnet sind.

3. Kontaktbuchse (20) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Rückwand (100), die parallel zu der Längsachse (56) des Steckeraufnahmeraums (54) ist, eine erste Seitenwand (110) und eine zweite Seitenwand (120), wobei die erste Seitenwand (110) und die zweite Seitenwand (120) parallel zu der Längsachse (56) des Steckeraufnahme-

- raums (54) und an der Rückwand (100) angeordnet sind, wobei die Rückwand (100) und die beiden Seitenwände (110, 120) den Steckeraufnahmeabschnitt (40) begrenzen und der erste Federabschnitt (45) an der ersten Seitenwand (110) und der zweite Federabschnitt (55) an der zweiten Seitenwand (120) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die erste Seitenwand (110), die zweite Seitenwand (120), die Rückwand (100), der erste Federabschnitt (45) und der zweite Federabschnitt (55) die Kontaktbuchse (20) seitlich nach außen begrenzen.
4. Kontaktbuchse (20) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Seitenwand (110) und die zweite Seitenwand (120) zueinander parallel sind und/oder mindestens eine der beiden Seitenwände (110, 120) orthogonal zur Rückwand (100) ist.
5. Kontaktbuchse (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Richtung der Längsachse (56) des Steckeraufnahmeraums (54) die Rückwand (100) und/oder die erste Seitenwand (110) und die zweite Seitenwand (120) die beiden Klemmschenkel (50, 60) und/oder die beiden Federabschnitte (45, 55) überragen, wobei vorzugsweise die beiden Klemmschenkel (50, 60) in Richtung der Längsachse (56) des Steckeraufnahmeraums (54) nicht über die Rückwand (100) und/oder die beiden Seitenwände (110, 120) hinausragen.
6. Kontaktbuchse (20) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückwand (100) und/oder die zwei Seitenwände (110, 120) eine Anzahl von Rastelementen (116, 126) aufweisen, die dazu ausgebildet sind, mit einer Anzahl von korrespondierenden Rastelementen des Steckers (200) und/oder eines Steckerhalters (210) zusammenzuwirken, wobei vorzugsweise die Rastelemente (116, 126) Rasthaken, Rastausnehmungen oder Rastöffnungen aufweisen.
7. Kontaktbuchse (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Klemmschenkel (50) am oberen Ende eine erste Einführungsschräge (58) aufweist, und der zweite Klemmschenkel am oberen Ende eine zweite Einführungsschräge (68) aufweist, wobei die beiden Einführungsschraggen (58, 68) derart mit dem Stecker (200) zusammenwirken, dass der Steckeraufnahmeraum (54) elastisch vergrößert wird, wenn der Stecker (200) in den Steckeraufnahmeraum (54) eingesetzt wird.
8. Kontaktbuchse (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Einschnitt oder ein Schlitz (42) der Kontaktbuchse (20) den Steckeraufnahmeabschnitt (40) von dem Abstützabschnitt (80) zumindest teilweise trennen, wobei vorzugsweise der Steckeraufnahmeabschnitt (40) in mindestens einem Verbindungsabschnitt (106) mit dem Abstützabschnitt (80) verbunden ist.
9. Kontaktbuchse (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbuchse (20) im Querschnitt senkrecht zur Längsachse (56) des Steckeraufnahmeraums (54) eine rechteckförmige oder ellipsenförmige Außenkontur aufweist.
10. Kontaktbuchse (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbuchse (20) ein Stanz-Biegeteil aus Blech ist, insbesondere aus einem elektrisch leitfähigen Material, wobei vorzugsweise die Kontaktbuchse (20) einteilig ausgebildet ist.
11. Leiterplattenanordnung (300), aufweisend:
- eine Leiterplatte (150),
 - eine erste Kontaktbuchse (21) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - eine zweite Kontaktbuchse (22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, und
 - eine dritte Kontaktbuchse (23) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die drei Kontaktbuchsen (21, 22, 23) auf der Leiterplatte (150) befestigt sind.
12. Leiterplattenanordnung (300) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückwand (100) der ersten Kontaktbuchse (21) parallel und versetzt zur Rückwand (100) der zweiten Kontaktbuchse (22) ist und/oder dass die erste Seitenwand (110) der ersten Kontaktbuchse (21) parallel und versetzt zur ersten Seitenwand (110) der dritten Kontaktbuchse (23) ist.
13. Stecksystem (400), aufweisend:
- eine Leiterplattenanordnung (300) nach Anspruch 11 oder 12, und
 - einen Steckerhalter (210) mit drei Steckern (200), die dazu ausgebildet sind, in jeweils einem korrespondierenden Steckeraufnahmeraum (54) der drei Kontaktbuchsen (21, 22, 23) aufgenommen zu werden.
14. Stecksystem (400) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckerhalter (210) einen Zentriervorsprung (220) aufweist, der zwischen der Rückwand (100) der ersten Kontaktbuchse (21) und der Rückwand (100) der zweiten Kontaktbuchse (22) und/oder zwischen der ersten Seitenwand (110) der ersten Kontaktbuchse (21) und der ersten Seiten-

wand (110) der dritten Kontaktbuchse (23) angeordnet ist, wenn die Stecker (200) in dem jeweiligen korrespondierenden Steckeraufnahmeraum (54) aufgenommen sind, wobei vorzugsweise der Zentriervorsprung (220) eine Anzahl abstehender Wandabschnitte (222, 224, 226, 228) aufweist, wobei insbesondere die Anzahl der abstehenden Wandabschnitte (222, 224, 226, 228) gleich einer Anzahl von Kontaktbuchsen (21, 22, 23, 24) des Stecksystems (400) ist, wobei vorzugsweise ein freies Ende des Zentriervorsprungs (220) eine Zentrierabschrägung (225) oder Zentrierverjüngung aufweist.

15. Stecksystem nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zentriervorsprung (220) die Kontaktbuchsen (21, 22, 23) voneinander elektrisch isoliert, wenn die drei Stecker (200) in dem jeweiligen korrespondierenden Steckeraufnahmeraum (54) aufgenommen sind, wobei vorzugsweise der Zentriervorsprung (220) und ein Gehäuse des Steckerhalters (210) einteilig ausgebildet sind.

25

30

35

40

45

50

55

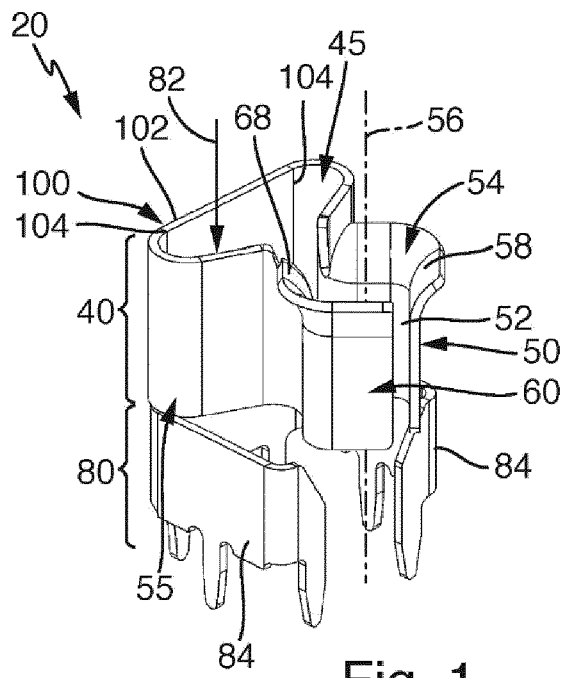


Fig. 1

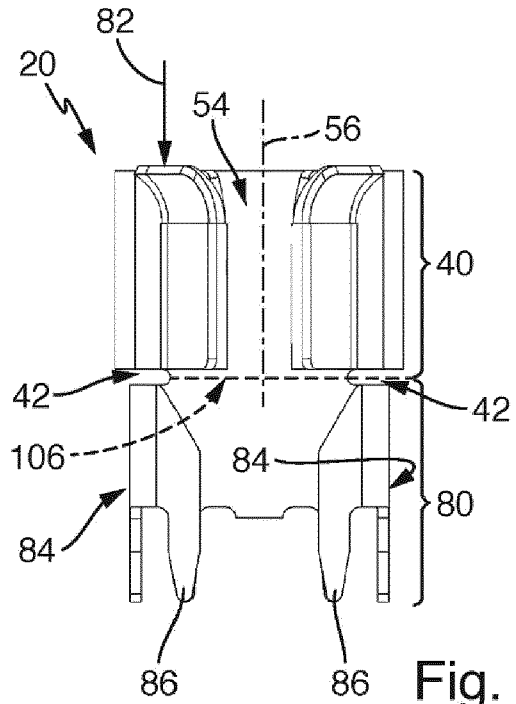


Fig. 2

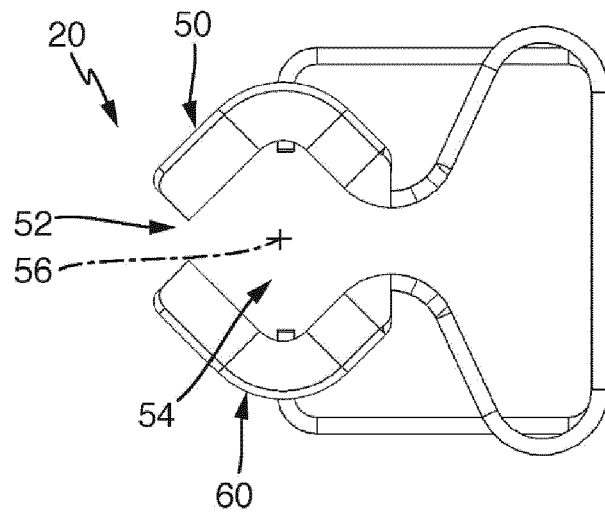


Fig. 3

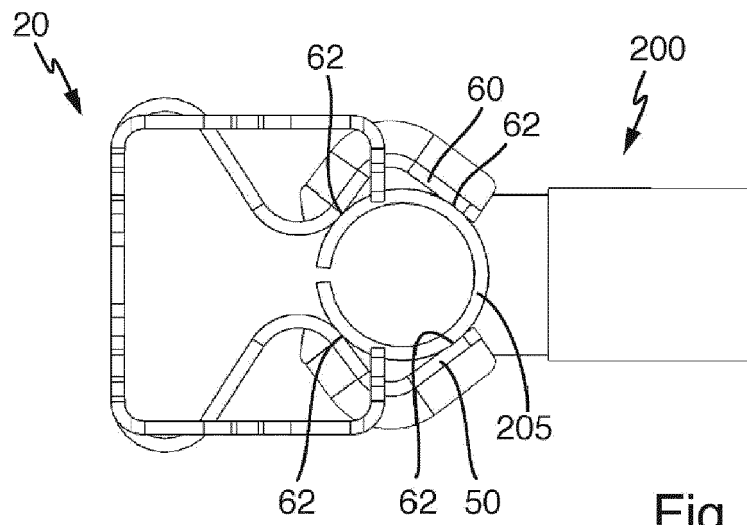


Fig. 4

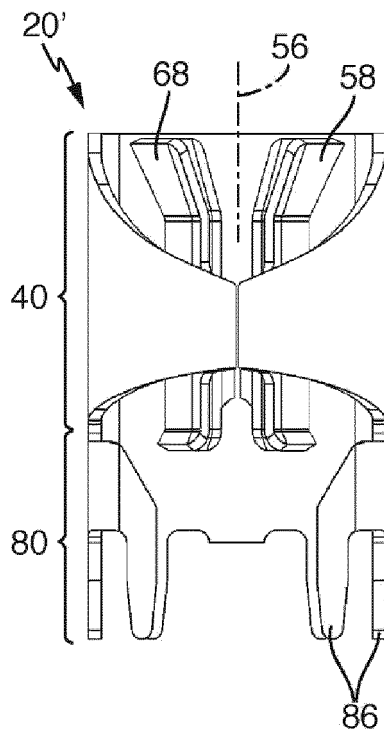


Fig. 5

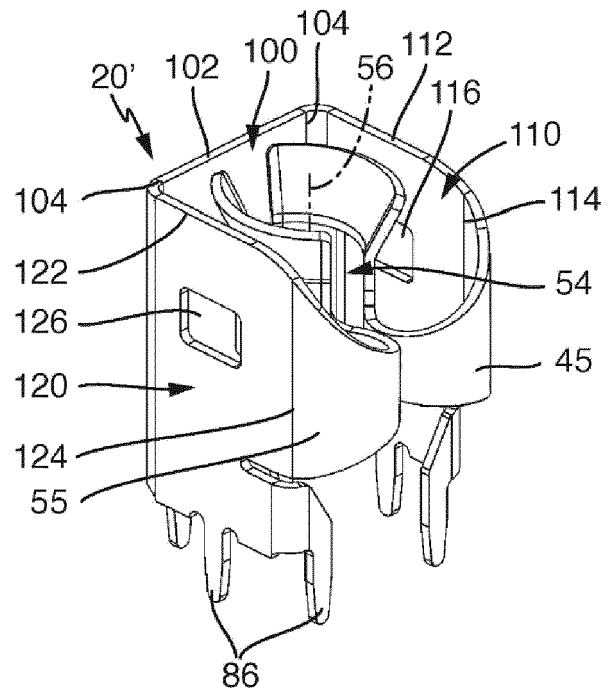
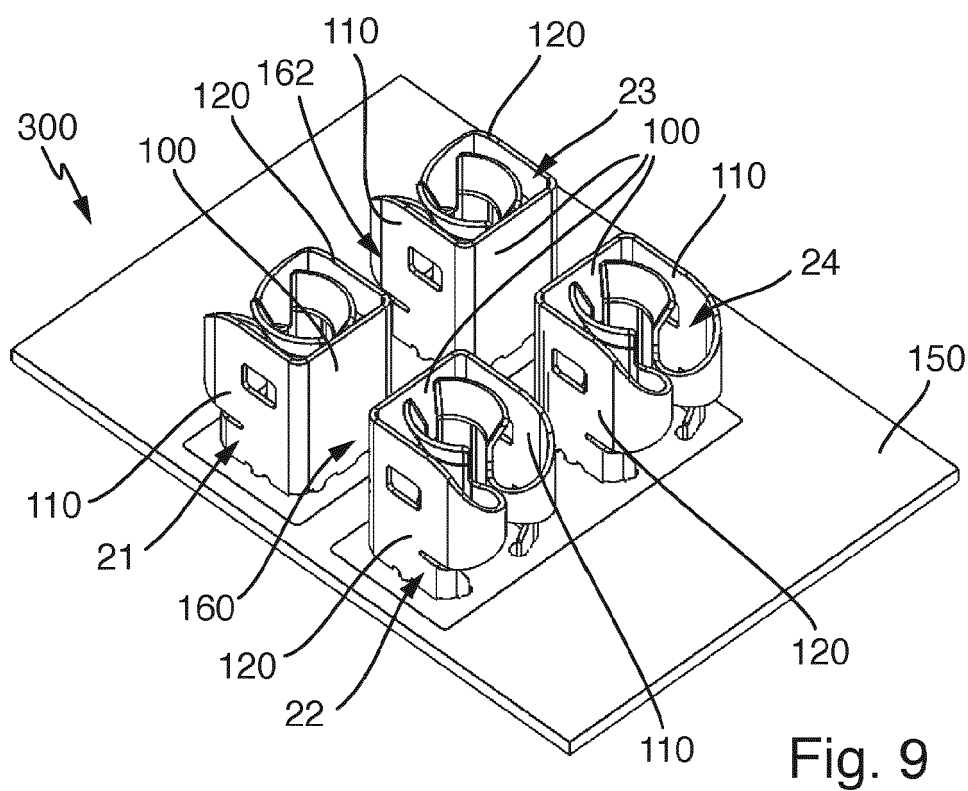
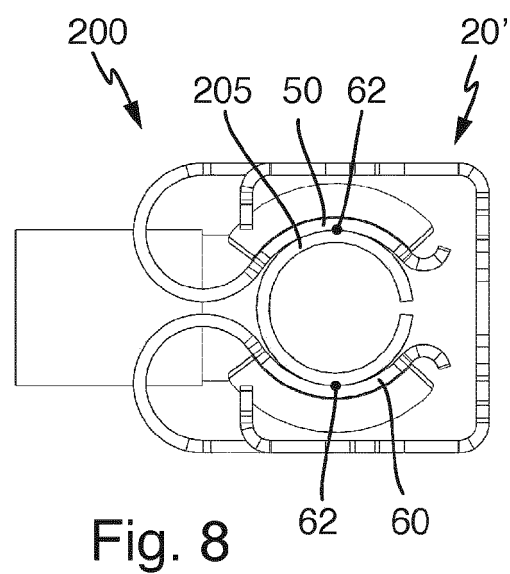
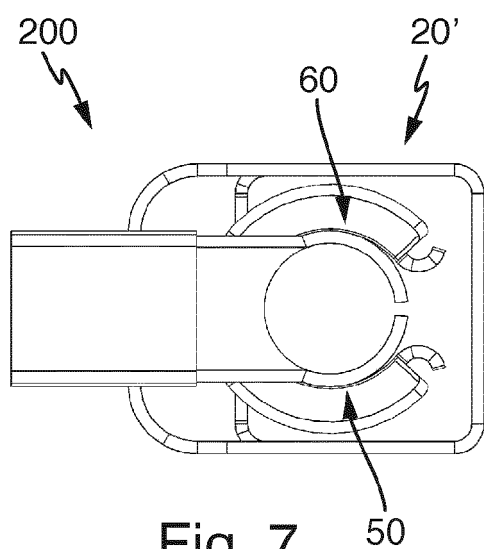
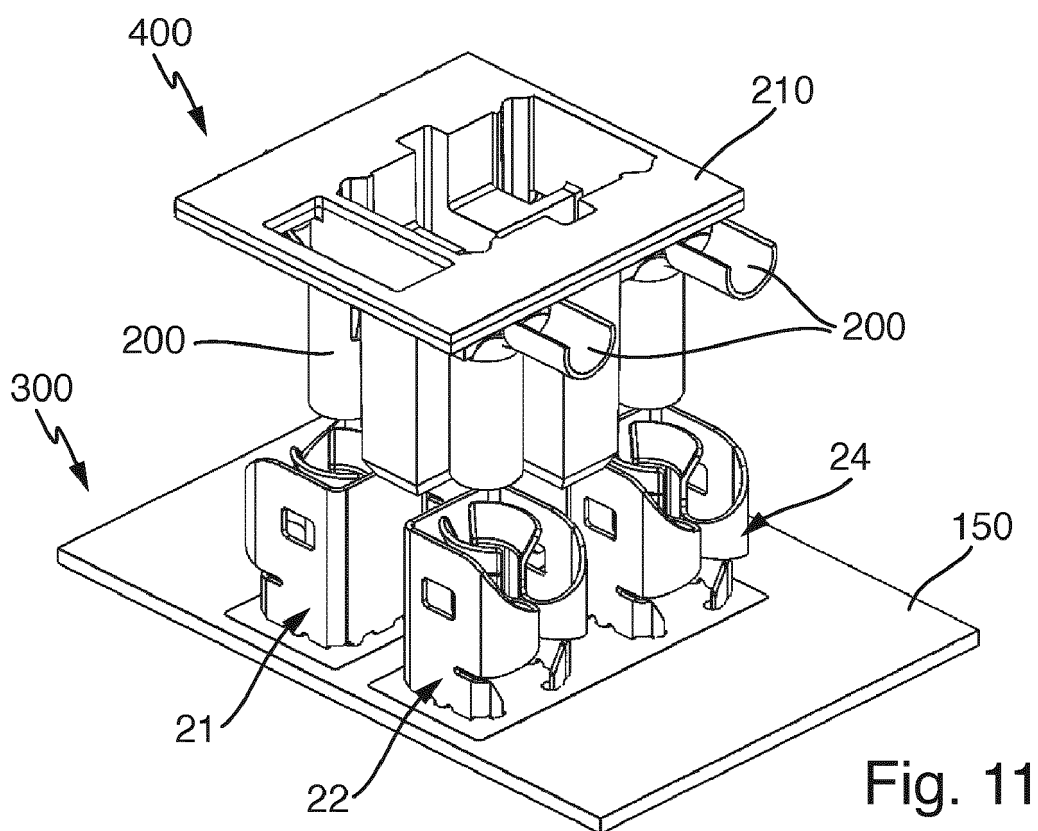
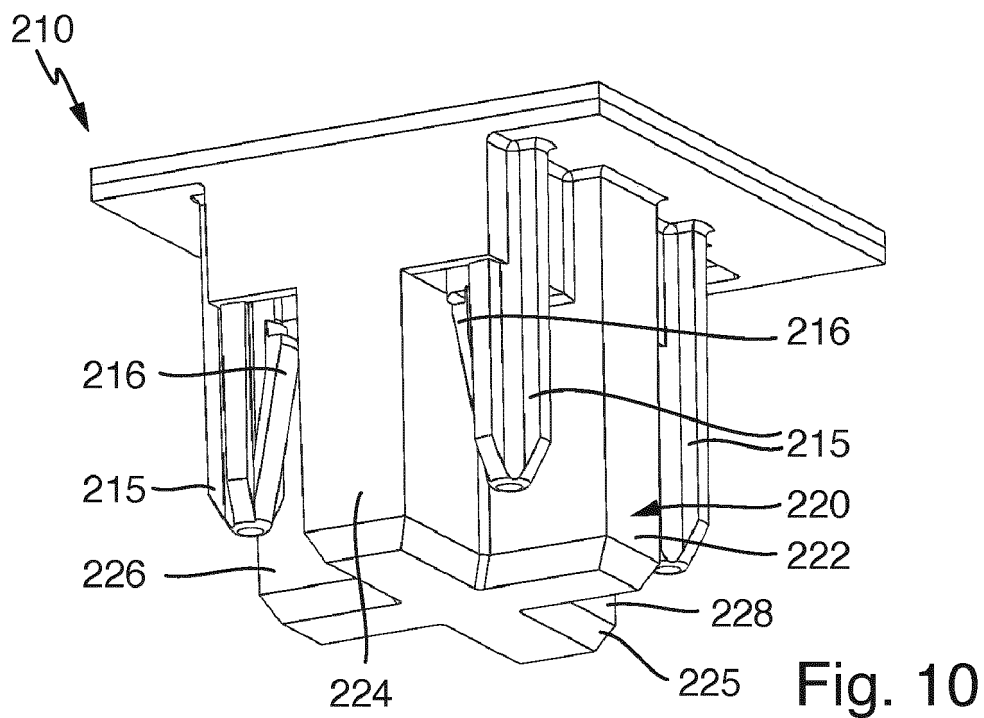
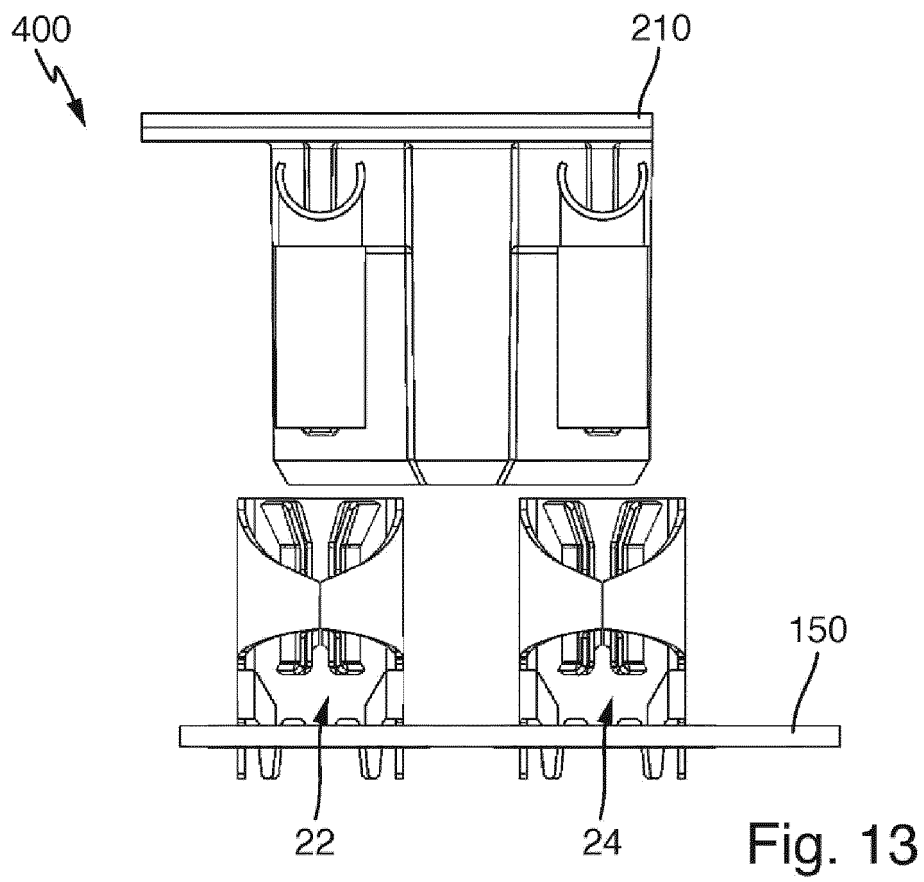
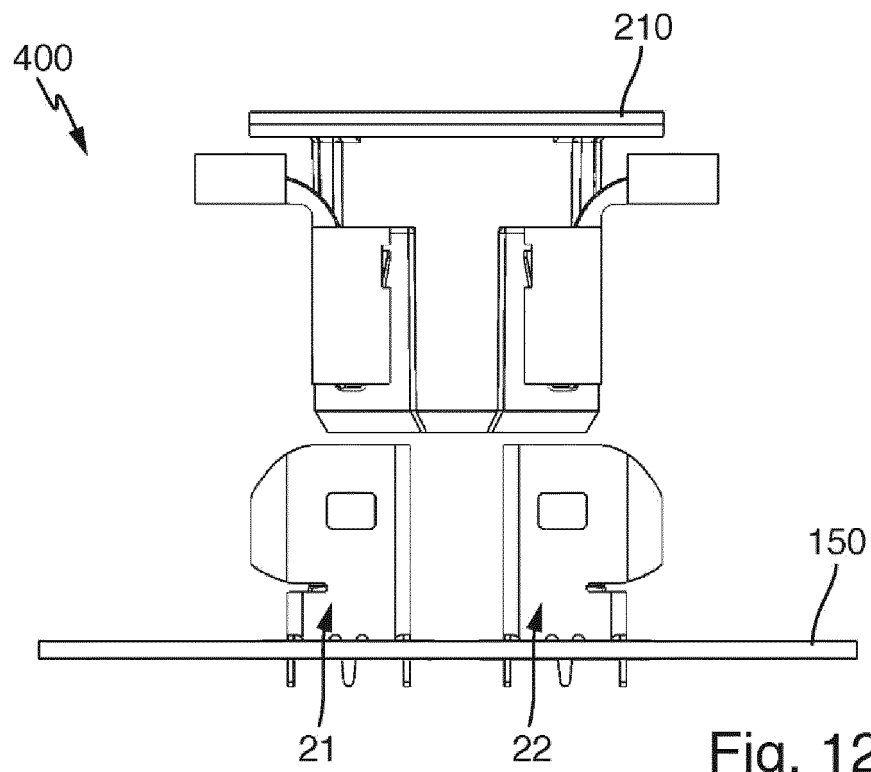


Fig. 6







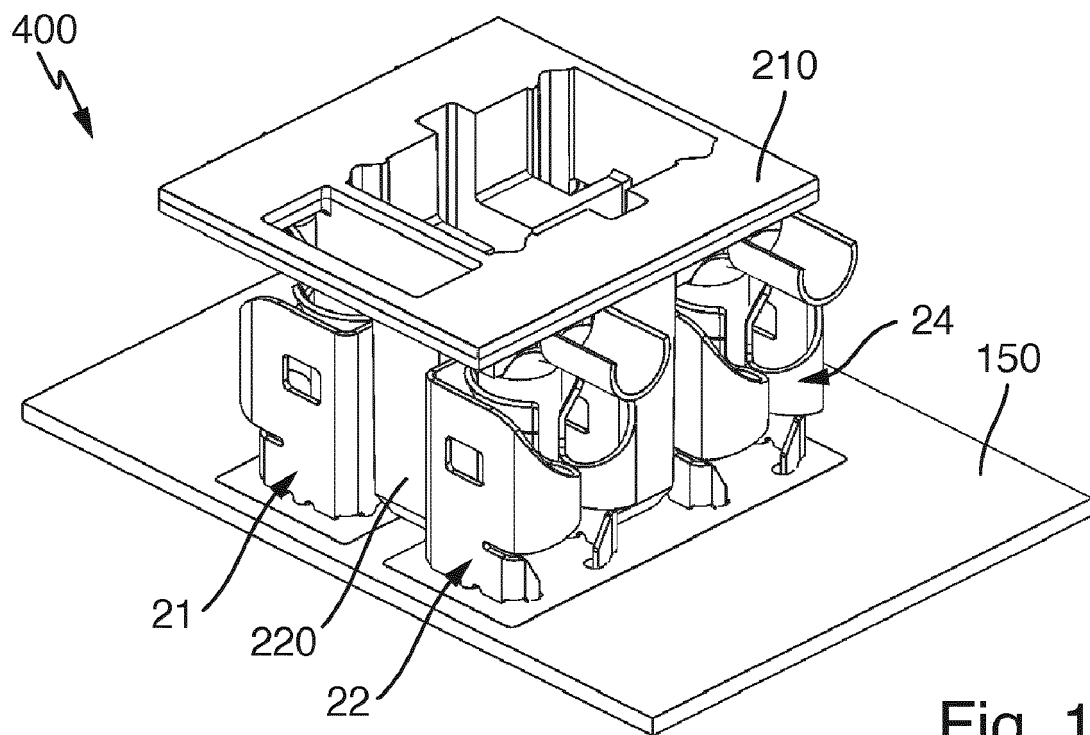


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 4014

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 66 38 508 U1 (GROTE & HARTMANN GMBH & CO KG) 28. April 1977 (1977-04-28)	1,2,5,7-12	INV. H01R12/91
Y	* Seite 4; Abbildungen 1-3 *	6,13,14	H01R13/11
A	-----	15	H01R12/71
X	GB 418 244 A (A P LUNDBERG AND SONS LTD; GEORGE PEGG) 22. Oktober 1934 (1934-10-22)	1,2,7,8,10	
Y	* Abbildungen 4-6 *	6,11-14	
A	-----	15	
X	CH 693 727 A5 (FELLER AG [CH]) 31. Dezember 2003 (2003-12-31)	1,7-10	
Y	* Abbildungen 1-5 *	6,11-14	
A	-----	15	
X	DE 10 2007 063592 A1 (MERTEN GMBH & CO KG [DE]) 2. Juli 2009 (2009-07-02)	1,7-10	
Y	* Abbildungen 1-8 *	6,11-14	
A	-----	15	
X,P	EP 3 611 804 A1 (VALEO SIEMENS EAUTOMOTIVE FRANCE SAS [FR]) 19. Februar 2020 (2020-02-19)	1-4,8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0023]; Abbildungen 1-4 *		H01R F24C
Y	EP 0 908 966 A1 (LEGRAND SA [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 14. April 1999 (1999-04-14)	6	
	* Abbildung 1 *		
Y	EP 0 110 084 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13. Juni 1984 (1984-06-13)	11-14	
	* Abbildungen 1-5 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. November 2020	Prüfer Teske, Ekkehard
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 Patentedokument, 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 20 19 4014

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.

23-11-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 7638508 U1	28-04-1977	KEINE	
GB 418244 A	22-10-1934	KEINE	
CH 693727 A5	31-12-2003	KEINE	
DE 102007063592 A1	02-07-2009	AU 2008340915 A1	02-07-2009
		BR PI0821774 A2	16-06-2015
		CN 101926056 A	22-12-2010
		DE 102007063592 A1	02-07-2009
		EP 2223391 A1	01-09-2010
		ES 2706609 T3	29-03-2019
		RU 2010130491 A	27-01-2012
		WO 2009079999 A1	02-07-2009
EP 3611804 A1	19-02-2020	CN 110829067 A	21-02-2020
		EP 3611804 A1	19-02-2020
		FR 3084970 A1	14-02-2020
		US 2020052426 A1	13-02-2020
EP 0908966 A1	14-04-1999	EP 0908966 A1	14-04-1999
		FR 2769410 A1	09-04-1999
		HU 9802230 A2	28-04-1999
EP 0110084 A1	13-06-1984	DE 3243728 A1	30-05-1984
		EP 0110084 A1	13-06-1984

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3104665 A1 [0002]