



(11)

EP 3 811 468 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2023 Patentblatt 2023/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/2454 ^(2018.01) **H01R 12/58** ^(2011.01)
H01R 12/51 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **19732013.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 12/585; H01R 4/2454; H01R 12/515

(22) Anmeldetag: **19.06.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2019/066152

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/243401 (26.12.2019 Gazette 2019/52)

(54) **KONTAKT FÜR DIREKTSTECKVERBINDER UND DIREKTSTECKVERBINDER**

CONTACT FOR DIRECT PLUG CONNECTOR AND DIRECT PLUG CONNECTOR

CONTACT POUR CONNECTEURS ENCARTABLES ET CONNECTEURS ENCARTABLES

(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**

- **KÜBLER, Daniel**
71560 Sulzbach Murr (DE)
- **BRODBECK, Micha**
74535 Ammertsweiler (DE)

(30) Priorität: **22.06.2018 DE 102018210237**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.2021 Patentblatt 2021/17

(73) Patentinhaber: **Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG**
74638 Waldenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 045 153 EP-A1- 2 453 526
EP-A1- 3 300 175 EP-A2- 0 082 697
WO-A1-90/05392 WO-A1-2017/182633
DE-A1-102015 119 473 DE-A1-102015 119 484
DE-U1-202016 105 358 US-A- 5 282 758

(72) Erfinder:
• **NGUYEN, Anh-Nguyen**
74523 Schwäbisch Hall (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 811 468 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kontakt für einen Direktsteckverbinder mit zwei Streifen aus Blechmaterial, die in einem Einführabschnitt und in einem Kontaktabschnitt nebeneinander angeordnet sind, wobei der Einführabschnitt zum Einführen in eine an ihrer Innenwand elektrisch leitfähige Durchgangsöffnung einer Leiterplatte und der Kontaktabschnitt zum elektrischen Kontaktieren der Innenwand der Durchgangsöffnung vorgesehen ist, wobei die beiden Streifen in einem Anschlussabschnitt, der zum Verbinden mit einer Kabellitze vorgesehen ist, miteinander verbunden sind und wobei zwischen dem Anschlussabschnitt und dem Kontaktabschnitt ein Verbindungsabschnitt liegt. Die Erfindung betrifft auch einen Direktsteckverbinder mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Kontakt.

[0002] Aus der internationalen Offenlegungsschrift WO 90/05392 ist ein Kontakt für einen Direktsteckverbinder mit zwei Streifen aus Blechmaterial bekannt, die in einem Einführabschnitt und in einem Kontaktabschnitt nebeneinander angeordnet sind, wobei der Einführabschnitt zum Einführen in eine an ihrer Innenwand elektrisch leitfähige Durchgangsöffnung einer Leiterplatte und der Kontaktabschnitt zum elektrischen Kontaktieren der Innenwand der Durchgangsöffnung vorgesehen ist. Die beiden Streifen sind in einem Anschlussabschnitt, der zum Verbinden mit einer Kabellitze vorgesehen ist, miteinander verbunden. Zwischen dem Anschlussabschnitt und dem Kontaktabschnitt liegt ein Verbindungsabschnitt, wobei beide Streifen im Verbindungsabschnitt L-förmig ausgebildet sind und wobei die mit dem Kontaktabschnitt verbundenen Schenkel des Verbindungsabschnitts aufeinander zulaufen.

[0003] Aus der europäischen Offenlegungsschrift EP 0 045 153 A1 ist ein weiterer Kontakt für einen Direktsteckverbinder bekannt. Der Kontakt weist zwei Streifen aus Blechmaterial auf, die in einem Einführabschnitt und in einem Kontaktabschnitt nebeneinander angeordnet sind, wobei der Einführabschnitt zum Einführen in eine an ihrer Innenwand elektrisch leitfähige Durchgangsöffnung einer Leiterplatte und der Kontaktabschnitt zum elektrischen Kontaktieren der Innenwand der Durchgangsöffnung vorgesehen ist. Die beiden Streifen sind in einem Anschlussabschnitt, der zum Verbinden mit einer Kabellitze vorgesehen ist, miteinander verbunden. Zwischen dem Anschlussabschnitt und dem Kontaktabschnitt liegt ein Verbindungsabschnitt. Beide Streifen sind im Verbindungsabschnitt L-förmig ausgebildet und die mit dem Kontaktabschnitt verbundenen Schenkel des Verbindungsabschnitts laufen aufeinander zu.

[0004] Aus der internationalen Offenlegungsschrift WO 2017/182633 A1 ist ein Kontakt für einen Direktsteckverbinder mit zwei Streifen aus Blechmaterial bekannt, die in einem Einführabschnitt und in einem Kontaktabschnitt nebeneinander angeordnet sind, wobei der Einführabschnitt zum Einführen in eine an ihrer Innenwand elektrisch leitfähige Durchgangsöffnung einer Lei-

terplatte und der Kontaktabschnitt zum elektrischen Kontaktieren der Innenwand der Durchgangsöffnung vorgesehen ist. Die Streifen sind in einem Anschlussabschnitt, der zum Verbinden mit einer Kabellitze vorgesehen ist, miteinander verbunden. Zwischen dem Anschlussabschnitt und dem Kontaktabschnitt liegt ein Verbindungsabschnitt, wobei beide Streifen im Verbindungsabschnitt L-förmig ausgebildet sind.

[0005] Mit der Erfindung sollen ein Kontakt für einen Direktsteckverbinder und ein Direktsteckverbinder in Einsteckrichtung gegenüber konventionellen Kontakten verkürzt werden.

[0006] Erfindungsgemäß ist hierzu ein Kontakt mit den Merkmalen von Anspruch 1 und ein Direktsteckverbinder mit den Merkmalen von Anspruch 8 vorgesehen. Vorteilhaftige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

[0007] Der erfindungsgemäße Kontakt für Direktsteckverbinder weist zwei Streifen aus Blechmaterial auf, die in einem Einführabschnitt und in einem Kontaktabschnitt nebeneinander angeordnet sind. Der Einführabschnitt ist zum Einführen in eine an ihrer Innenwand elektrisch leitfähige Durchgangsöffnung einer Leiterplatte vorgesehen. Der Kontaktabschnitt ist zum elektrischen Kontaktieren der Innenwand der Durchgangsöffnung vorgesehen. In einem Anschlussabschnitt, der zum Verbinden mit einer Kabellitze vorgesehen ist, sind die beiden Streifen miteinander verbunden. Zwischen dem Anschlussabschnitt und dem Kontaktabschnitt liegt ein Verbindungsabschnitt. Im Verbindungsabschnitt sind beide Streifen L-förmig ausgebildet. Die von dem Anschlussabschnitt ausgehenden Schenkel des Verbindungsabschnitts können parallel zueinander verlaufen. Die mit dem Kontaktabschnitt verbundenen Schenkel des Verbindungsabschnitts laufen aufeinander zu.

[0008] Durch eine solche geometrische Ausgestaltung des Kontakts lässt sich in Einsteckrichtung eine Verkürzung des Kontakts gegenüber konventionellen Kontakten erreichen. Durch die L-förmige Ausgestaltung der Verbindungsabschnitte wird dennoch eine ausreichende Federwirkung des Kontakts erzielt, um beim Einstecken in eine Durchgangsöffnung einer Leiterplatte eine sichere elektrische Kontaktierung zu erreichen. Die beiden Streifen können im Verbindungsabschnitt in einer gemeinsamen Ebene liegen. Dadurch lässt sich der Kontakt in sehr einfacher Weise herstellen, da die beiden Streifen im Verbindungsabschnitt lediglich ausgestanzt und nicht zusätzlich abgebogen werden müssen.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung sind die mit dem Kontaktabschnitt verbundenen Schenkel des Verbindungsabschnitts fluchtend zueinander angeordnet. Die mit dem Kontaktabschnitt verbundenen Schenkel laufen infolgedessen aufeinander zu und sind in derselben gemeinsamen Ebene angeordnet. Dadurch lassen sich symmetrische Verhältnisse in Bezug auf die Federeigenschaften der beiden Streifen erzielen.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist zwischen dem Anschlussabschnitt und einer jeweils innenliegen-

den Seitenkante der beiden Streifen des Verbindungsabschnitts jeweils eine bogenförmige Ausbuchtung vorgesehen, wobei die innenliegenden Seitenkanten einander zugewandt sind.

[0011] Mittels einer solchen bogenförmigen Ausbuchtung lässt sich eine Federrate der beiden Streifen bei einer Verformung relativ zum Anschlussabschnitt einstellen. Dabei kann die Formgebung der Ausbuchtungen und/oder die Lage der Scheitelpunkte der Ausbuchtungen verändert werden, um eine andere Federrate zu erzielen.

[0012] Gemäß der Erfindung liegen die beiden Streifen im Verbindungsabschnitt und im Einführabschnitt in einer gemeinsamen Ebene.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung liegen die beiden Streifen im Kontaktabschnitt in der gemeinsamen Ebene des Verbindungsabschnitts und des Einführabschnitts.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung weist der Anschlussabschnitt einen die beiden Streifen verbindenden plattenartigen Bereich auf, der mit dem Verbindungsabschnitt in einer gemeinsamen Ebene liegt.

[0015] Auf diese Weise kann der Kontakt in einfacher Weise aus einem flächigen Blechmaterial hergestellt werden.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung weist der Anschlussabschnitt einen Schneid-Klemm-Anschluss auf.

[0017] Ein solcher Schneid-Klemm-Anschluss kann beispielsweise in einfacher Weise dadurch realisiert werden, dass ausgehend von einem plattenartigen Bereich vier Vorsprünge um 90° nach oben gebogen werden, wobei dann jeweils zwei Vorsprünge zwischen sich eine Schneidklemme realisieren.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung ist der Kontakt einstückig aus einem flächigen Blechmaterial hergestellt.

[0019] Der erfindungsgemäße Kontakt lässt sich aus einem flächigen Blechmaterial durch einen einfachen Stanzvorgang und gegebenenfalls einem nachfolgenden Biegevorgang herstellen. Der Biegevorgang ist zur Ausbildung des Anschlussabschnitts erforderlich, beispielsweise wenn dort ein Schneid-Klemm-Anschluss oder ein Crimp-Anschluss oder ein in sonstiger Weise ausgebildeter Anschlussabschnitt hergestellt werden soll.

[0020] Die Erfindung betrifft auch einen Direktsteckverbinder mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Kontakt und einem Gehäuse zum Aufnehmen des Kontakts, wobei der Kontakt spielbehaftet so in dem Gehäuse aufgenommen ist, dass eine Federbewegung des Verbindungsabschnitts beim Einführen des Einführabschnitts und des Kontaktabschnitts in eine Durchgangsbohrung einer Leiterplatte ermöglicht ist.

[0021] Durch die spielbehaftete Aufnahme des Kontakts kann sichergestellt werden, dass der Kontaktbereich beim Einführen in eine Durchgangsöffnung einer Leiterplatte geringfügig ausweichen kann. Die spielbehaftete Aufnahme erfolgt vorteilhafterweise im Bereich des Verbindungsabschnitts. Der Kontaktabschnitt und

der Einführabschnitt liegen außerhalb des Gehäuses und eine Federbewegung des Einführabschnitts und des Kontaktabschnitts beim Einschieben in eine Durchgangsöffnung einer Leiterplatte wird durch eine Verformung bzw. Bewegung des Verbindungsabschnitts ermöglicht. Im Bereich des Anschlussabschnitts kann der Kontakt dahingegen relativ zum Gehäuse fixiert werden.

[0022] In Weiterbildung der Erfindung ist der Kontakt in einer Richtung senkrecht zur Einsteckrichtung spielbehaftet in dem Gehäuse aufgenommen.

[0023] Auf diese Weise kann nicht nur die Federbewegung des Kontaktabschnitts und des Einführabschnitts ermöglicht werden, gleichzeitig ist auch im Bereich des Anschlussabschnitts eine gewisse Beweglichkeit des Kontakts gegeben. Dies kann beispielsweise dazu verwendet werden, um in besonders einfacher Weise Kabellitzen in als Schneid-Klemm-Kontakte ausgebildete Anschlussabschnitte einzuführen. Gerade dann, wenn mehrere Kabellitzen gleichzeitig aufgelegt und angeschlossen werden, erleichtert eine Beweglichkeit des Kontakts innerhalb des Gehäuses das sichere Auflegen der Kabellitzen.

[0024] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. Einzelmerkmale der unterschiedlichen, dargestellten Ausführungsformen können dabei in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Direktsteckverbinders von schräg unten,

Fig. 2 den Direktsteckverbinder der Fig. 1 im eingesteckten Zustand auf einer Leiterplatte,

Fig. 3 den Direktsteckverbinder der Fig. 2, wobei das Gehäuse ausgeblendet wurde und lediglich der Kontakt des Direktsteckverbinders gezeigt ist,

Fig. 4 den Kontakt und die Leiterplatte der Fig. 3 aus einer anderen Blickrichtung,

Fig. 5 eine Ansicht des Kontakts der Fig. 3 und 4 von schräg oben,

Fig. 6 eine Vorderansicht des Kontakts der Fig. 5,

Fig. 7 den Kontakt der Fig. 5 und 6 im eingebauten Zustand in dem Gehäuse des Direktsteckverbinders und

Fig. 8 das Gehäuse und den Kontakt der Fig. 7 im eingesteckten Zustand in eine Durchgangsöffnung einer Leiterplatte in einer Vorderansicht.

[0025] Fig. 1 zeigt in einer Ansicht von schräg unten

einen Direktsteckverbinder 10 mit einem Gehäuse 12. Abschnittsweise aus dem Gehäuse heraus ragt ein Kontakt 14. Aus dem Gehäuse heraus ragen zwei Streifen 16, 18 des Kontakts 14, wobei von dem Streifen 16 ein Einführabschnitt 20 und ein Kontaktabschnitt 22 und von dem Streifen 18 ein Einführabschnitt 24 und ein Kontaktabschnitt 26 erkennbar sind und aus dem Gehäuse herausragen.

[0026] Das Gehäuse 12 weist an seiner Unterseite, aus der auch der Kontakt 14 herausragt, zwei Positioniervorsprünge 28, 30 und einen Rasthaken 32 auf. Die Positioniervorsprünge 28, 30 und der Rasthaken 32 sind dafür vorgesehen, in passende Durchgangsöffnungen einer Leiterplatte eingeführt zu werden, um das Gehäuse und damit auch den Kontakt 14 relativ zu einer Durchgangsöffnung der Leiterplatte auszurichten, die an ihrer Innenwand elektrisch leitfähig ausgebildet ist und mit der über den Kontakt 14 eine elektrische Verbindung hergestellt werden soll. Der Rasthaken 32 ist dann dafür vorgesehen, das Gehäuse 12 und den Kontakt 14 an der Leiterplatte zu halten.

[0027] Fig. 2 zeigt eine Ansicht des Direktsteckverbinders 10 im eingesteckten Zustand auf einer Leiterplatte 34. Der Kontakt 14 ist nun in einer Durchgangsöffnung 36 der Leiterplatte eingesteckt, die, wie bereits erwähnt wurde, an ihrer Innenseite elektrisch leitfähig ausgebildet ist und die mit nicht dargestellten Leiterbahnen auf oder in der Leiterplatte 34 elektrisch in Verbindung steht. Die Positioniervorsprünge 28, 30 sind jeweils abschnittsweise in passenden weiteren Durchgangsöffnungen der Leiterplatte 34 aufgenommen. Der Rasthaken 32 ist ebenfalls in einer passenden Durchgangsöffnung in der Leiterplatte 34 aufgenommen. Der Rasthaken hintergreift die Durchgangsöffnung und verhindert so, dass der Direktsteckverbinder 10 in Fig. 2 nach oben von der Leiterplatte 34 abgezogen werden kann. Die Kontaktabschnitte 18, 22 des Kontakts 14 sind in der Darstellung der Fig. 2 nicht zu erkennen und liegen an der Innenwand der Durchgangsöffnung 36 an.

[0028] Fig. 3 zeigt eine der Fig. 2 vergleichbare Darstellung, wobei das Gehäuse 12 des Direktsteckverbinders vollständig weggelassen wurde. Es ist nun zu erkennen, dass der Kontakt 14 lediglich mit seinen Kontaktabschnitten 18, 22 in der Durchgangsöffnung 36 der Leiterplatte angeordnet ist. Die beiden Einführabschnitte 20, 24 sind unterhalb der Leiterplatte 34 angeordnet, die übrigen Elemente des Kontakts 14, die nachstehend noch erläutert werden, sind oberhalb der Leiterplatte 34 und im Gehäuse 12 angeordnet.

[0029] Fig. 4 zeigt den Kontakt 14 und die Leiterplatte 34 in einer Ansicht von vorne. Der Kontakt 14 ist bei der dargestellten Ausführungsform einstückig aus einem flächigen Blechmaterial hergestellt und weist einen Anschlussbereich 40 auf. Der Anschlussbereich 40 weist einen plattenartigen Abschnitt 42 auf, an dessen Oberseite und Unterseite jeweils zwei Vorsprünge 44a, 44b bzw. 44c, 44d senkrecht abgebogen wurden, in der Darstellung der Fig. 4 aus der Zeichenebene heraus in Rich-

tung auf den Betrachter. Zwischen jeweils zwei Vorsprüngen 44a, 44b bzw. 44c, 44d ist ein Schlitz gebildet. Der Anschlussbereich 40 ist dadurch als Schneid-Klemm-Kontakt ausgebildet und eine Kabellitze kann in den Schlitz zwischen den Vorsprüngen 44a, 44b einerseits sowie 44c und 44d andererseits eingeführt werden. Wird die Kabellitze dann in Fig. 4 in die Bildebene hinein in Richtung auf den plattenartigen Abschnitt 42 gedrückt, wird die Isolierung der Kabellitze durchschnitten und eine elektrische Verbindung zwischen der leitfähigen Kabelseele und dem Kontakt 14 ist hergestellt. Der Anschlussbereich 40 kann im Rahmen der Erfindung beispielsweise auch als Crimp-Anschluss oder in sonstiger bekannter Weise ausgebildet sein.

[0030] Ausgehend von dem Anschlussbereich 40 erstrecken sich zwei Streifen 46, 48, in Fig. 4 nach unten in Richtung auf die Leiterplatte 34 zu. Die beiden Streifen 46, 48 sind im weiteren Verlauf dann rechtwinklig abgewinkelt. Die beiden Streifen 46, 48 sind dadurch beide L-förmig ausgebildet. Die beiden L-förmig ausgebildeten Streifen 46, 48 bilden einen Verbindungsbereich 50.

[0031] An den Verbindungsbereich 50 schließt sich ein Kontaktbereich 60 an, in dem die in Fig. 4 teilweise verdeckten Kontaktbereich 22 bzw. 26 des Kontakts 14 angeordnet sind. In dem Bereich, in dem die Kontaktbereich 22, 26 durch die Leiterplatte 34 verdeckt sind, sind diese gestrichelt dargestellt.

[0032] Unterhalb der Leiterplatte angeordnet ist dann ein Einführbereich 70 des Kontakts 14. In diesem Einführbereich liegen, wie bereits erwähnt wurde, die Einführabschnitte 20 und 24.

[0033] Im Verbindungsbereich 50 verlaufen die beiden Streifen 46, 48 zunächst ausgehend von dem plattenartigen Bereich 42 parallel zueinander und in einer gemeinsamen Ebene. Die jeweils zweiten Schenkel der L-förmigen Streifen 46, 48 laufen dann aufeinander zu und sind ebenfalls in der gemeinsamen Ebene angeordnet. Die Kontaktabschnitte 22, 26 im Kontaktbereich 60 sind dann wieder rechtwinklig zu den zweiten Schenkeln der Streifen 46, 48 angeordnet, wobei diese ebenfalls in der gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Die Kontaktabschnitte 22, 26 müssen im Rahmen der Erfindung nicht unbedingt in einer gemeinsamen Ebene mit den Streifen 46, 48 angeordnet sein, die Kontaktabschnitte 22, 26 können beispielsweise auch gegenüber den Streifen 46, 48 verdreht oder in sonstiger Weise außerhalb der gemeinsamen Ebene angeordnet sein.

[0034] Im Einführbereich 70 liegen die beiden Einführabschnitte 20, 24 dann wieder in einer gemeinsamen Ebene.

[0035] Es ist bereits anhand der Fig. 4 zu erkennen, dass die beiden Kontaktabschnitte 22, 26 beim Einführen des Kontakts 14 in die Durchgangsöffnung der Leiterplatte 34 nach innen, in Fig. 4 also aufeinander zu, federn können. Hierzu werden die beiden Streifen 46, 48 im Bereich ihrer ersten Schenkel, die mit dem plattenartigen Abschnitt 42 des Anschlussbereichs 40 verbunden sind, nach innen ausgelenkt. Eine Federrate dieser Federbe-

wegung wird unter anderem durch den Übergang zwischen dem Streifen 46 und dem plattenartigen Abschnitt 42 bzw. dem Übergang zwischen dem Streifen 48 und dem plattenartigen Abschnitt 42 bestimmt. Bei der dargestellten Ausführungsform liegt zwischen dem plattenartigen Abschnitt 42 des Anschlussbereichs 40 und einer jeweils innenliegenden Seitenkante 56 bzw. 58 eine bogenförmige Ausbuchtung 66 bzw. 68. Mittels der Lage und der Form dieser bogenförmigen Ausbuchtungen 66 kann eine Federkraft bei einer Auslenkung der Streifen 46 bzw. 48 relativ zum plattenartigen Abschnitt 42 eingestellt werden. Werden die bogenförmigen Ausbuchtungen 66, 68 in der Darstellung der Fig. 4 beispielsweise ein Stück weiter nach oben versetzt, wird eine Federrate zwischen den Streifen 46, 48 und dem plattenartigen Bereich 42 kleiner, die Streifen 46, 48 können infolgedessen dann leichter nach innen ausgelenkt werden als bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform.

[0036] Es ist Fig. 4 zu entnehmen, dass gegenüber konventionellen Direktsteckkontakten der Verbindungsbereich 50 deutlich kürzer ausgeführt werden kann. Dies deshalb, da die beiden Streifen 46, 48 jeweils L-förmig ausgebildet sind. Dennoch ist eine ausreichend große Federbewegung der beiden Streifen 46, 48 möglich, um beim Einführen des Kontakts 14 in eine Durchgangsöffnung der Leiterplatte 34 zunächst die Einführabschnitte 20, 24 und dann die Kontaktabschnitte 22, 26 nach innen, aufeinander zu, zu bewegen und dadurch ein sicheres Einführen und dann letztendlich eine sichere elektrische Kontaktierung zu realisieren.

[0037] Fig. 5 zeigt den Kontakt 14 in einer Ansicht von schräg oben. Der Kontakt 14 ist einstückig aus einem Stück flächigen Blechmaterials ausgebildet. Das Blechmaterial wird zunächst ausgestanzt oder ausgelasert und von dem plattenartigen Bereich 42 werden dann die Vorsprünge 44a bis 44d senkrecht nach oben gebogen, um einen Schneid-Klemm-Kontakt auszubilden.

[0038] Fig. 6 zeigt den Kontakt 14 der Fig. 5 in einer Ansicht von vorne.

[0039] Fig. 7 zeigt den Kontakt 14 im teilweise geöffneten Gehäuse 12. Es ist zu erkennen, dass die Vorsprünge 44a und 44b mit ihren in Fig. 7 oben angeordneten Seitenflächen an einer Innenwand des Gehäuses 12 anliegen. Wird der Kontakt 14 in eine Durchgangsöffnung einer Leiterplatte eingedrückt, können über die Vorsprünge 44a, 44b dadurch die auftretenden Einschubkräfte aufgenommen und in das Gehäuse 12 eingeleitet werden.

[0040] Die Vorsprünge 44c, 44d liegen mit ihren in Fig. 7 unten angeordneten Seitenfläche auf Vorsprüngen 82a, 82b des Gehäuses 12 auf. Wird das Gehäuse 12 von einer Leiterplatte abgezogen, können die dann auftretenden Zugkräfte über die in Fig. 7 oben angeordneten Seitenfläche der Vorsprünge 82a, 82b auf die Vorsprünge 44c, 44d übertragen werden, so dass der Kontakt 14 dann aus der Durchgangsöffnung der Leiterplatte herausgezogen werden kann. Fig. 8 zeigt den Kontakt 14 und das Gehäuse 12 in einer Ansicht von vorne, wobei

der Kontakt 14 in eine Durchgangsöffnung der Leiterplatte 34 eingesteckt ist.

[0041] Es ist in dieser Ansicht zu erkennen, dass zwar der Anschlussbereich 40 des Kontakts 14 mittels der Vorsprünge 44a, 44b in Einsteckrichtung einerseits und mittels der Vorsprünge 44c, 44d entgegen der Einsteckrichtung andererseits spielfrei in dem Gehäuse 12 aufgenommen ist, wie vorstehend bereits erläutert wurde. In seitlicher Richtung, also parallel zur Leiterplatte 34, ist der Kontakt 14 hingegen spielbehaftet und damit seitlich verschiebbar in dem Gehäuse 12 aufgenommen. Dies ist daran zu erkennen, dass zwischen der linken Seitenkante des plattenartigen Abschnitts 42 und der Innenwand des Gehäuses 12 sowie auch zwischen der rechten Seitenkante des plattenartigen Abschnitts 42 und der rechten Innenwand des Gehäuses 12 ein Abstand liegt. Auch im Verbindungsbereich 50 liegt zwischen der linken Seitenkante des Streifens 46 und der rechten Seitenkante des Streifens 48 und der jeweils gegenüberliegenden Innenwand des Gehäuses 12 ein gleich großer Abstand. Darüber hinaus ist die rechte Seitenkante 56 des Streifens 46 im Abstand von dem Vorsprung 82a im Gehäuse 12 angeordnet und die linke Seitenkante 58 des Streifens 48 ist in einem Abstand von dem Vorsprung 82b im Gehäuse 12 angeordnet. Der gesamte Kontakt 14 kann sich dadurch relativ zum Gehäuse 12 parallel zur Leiterplatte 34 verschieben, in der Darstellung der Fig. 8 also in einer Richtung von links nach rechts bzw. von rechts nach links. Dadurch können Toleranzen beim Auflegen von Kabeladern ausgeglichen werden. Der vollständige Anschlussabschnitt 40 kann ein Stück weit nach links bzw. rechts ausweichen, wenn dies beim Auflegen von Kabeladern erforderlich sein sollte.

[0042] Darüber hinaus liegt auch zwischen der oberen Seitenkante der aufeinander zulaufenden Schenkel der Streifen 46, 48, die in Fig. 8 also parallel zur Leiterplatte 34 verlaufen, und der Unterseite der Vorsprünge 82a, 82b im Gehäuse 12 ein kleiner Abstand, der in Fig. 8 mit dem Bezugszeichen 86 bzw. 88 bezeichnet ist. Der Abstand 86 ermöglicht eine Federbewegung des Streifens 46 ausgehend von der in Fig. 8 dargestellten Position nach rechts oben. Eine solche Federbewegung tritt auf, wenn der Einführabschnitt 20 beim Einschieben in die Durchgangsöffnung der Leiterplatte 34 nach innen ausgelenkt wird, in Fig. 8 nach rechts. Diese Federbewegung kann der Streifen 46 problemlos mitmachen, da, wie ausgeführt wurde, der Abstand 86 vorhanden ist und da auch die rechte Seitenkante 56 des Streifens 46 von dem Vorsprung 82a beabstandet ist.

[0043] In analoger Weise ermöglicht der Abstand 88 zwischen der Unterseite des Vorsprungs 82b und der oberen Seitenkante des parallel zur Leiterplatte 34 verlaufenden Schenkels des Streifens 48 in Verbindung mit dem Abstand zwischen der linken Seitenkante 58 des Streifens 48 und der rechten Seitenfläche des Vorsprungs 82b eine Bewegung des Streifens 48 nach links oben, wenn der Einführabschnitt 24 beim Einstecken des Kontakts 14 in eine Durchgangsöffnung der Leiterplatte

34 nach innen, in Fig. 8 also nach links, ausgelenkt wird.
[0044] Durch die L-förmige Ausbildung der Streifen 46, 48 im Verbindungsbereich 50 wird dadurch in der Einsteckrichtung des Kontakts 14 eine deutliche Verkürzung des Kontakts 14 gegenüber konventionellen Kontakten erzielt. Gleichzeitig wird aber die erforderliche Federwirkung der Kontaktabschnitte und der Einführabschnitte des Kontakts 14 unverändert ermöglicht.

Patentansprüche

1. Kontakt (14) für Direktsteckverbinder (10) mit zwei Streifen (46, 48) aus Blechmaterial, die in einem Einführabschnitt (70) und in einem Kontaktabschnitt (60) nebeneinander angeordnet sind, wobei der Einführabschnitt (70) zum Einführen in eine an ihrer Innenwand elektrisch leitfähige Durchgangsöffnung einer Leiterplatte (34) und der Kontaktabschnitt (60) zum elektrischen Kontaktieren der Innenwand der Durchgangsöffnung vorgesehen ist, wobei die beiden Streifen (46, 48) in einem Anschlussabschnitt (40), der zum Verbinden mit einer Kabellitze vorgesehen ist, miteinander verbunden sind, und wobei zwischen dem Anschlussabschnitt (40) und dem Kontaktabschnitt (60) ein Verbindungsabschnitt (50) liegt, wobei beide Streifen (46, 48) im Verbindungsabschnitt (50) L-förmig ausgebildet sind und wobei die mit dem Kontaktabschnitt (60) verbundenen Schenkel des Verbindungsabschnitts (50) aufeinander zu laufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Streifen (46, 48) im Verbindungsabschnitt (50) und im Einführabschnitt (70) in einer gemeinsamen Ebene liegen.
2. Kontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem Kontaktabschnitt (60) verbundenen Schenkel des Verbindungsabschnitts (50) fluchtend zueinander angeordnet sind.
3. Kontakt nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Anschlussabschnitt (40) und einer jeweils innen liegenden Seitenkante der beiden Streifen (46, 48) des Verbindungsabschnitts (50), wobei die innenliegenden Seitenkanten einander zugewandt sind, jeweils eine bogenförmige Ausbuchtung (66, 68) vorgesehen ist.
4. Kontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Streifen (46, 48) im Kontaktabschnitt (60) in der gemeinsamen Ebene des Verbindungsabschnitts (50) und des Einführabschnitts (70) liegen.
5. Kontakt nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussabschnitt (40) einen die beiden Streifen (46, 48) verbindenden plattenartigen Bereich (42)

aufweist, der mit dem Verbindungsabschnitt (50) in einer gemeinsamen Ebene liegt.

6. Kontakt nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussabschnitt (40) einen Schneid-Klemm-Anschluss aufweist.
7. Kontakt nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (14) einstückig aus einem flächigen Blechmaterial hergestellt ist.
8. Direktsteckverbinder (10) mit wenigstens einem Kontakt (14) nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche und einem Gehäuse (12) zum Aufnehmen des Kontakts (14), wobei der Kontakt (14) spielbehaftet so in dem Gehäuse (12) aufgenommen ist, dass eine Federbewegung des Verbindungsabschnitts (50) beim Einführen des Einführabschnitts (70) und des Kontaktabschnitts (60) in eine Durchgangsbohrung einer Leiterplatte (34) ermöglicht ist.
9. Direktsteckverbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (14) in einer Richtung senkrecht zur Einsteckrichtung spielbehaftet in dem Gehäuse (12) aufgenommen ist.

Claims

1. Contact (14) for a direct plug connector (10) with two strips (46, 48) made from sheet metal material which are arranged next to one another in an insertion portion (70) and in a contact portion (60), the insertion portion (70) being provided for inserting into a through opening, which is electrically conductive on its inner wall, of a printed circuit board (34), and the contact portion (60) being provided for electrical contacting of the inner wall of the through opening, the two strips (46, 48) being connected to one another in a connector portion (40) which is provided for connecting to a cable strand, and a connecting portion (50) lying between the connector portion (40) and the contact portion (60), the two strips (46, 48) in the connecting portion (50) being of L-shaped configuration, and the limbs of the connecting portion (50) which are connected to the contact portion (60) running towards one another, **characterized in that** the two strips (46, 48) in the connecting portion (50) and in the insertion portion (70) lie in a common plane.
2. Contact according to Claim 1, **characterized in that** the limbs of the connecting portion (50) which are connected to the contact portion (60) are arranged so as to be flush with respect to one another.
3. Contact according to Claim 1 or 2, **characterized in**

that in each case one arcuate indentation (66, 68) is provided between the connector portion (40) and a respective inner side edge of the two strips (46, 48) of the connecting portion (50), the inner side edges facing one another.

4. Contact according to Claim 1, **characterized in that** the two strips (46, 48) in the contact portion (60) lie in the common plane of the connecting portion (50) and the insertion portion (70).
5. Contact according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the connector portion (40) has a plate-like region (42) which connects the two strips (46, 48) and lies in a common plane with the connecting portion (50).
6. Contact according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the connector portion (40) has an insulation displacement connector.
7. Contact according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the contact (14) is produced in one piece from a flat sheet metal material.
8. Direct plug connector (10) with at least one contact (14) according to at least one of the preceding claims and with a housing (12) for receiving the contact (14), the contact (14) being received with play in the housing (12) in such a way that a spring movement of the connecting portion (50) is made possible during the insertion of the insertion portion (70) and the contact portion (60) into a through bore of the printed circuit board (34).
9. Direct plug connector according to Claim 8, **characterized in that** the contact (14) is received in the housing (12) with play in a direction perpendicularly with respect to the plug-in direction.

Revendications

1. Contact (14) pour connecteur d'enchâssage direct (10) avec deux bandes (46, 48) de matériau en tôle, qui sont agencées l'une à côté de l'autre dans une section d'insertion (70) et dans une section de contact (60), la section d'insertion (70) étant prévue pour l'insertion dans une ouverture de passage électriquement conductrice sur sa paroi intérieure d'une carte de circuit imprimé (34) et la section de contact (60) étant prévue pour la mise en contact électrique de la paroi intérieure de l'ouverture de passage, les deux bandes (46, 48) étant reliées l'une à l'autre dans une section de raccordement (40) qui est prévue pour la liaison à un toron de câble, et une section de liaison (50) étant située entre la section de raccordement (40) et la section de contact (60), les deux

bandes (46, 48) étant réalisées en forme de L dans la section de liaison (50) et les branches de la section de liaison (50) reliées à la section de contact (60) se rapprochant l'une de l'autre, **caractérisé en ce que** les deux bandes (46, 48) sont situées dans un plan commun dans la section de liaison (50) et dans la section d'insertion (70).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2. Contact selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les branches de la section de liaison (50) reliées à la section de contact (60) sont agencées en alignement entre elles.
3. Contact selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**entre la section de raccordement (40) et un bord latéral respectif situé à l'intérieur des deux bandes (46, 48) de la section de liaison (50), les bords latéraux situés à l'intérieur étant tournés l'un vers l'autre, est prévu respectivement un renflement (66, 68) en forme d'arc.
4. Contact selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux bandes (46, 48) dans la section de contact (60) sont situées dans le plan commun de la section de liaison (50) et de la section d'insertion (70).
5. Contact selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de raccordement (40) présente une zone en forme de plaque (42) reliant les deux bandes (46, 48), qui est située dans un plan commun avec la section de liaison (50).
6. Contact selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de raccordement (40) présente un raccordement à déplacement d'isolation.
7. Contact selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contact (14) est fabriqué en une seule pièce à partir d'un matériau en tôle plate.
8. Connecteur d'enchâssage direct (10) avec au moins un contact (14) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes et un boîtier (12) pour la réception du contact (14), le contact (14) étant reçu avec jeu dans le boîtier (12) de manière à permettre un mouvement élastique de la section de liaison (50) lors de l'insertion de la section d'insertion (70) et de la section de contact (60) dans un trou de passage d'une carte de circuit imprimé (34).
9. Connecteur d'enchâssage direct selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le contact (14) est reçu avec jeu dans le boîtier (12) dans une direction perpendiculaire à la direction d'insertion.

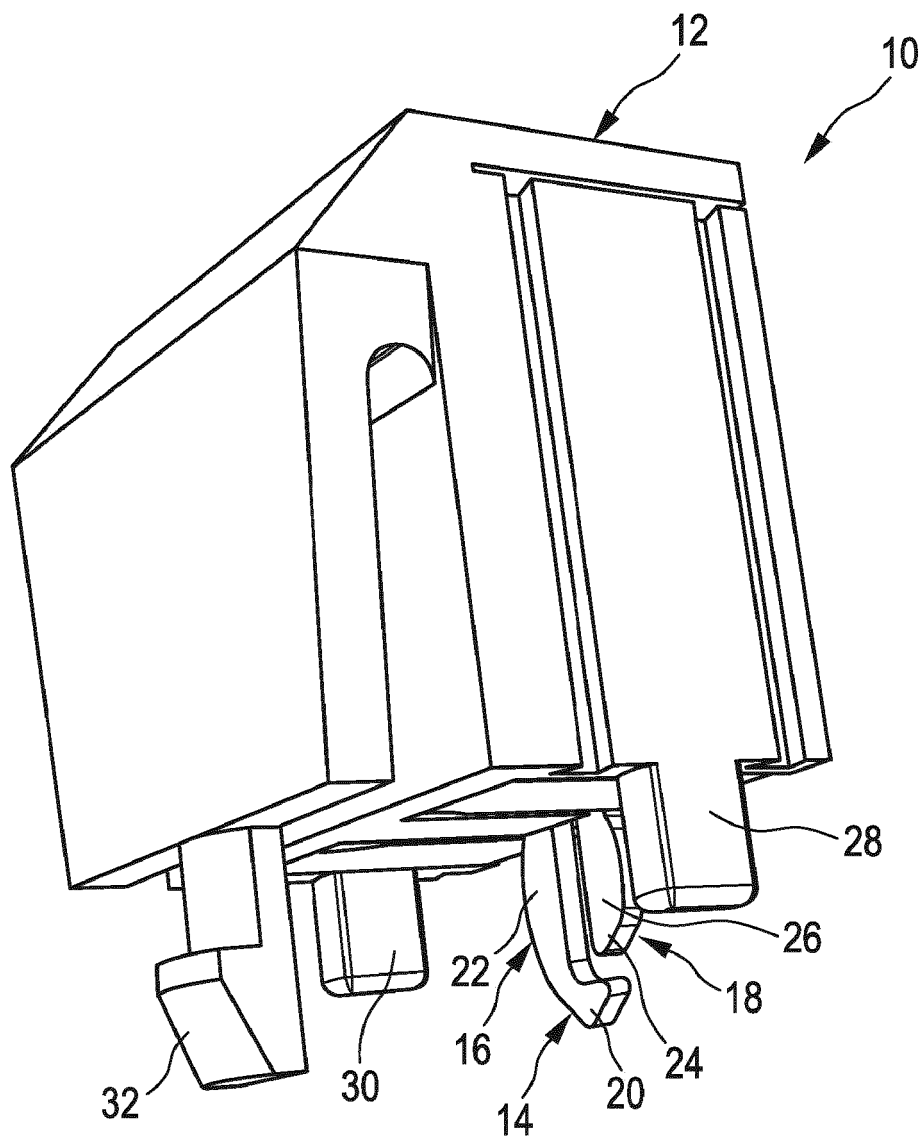


FIG. 1

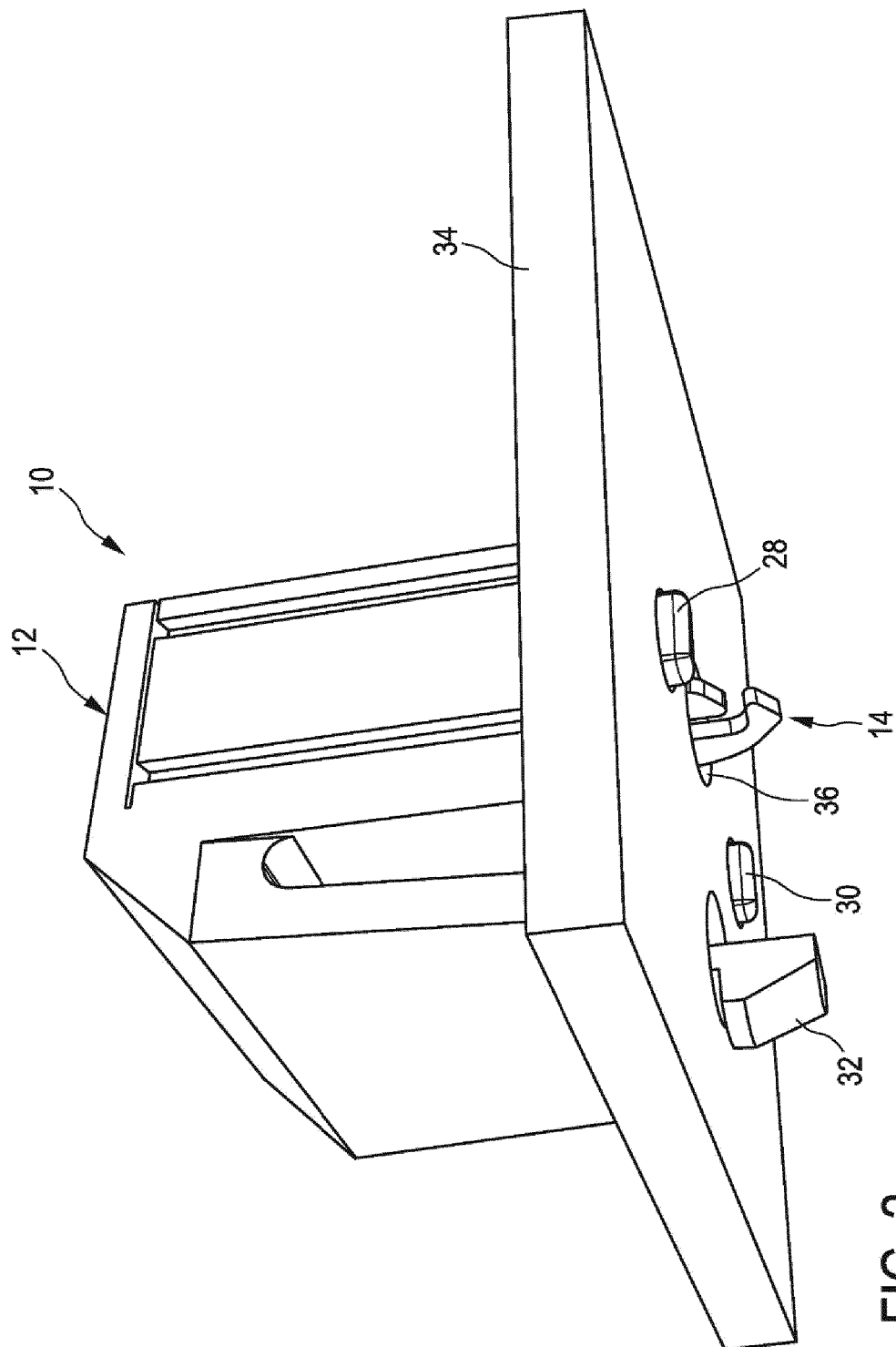


FIG. 2

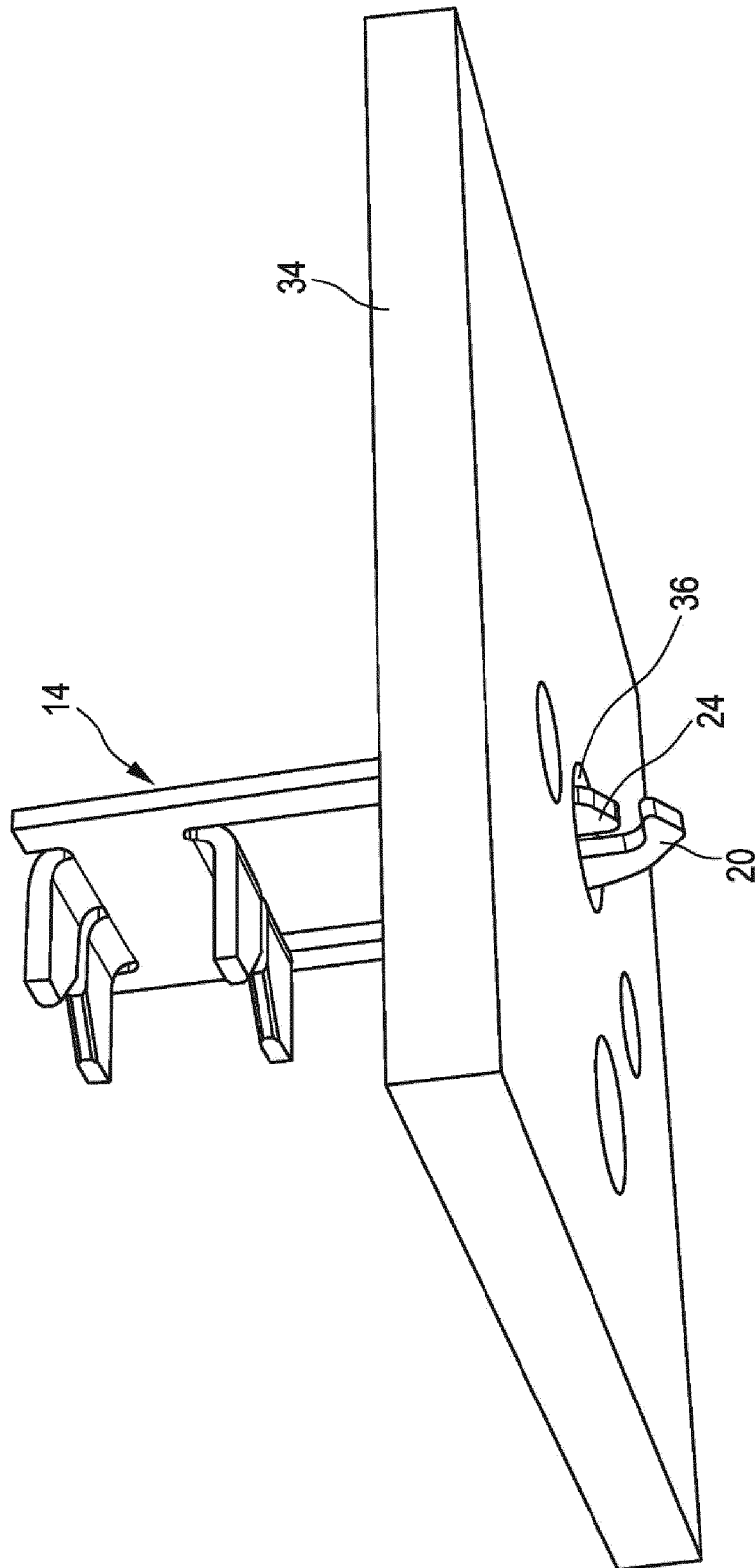


FIG. 3

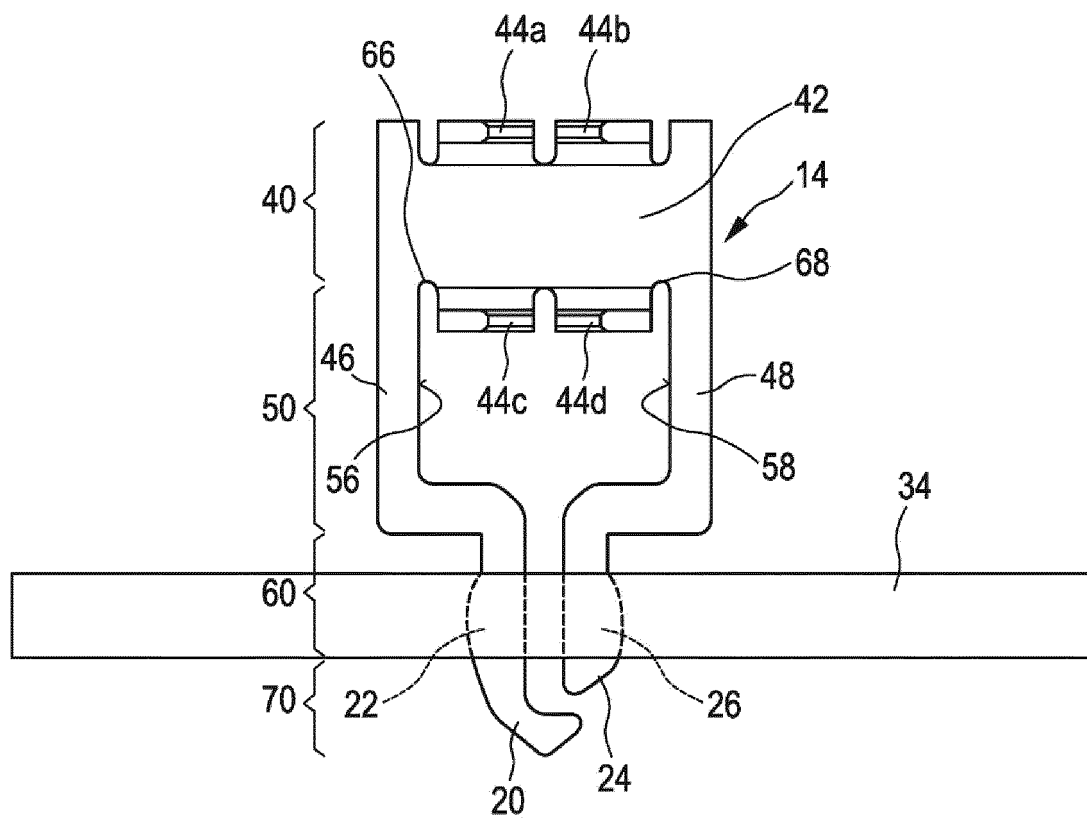


FIG. 4

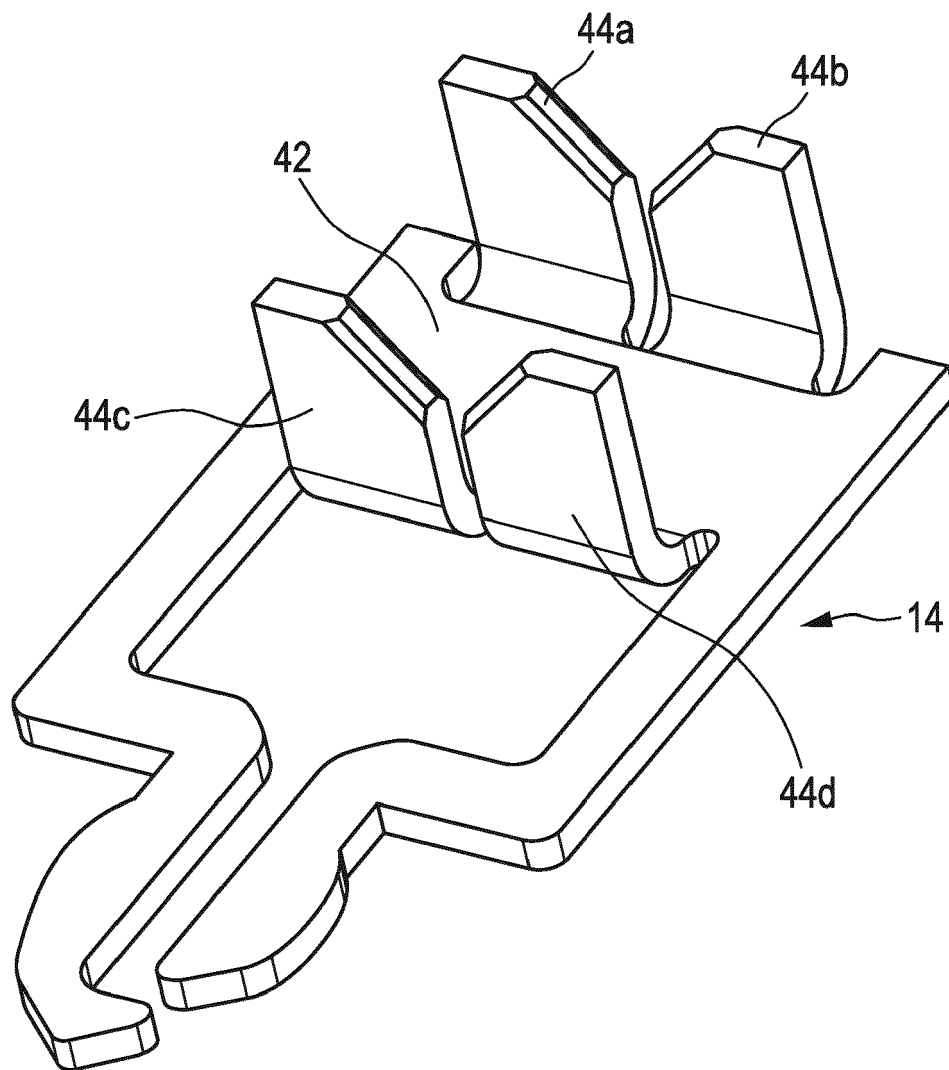


FIG. 5

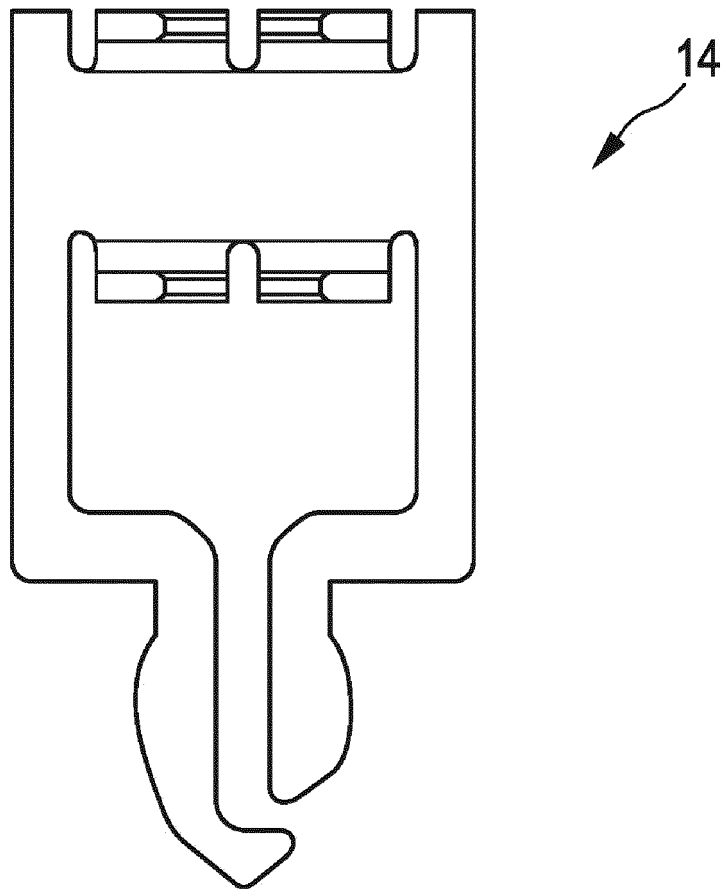


FIG. 6

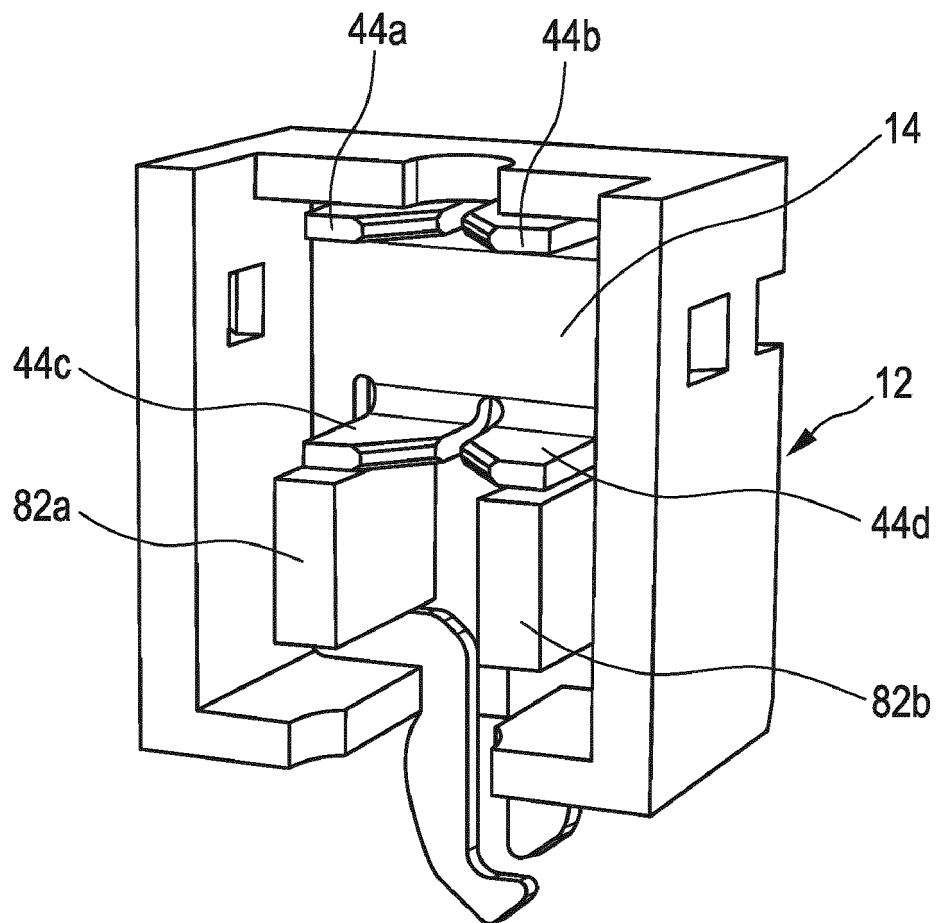


FIG. 7

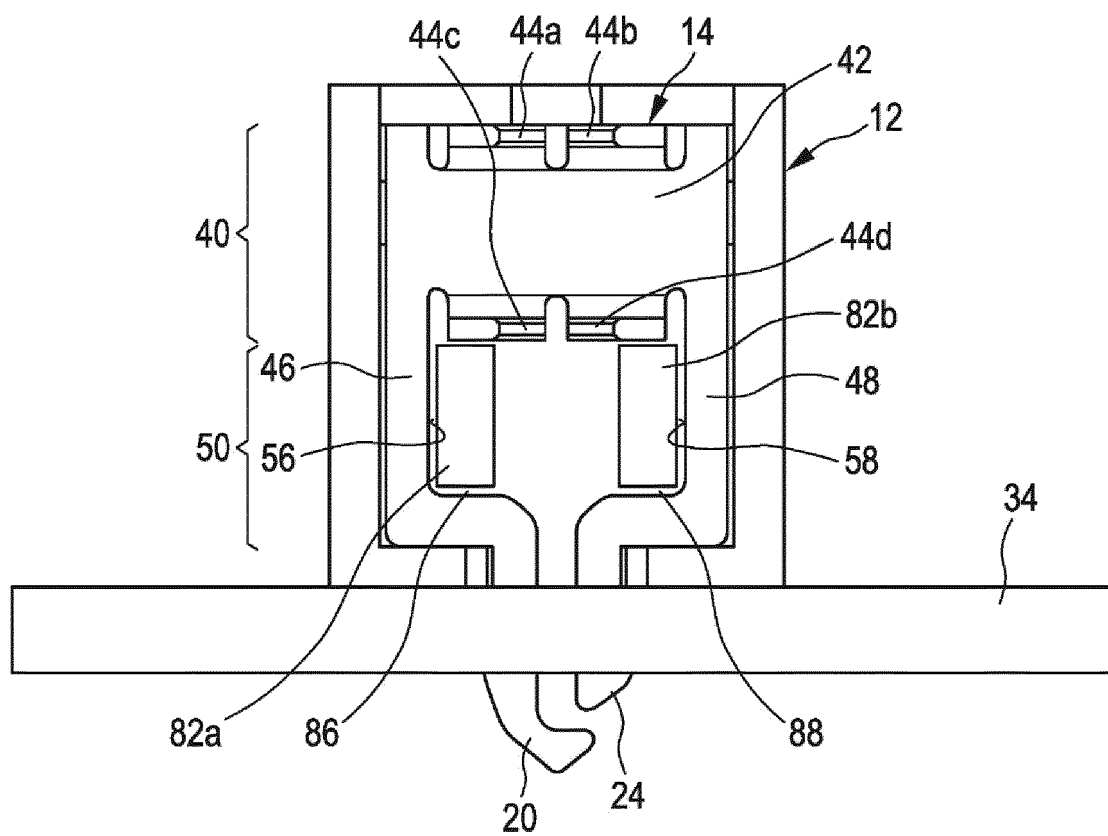


FIG. 8

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

- WO 9005392 A [0002]
- EP 0045153 A1 [0003]
- WO 2017182633 A1 [0004]