

(19)



(11)

EP 3 588 684 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.01.2020 Patentblatt 2020/01

(51) Int Cl.:
H01R 12/70 ^(2011.01) **H01R 12/79** ^(2011.01)
H01R 13/506 ^(2006.01) **H01R 12/51** ^(2011.01)
H01R 4/2433 ^(2018.01)

(21) Anmeldenummer: **19181132.2**

(22) Anmeldetag: **19.06.2019**

(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:
 • **Brodbeck, Michael**
74535 Ammertweiler (DE)
 • **Kübler, Daniel**
71560 Sulzbach Murr (DE)
 • **Nguyen, Anh-Nguyen**
74523 Schwäbisch Hall (DE)

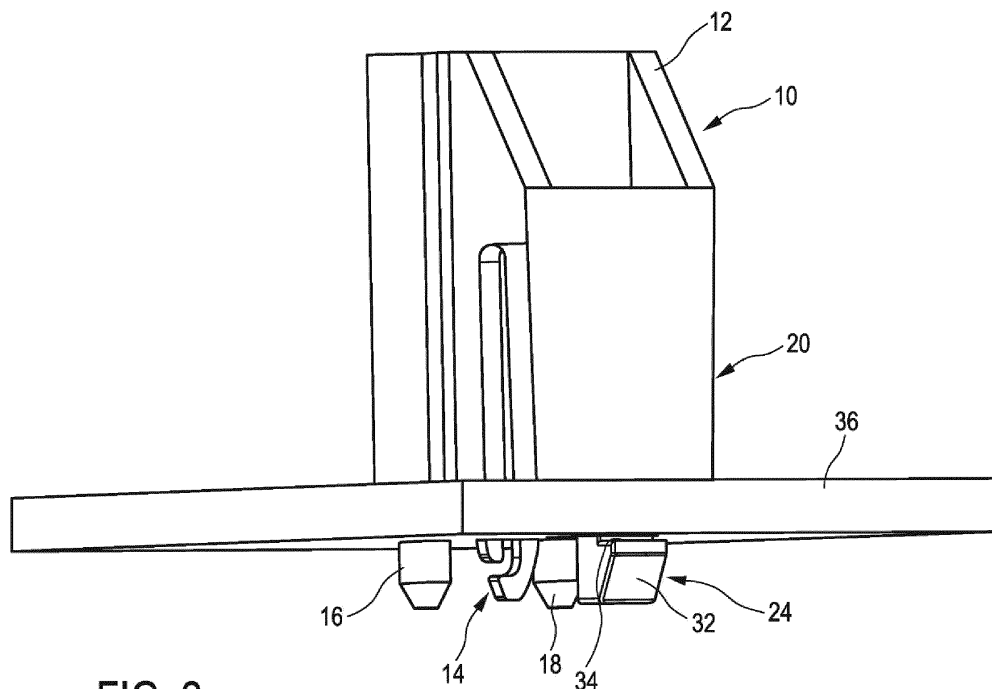
(30) Priorität: **22.06.2018 DE 102018210233**

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

(71) Anmelder: **Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG**
74638 Waldenburg (DE)

(54) DIREKTSTECKER UND DIREKTSTECKVERBINDUNG

(57) Die Erfindung betrifft einen Direktsteckverbinder für die elektrische Kontaktierung von Leiterplatten mit einem Gehäuse und wenigstens einem mit dem Gehäuse verbundenen Kontakt zum Einstecken in eine, an der Innenwand elektrisch leitfähige erste Durchgangsöffnung einer Leiterplatte, bei dem wenigstens eine Rasteinrichtung zum Sichern des Gehäuses an der Leiterplatte vorgesehen ist, wobei die Rasteinrichtung wenigstens einen mit dem Gehäuse einstückig verbundenen, elastisch federnden Rastarm aufweist, der im Bereich seines freien Endes einen Rastvorsprung aufweist, wobei der Rastarm und das Gehäuse mittels eines senkrecht zu einer Auflagefläche des Direktsteckverbinders auf der Leiterplatte und geradlinig verlaufenden Zwischenraums getrennt sind.

**FIG. 2****EP 3 588 684 A1**

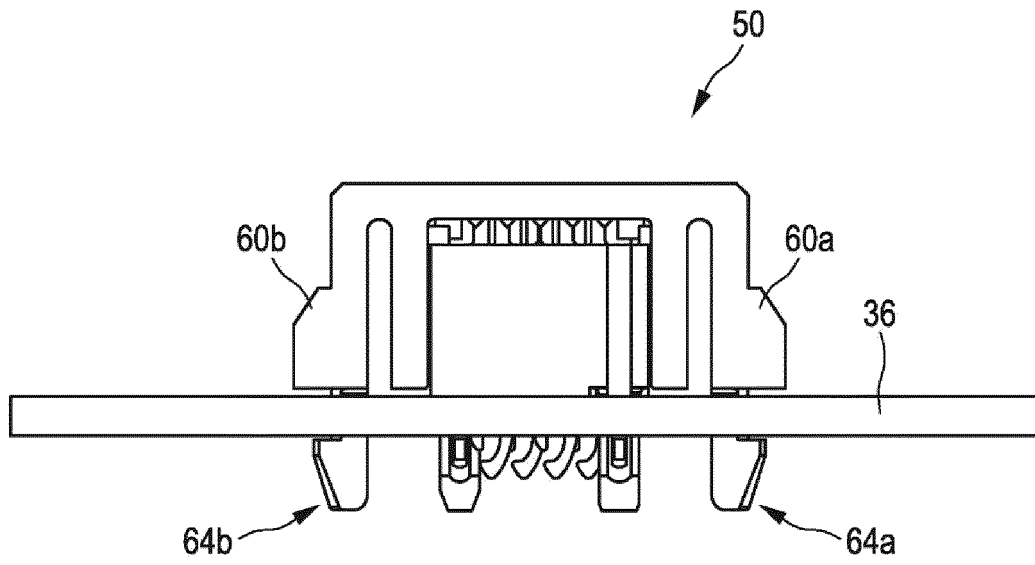


FIG. 12

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Direktsteckverbinder für die elektrische Kontaktierung von Leiterplatten mit einem Gehäuse und wenigstens einem mit dem Gehäuse verbundenen Kontakt zum Einstecken in eine, an der Innenwand elektrisch leitfähige erste Durchgangsöffnung einer Leiterplatte. Die Erfindung betrifft auch eine Direktsteckverbindung mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Direktsteckverbinder und einer Leiterplatte.

[0002] Mit der Erfindung soll ein verbesserter Direktsteckverbinder und eine verbesserte Direktsteckverbindung bereitgestellt werden.

[0003] Erfindungsgemäß ist hierzu ein Direktsteckverbinder mit den Merkmalen von Anspruch 1 oder eine Direktsteckverbindung mit den Merkmalen von Anspruch 15 vorgesehen. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angeführt.

[0004] Der erfindungsgemäße Direktsteckverbinder ist für die elektrische Kontaktierung von Leiterplatten vorgesehen. Der Direktsteckverbinder weist ein Gehäuse und wenigstens einen, mit dem Gehäuse verbundenen Kontakt auf. Der Kontakt ist zum Einstecken in eine, an der Innenwand elektrisch leitfähige erste Durchgangsöffnung einer Leiterplatte vorgesehen. Solche Direktsteckverbinder werden auch als SKEDD-Verbinder bezeichnet. Der Direktsteckverbinder weist wenigstens eine Rasteinrichtung zum Sichern des Gehäuses an der Leiterplatte auf, wobei die Rasteinrichtung wenigstens einen elastisch federnden Rastarm aufweist, der einstückig mit dem Gehäuse verbunden ist. Der Rastarm weist im Bereich seines freien Endes einen Rastvorsprung auf. Der Rastarm und das Gehäuse sind mittels eines Zwischenraums getrennt. Der Zwischenraum kann senkrecht zu einer Auflagefläche des Direktsteckverbinders auf der Leiterplatte verlaufen. Der Zwischenraum kann geradlinig verlaufen. Es ist wenigstens ein weiterer starr und einstückig mit dem Gehäuse verbundener Positioniervorsprung vorgesehen, der über die Auflagefläche des Gehäuses hinausragt. In überraschend einfacher Weise wird es mittels des erfindungsgemäßen Direktsteckverbinders möglich, eine zuverlässige, leicht zu betätigende, sicheren Halt bietende und gleichzeitig einfach herzustellende Rasteinrichtung bereitzustellen. In dem der Rastarm einstückig mit dem Gehäuse verbunden ist, können Gehäuse und Rastarm gemeinsam einstückig hergestellt werden, beispielsweise mittels Kunststoffspritzguss. Der Rastarm kann in besonders einfacher Weise zwischen zwei Fingern einer menschlichen Hand betätigt werden.

[0005] In Weiterbildung der Erfindung entspricht eine Höhe des Zwischenraums zwischen der Auflagefläche und einer Anbindungsstelle, an der der Rastarm und das Gehäuse miteinander verbunden sind, wenigstens der Hälfte der Höhe des Gehäuses.

[0006] Auf diese Weise ist der Rastarm ausreichend flexibel angebunden, um problemlos mit der Leiterplatte

verrasten zu können und um die Verrastung auch wieder problemlos lösen zu können.

[0007] Vorteilhafterweise liegt eine Höhe des Zwischenraums zwischen der Hälfte und 9/10 der Höhe des Gehäuses.

[0008] Auf diese Weise kann die federnde Anbindung des Rastarms sehr beweglich und problemlos von Hand betätigbar ausgebildet werden.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung gehen eine Seitenfläche des Gehäuses und eine Seitenfläche des Rastarms, wobei diese beiden Seitenflächen den Zwischenraum begrenzen, an einer Anbindungsstelle, an der der Rastarm und das Gehäuse miteinander verbunden sind, bogenförmig ineinander über.

[0010] Eine bogenförmige Ausgestaltung des Übergangs sorgt für eine gleichmäßige Kräfteverteilung, so dass keine Kerbwirkungen auftreten, die möglicherweise das Material im Bereich der Anbindungsstelle beschädigen könnten. Über eine Ausgestaltung des bogenförmigen Übergangs, beispielsweise die Höhe und den Radius des Bogens, lässt sich eine Federrate zwischen dem Rastarm und dem Gehäuse einstellen.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung ist der Rastvorsprung am freien Ende des Rastarms von dem Gehäuse weg gerichtet.

[0012] Auf diese Weise kann der Rastvorsprung ausgehängt werden, indem der Rastarm auf das Gehäuse zubewegt wird. Dies kann mittels Zusammendrücken des Gehäuses und des Rastarms zwischen zwei Fingern erfolgen.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist am freien Ende des Rastarms eine auf den Rastvorsprung zuführende Einführschräge vorgesehen.

[0014] Mittels einer solchen Einführschräge kann der Rastvorsprung und damit auch der Rastarm automatisch ausgelenkt werden, wenn der Direktsteckverbinder in Richtung auf die Leiterplatte zu gedrückt wird. Der Rastvorsprung kann dabei so weit durch Eindrücken ausgelenkt werden, bis er eine Durchgangsöffnung in der Leiterplatte durchquert hat und hinter die Öffnung der Durchgangsöffnung schnappt. Aus dieser verrasteten Stellung kann das Gehäuse dann wieder dadurch gelöst werden, dass der Rastarm manuell ausgelenkt wird, bis der Rastvorsprung wieder durch die Durchgangsöffnung in der Leiterplatte hindurchgelangen kann.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung weist das Gehäuse wenigstens einen weiteren, starr und einstückig mit dem Gehäuse verbundenen Positioniervorsprung auf, der über die Auflagefläche des Gehäuses hinausragt.

[0016] Mittels eines solchen Positioniervorsprungs kann der Direktsteckverbinder in einer vordefinierten Position an der Leiterplatte gehalten werden, wobei die Fixierung des Direktsteckverbinders zusammenwirkend mit dem Rastarm und dem Rastvorsprung bewirkt wird. Vorteilhafterweise sind zwei Positioniervorsprünge vorgesehen, so dass das Gehäuse und damit der in die Durchgangsöffnung der Leiterplatte eingesteckte Kon-

takt nicht unbeabsichtigt verkantet, verdreht und dadurch beschädigt werden können.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung weist das Gehäuse an zwei gegenüberliegenden Seitenflächen jeweils einen Rastarm auf.

[0018] Eine solche Anordnung der Rastarme erlaubt es in besonders einfacher Weise, die beiden Rastarme auf das Gehäuse zu drücken und dadurch aus passenden Durchgangsöffnungen in den Leiterplatten auszurasten. Beispielsweise wird eine solche Anordnung gewählt, wenn mehrere Kontakte nebeneinander in einem Gehäuse eines Direktsteckverbinders angeordnet sind.

[0019] In Weiterbildung der Erfindung ist das Gehäuse mit wenigstens einer schwalbenschwanzförmigen Nut und wenigstens einer schwalbenschwanzförmigen Leiste versehen.

[0020] Mittels solcher Nuten und Leisten, die passend zueinander ausgebildet sind, lassen sich mehrere Gehäuse von Direktsteckverbindern formschlüssig aneinander sichern und dadurch lassen sich auch größere Stecker mit mehreren Kontakten individuell aufbauen.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung ist das Gehäuse zweiteilig ausgebildet, wobei ein erster Gehäuseteil mit dem wenigstens einen Rastarm versehen ist und ein zweiter Gehäuseteil mit dem Kontakt.

[0022] In Weiterbildung der Erfindung ist der erste Gehäuseteil allgemein U-artig mit zwei Schenkeln ausgebildet und der zweite Gehäuseteil ist zwischen den Schenkeln des ersten Gehäuseteils aufgenommen.

[0023] Auf diese Weise übergreift der erste Gehäuseteil den zweiten Gehäuseteil. Da der erste Gehäuseteil mit dem wenigstens einen Rastarm versehen ist und der zweite Gehäuseteil mit dem Kontakt, wird durch das zweite Gehäuseteil der Kontakt bzw. die Kontakte an der Leiterplatte gesichert.

[0024] In Weiterbildung der Erfindung weist der Kontakt wenigstens einen Schneid-Klemm-Kontakt zum Verbinden mit wenigstens einer Kabellitze auf, wobei der erste Gehäuseteil im verbundenen Zustand von erstem Gehäuseteil und zweitem Gehäuseteil an dem Schneid-Klemm-Kontakt anliegt.

[0025] Auf diese Weise kann der zweite Gehäuseteil zum Auflegen einer Kabellitze oder mehrerer Kabellitzen genutzt werden. Beispielsweise werden aufzulegende Kabellitzen an einer Unterseite des ersten Gehäuseteils gesichert. Wird dann das erste Gehäuseteil auf das zweite Gehäuseteil aufgeschoben, werden gleichzeitig die Kabellitzen in Schneid-Klemm-Kontakte im zweiten Gehäuseteil eingedrückt. Im verbundenen Zustand mit einer Leiterplatte sorgt das erste Gehäuseteil dann dafür, dass beide Gehäuseteile und die Kontakte an der Leiterplatte gesichert sind.

[0026] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird auch durch eine Direktsteckverbindung mit wenigstens einem erfindungsgemäßen Direktsteckverbinder und einer Leiterplatte gelöst, wobei die Leiterplatte wenigstens eine an der Innenwand elektrisch leitfähige ers-

te Durchgangsöffnung zum Einstecken des Kontakts und wenigstens eine zweite Durchgangsöffnung zum Einführen des Rastvorsprungs und/oder eines Positionierungsvorsprungs des Gehäuses aufweist.

[0027] Eine solche Direktsteckverbindung ist funktionssicher, leicht einzustecken und auch durch einfaches Aushängen der Rastvorsprünge leicht und ohne Zuhilfenahme von Werkzeug wieder von der Leiterplatte abnehmbar.

[0028] 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 lassen sich dabei in beliebiger Weise miteinander kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten. Dies gilt auch dann, wenn Einzelmerkmale ohne weitere Einzelmerkmale, mit denen sie zusammen beschrieben oder dargestellt sind, mit anderen Einzelmerkmalen kombiniert werden. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Direktsteckverbinders gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung von schräg vorne,
 Fig. 2 den Direktsteckverbinder der Fig. 1 im eingesteckten Zustand auf einer Leiterplatte,
 Fig. 3 den Direktsteckverbinder der Fig. 1 von vorne,
 Fig. 4 den Direktsteckverbinder der Fig. 1 von unten,
 Fig. 5 den Direktsteckverbinder der Fig. 1 von der Seite,
 Fig. 6 den Direktsteckverbinder der Fig. 1 von schräg unten,
 Fig. 7 eine Schnittansicht des Direktsteckverbinders der Fig. 2,
 Fig. 8 einen Direktsteckverbinder gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung von schräg oben,
 Fig. 9 einen ersten Gehäuseteil des Direktsteckverbinders der Fig. 8,
 Fig. 10 den Direktsteckverbinder der Fig. 8 im eingesteckten Zustand auf einer Leiterplatte,
 Fig. 11 den Direktsteckverbinder der Fig. 10 bei abgenommenem erstem Gehäuseteil von oben,
 Fig. 12 den Direktsteckverbinder der Fig. 10 von der Seite,
 Fig. 13 den Direktsteckverbinder der Fig. 12 in einer um 90° gedrehten Seitenansicht,
 Fig. 14 den Direktsteckverbinder der Fig. 10 in einer Ansicht von schräg unten,
 Fig. 15 eine Schnittansicht des Direktsteckverbinders der Fig. 12,
 Fig. 16 eine Ansicht eines Direktsteckverbinders gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung von schräg oben,
 Fig. 17 eine Ansicht des Direktsteckverbinders der Fig. 16 von unten,
 Fig. 18 eine Ansicht des Direktsteckverbinders der

Fig. 16 von der Seite und
Fig. 19 eine Ansicht des Direktsteckverbinders der
Fig. 16 von oben.

[0029] Fig. 1 zeigt einen Direktsteckverbinder 10 gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung. Der Direktsteckverbinder 10 weist ein Gehäuse 12 und einen abschnittsweise im Gehäuse angeordneten Kontakt 14 auf. Der Kontakt 14 ist innerhalb des Gehäuses 12 mit diesem verbunden. Der Kontakt 14 ist als sogenannter Direktsteckkontakt oder SKEDD-Kontakt ausgebildet. Die beiden auf der Unterseite des Gehäuses 12 herausragenden Federarme des Kontakts 14 können sich federnd aufeinander zu- und wieder voneinander weg bewegen. Eine solche Federbewegung wird benötigt, wenn der Kontakt 14 in eine an der Innenwand elektrisch leitfähige Durchgangsöffnung einer Leiterplatte eingesteckt wird. In und entgegen der Einsteckrichtung, in Fig. 1 also von oben nach unten bzw. von unten nach oben, ist der Kontakt 14 aber relativ zum Gehäuse 12 fixiert. Der Kontakt 14 weist ein in Fig. 1 nicht sichtbares Anschlussende auf, an dem eine Kabellitze angeschlossen werden kann. Ein solches Anschlussende kann beispielsweise als Schneid-Klemm-Kontakt oder auch als Crimp-Kontakt oder in sonstiger geeigneter Weise ausgeführt werden.

[0030] Um sicherzustellen, dass das Gehäuse im eingesteckten Zustand des Kontakts 14 an der Leiterplatte gesichert ist und nicht versehentlich verdreht, abgezogen oder auch nur zu stark relativ zur Leiterplatte bewegt werden kann, ist das Gehäuse mit zwei Positioniervorsprüngen 16, 18 in Form von an der Spitze kegelstumpfförmig ausgeführten, ansonsten aber zylindrischen Stiften versehen, die über die Unterseite des Gehäuses 12, die gleichzeitig die Auflagefläche auf einer Leiterplatte bildet. Die Positionierstifte 16, 18 greifen in passende Durchgangsöffnungen einer Leiterplatte ein und verhindern, dass das Gehäuse 12 auf der Leiterplatte verdreht oder verschoben wird. Da die Positionierstifte 16, 18 aber bis auf ihr kegelstumpfförmiges Einführende zylindrisch ausgeführt sind, können sie ein Abziehen des Gehäuses 12 von der Leiterplatte nicht verhindern.

[0031] Um das Gehäuse 12 an der Leiterplatte zu verasten, ist ein Rastarm 20 vorgesehen, der elastisch federnd und einstückig mit dem Gehäuse 12 verbunden ist und an seinem freien Ende, das in Fig. 1 unterhalb der Auflagefläche 22 des Gehäuses 12 angeordnet ist, mit einem Rastvorsprung 24 versehen ist. Der Rastarm 20 ist von dem Gehäuse durch einen ausgehend von der Auflagefläche 22 nach oben verlaufenden Zwischenraum 26 getrennt. Der Zwischenraum 26 verläuft geradlinig und senkrecht zur Auflagefläche 22, also auch senkrecht zu einer Leiterplatte, auf die der Direktsteckverbinder 10 aufgesteckt wird.

[0032] Im Bereich einer Anbindungsstelle 28, an der der Rastarm 20 einstückig mit dem Gehäuse 12 verbunden ist, ist der Zwischenraum 26 durch ein bogenförmiges Ende 30 begrenzt. Wie bereits Fig. 1 zu entnehmen ist, kann der Rastarm 20 federnd ein Stück weit auf das

Gehäuse 12 zu gedrückt werden und federt dann automatisch wieder zurück in die in Fig. 1 dargestellte Lage. Bei diesem Aufeinanderzubewegen von Rastarm 20 und Gehäuse 12 verringert sich eine Breite des Zwischenraums 26. Das bogenförmige Ende 30 des Zwischenraums 26 verhindert dabei das Auftreten von Kerbspannungen im Bereich der Anbindungsstelle 28 und damit eine Zerstörung oder Schwächung des Materials im Bereich der Anbindungsstelle 28. Durch eine Gestaltung der Bogenform oder auch ein Verschieben des Endes 30 nach oben kann eine Federrate zwischen dem Rastarm 20 und dem Gehäuse 12 eingestellt werden.

[0033] Der Rastvorsprung 24 ist mit einer Anlaufschräge 32 versehen, die so angeordnet ist, dass der Rastvorsprung 24 und damit auch der Rastarm 20 beim Einschieben in eine passende Durchgangsöffnung einer Leiterplatte in Richtung auf das Gehäuse 12 gedrückt werden, in Fig. 1 also nach links hinten. Diese Verschiebewegung erfolgt so lange, bis der Rastvorsprung 24 vollständig durch die Leiterplatte hindurchgeschoben ist und mit seinem Hinterschnitt 34 hinter die Unterseite der Leiterplatte schnappt.

[0034] Dieser Zustand ist in Fig. 2 dargestellt. Wie zu erkennen ist, ist der Hinterschnitt 34 des Rastvorsprungs 24 nun gegenüber der Unterseite der Leiterplatte 36 angeordnet und verhindert dadurch, dass der Direktsteckverbinder 10 in Fig. 2 nach oben von der Leiterplatte 36 abgezogen wird. Der Kontakt 14 ist in einer Durchgangsöffnung der Leiterplatte 36 angeordnet, die an ihrer Innenwand elektrisch leitfähig ausgeführt ist und die elektrisch in Verbindung mit nicht dargestellten Leiterbahnen auf oder innerhalb der Leiterplatte 36 steht. Die Positionierstifte 16, 18 sind in passenden Durchgangsöffnungen der Leiterplatte 36 aufgenommen und verhindern ein Verdrehen des Direktsteckverbinders 10 oder auch ein Verkippen des Direktsteckverbinders 10 relativ zur Leiterplatte 36. Durch die beiden Positionierstifte 16, 18 und den Rastvorsprung 24 kann der Direktsteckverbinder 10 dadurch sicher an der Leiterplatte 36 fixiert werden und mechanische Belastungen werden so weit wie möglich von dem Kontakt 14 bzw. der elektrischen Verbindung zwischen dem Kontakt 14 und der Innenwand der Durchgangsöffnung der Leiterplatte 36 ferngehalten. Hierzu dient auch eine in seitlicher Richtung, in Fig. 2 also von links vorne nach rechts hinten bzw. von rechts hinten nach links vorne, spielbehaftete Aufnahme des Kontakts 14 in dem Gehäuse 12.

[0035] Um den Direktsteckverbinder 10 wieder von der Leiterplatte 36 abzunehmen, wird der Rastarm 20 im Bereich oberhalb der Leiterplatte 36 in Richtung auf das Gehäuse 12 gedrückt. Die Positionierstifte 16, 18 in den Durchgangsöffnungen der Leiterplatte 36 verhindern dann, dass das Gehäuse 12 ausweicht. Das Gehäuse 12 kann auch zwischen zwei Finger einer menschlichen Hand genommen werden. Werden die Finger dann aufeinander zu gedrückt, wird der Rastarm 20 in Richtung auf das Gehäuse 12 gedrückt. Dies führt dazu, dass der Rastvorsprung 24 wieder unterhalb der Durchgangsöff-

nung in der Leiterplatte 36 angeordnet wird, in die er eingeschoben wurde. Der Hinterschnitt 34 liegt dadurch nicht mehr gegenüber der Unterseite der Leiterplatte 36, sondern unterhalb der Durchgangsöffnung. In dieser zusammengedrückten Stellung von Rastarm 20 und Gehäuse 12 kann der Direktsteckverbinder 10 dann wieder nach oben von der Leiterplatte 36 abgezogen werden.

[0036] Fig. 3 zeigt den Direktsteckverbinder 10 in einer Seitenansicht, wobei der Blick auf den Rastarm 20 gerichtet ist. Zu erkennen ist der Rastvorsprung 24 mit dem Hinterschnitt 34 an dem, in Fig. 3 unteren, freien Ende des Rastarms 20. Darüber hinaus sind die Positionierstifte 16, 18 zu erkennen, die von der Auflagefläche 22 des Gehäuses 12 ausgehen. Der Kontakt 14 ist in dieser Ansicht von dem Rastvorsprung 24 verdeckt.

[0037] Fig. 4 zeigt eine Ansicht des Direktsteckverbinders 10 von unten. In dieser Ansicht zu erkennen ist der Zwischenraum 26 zwischen dem Gehäuse 12 und dem Rastarm 20. Wird der Rastarm 20 in Richtung auf das Gehäuse 12 gedrückt, verringert sich die Breite des Zwischenraums 26, da sich der Rastarm 20 dann unterhalb der Anbindungsstelle 28 leicht verbiegt, und der Rastvorsprung 24 wird ebenfalls in Richtung auf das Gehäuse 12 zu verlagert.

[0038] An der in Fig. 4 rechten Seitenfläche des Gehäuses 12 ist eine Nut 40 mit schwalbenschwanzförmigem Querschnitt zu erkennen. An der gegenüberliegenden Seitenfläche des Gehäuses 12 ist ein schwalbenschwanzförmiger Vorsprung 42 zu erkennen. Werden zwei der Direktsteckverbinder 10 nebeneinander angeordnet, so kann der Vorsprung 42 des rechten Direktsteckverbinders 10 in die Nut 40 des linken Direktsteckverbinders 10 eingeschoben werden. Dadurch können die Gehäuse 12 zweier oder mehrerer Direktsteckverbinders 10 aneinander gesichert werden. Dadurch lassen sich Direktsteckverbinder mit mehreren Kontakten 14 in einfacher Weise modular aufbauen.

[0039] Fig. 5 zeigt den Direktsteckverbinder 10 in einer Seitenansicht. Der Positionierstift 18 verdeckt den hinteren Positionierstift 16 vollständig und den Kontakt 14 teilweise. Zu erkennen ist der Rastarm 20 sowie der Rastvorsprung 24 am unteren Ende des Rastarms 20. Ebenfalls gut zu erkennen ist der Zwischenraum 26 zwischen dem Rastarm 20 und dem Gehäuse 12, dessen oberes Ende an der Anbindungsstelle zwischen Rastarm 20 und Gehäuse 12 bogenförmig ausgestaltet ist.

[0040] Fig. 6 zeigt den Direktsteckverbinder 10 in einer Ansicht von schräg unten.

[0041] Fig. 7 zeigt eine Schnittdansicht des Direktsteckverbinders 10 im eingesteckten Zustand auf der Leiterplatte 36.

[0042] Der Kontakt 14 ist nun in eine Durchgangsöffnung 38 in der Leiterplatte 36 eingesteckt, deren Innenwand elektrisch leitfähig ist und die mit einer nicht dargestellten Leiterbahn auf oder innerhalb der Leiterplatte 36 in Verbindung steht.

[0043] Der Rastvorsprung 24 am freien Ende des Rastarms 20 ist in eine weitere Durchgangsöffnung 40 ein-

geschnappt worden, so dass der Hinterschnitt 34 gegenüber der Unterseite der Leiterplatte 36 angeordnet ist. Um den Direktsteckverbinder 10 ausgehend von der in Fig. 7 dargestellten Stellung von der Leiterplatte 36 zu lösen, muss, wie bereits ausgeführt wurde, der Rastarm 20 in Fig. 7 nach rechts auf das Gehäuse 12 zu gedrückt werden. Der Rastarm 20 muss so weit in Richtung auf das Gehäuse 12 zu verlagert werden, bis der Hinterschnitt 34 unterhalb der Durchgangsöffnung 40 angeordnet ist. In diesem Zustand kann der Direktsteckverbinder 10 dann von der Leiterplatte 36, in Fig. 7 nach oben, abgezogen werden.

[0044] Fig. 8 zeigt einen Direktsteckverbinder 50 gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Der Direktsteckverbinder 50 weist ein Gehäuse 52 auf, das einen ersten Gehäuseteil 54 und einen zweiten Gehäuseteil 56 aufweist. Der erste Gehäuseteil 54 ist U-artig ausgebildet und weist an gegenüberliegenden Außenseiten des Gehäuses zwei Rastarme 60a, 60b auf, die an ihrem, in Fig. 8 unteren Ende jeweils mit einem Rastvorsprung 64a, 64b versehen sind. Die Rastvorsprünge 64a, 64b sind voneinander weg gerichtet. Um die Rastvorsprünge 64a, 64b in passende Durchgangsöffnungen in einer in Fig. 8 nicht dargestellten Leiterplatte einrasten zu können, müssen die Rastarme 60a, 60b also aufeinander zubewegt werden. Jeder der Rastvorsprünge 64a, 64b ist mit einer Anlaufschräge versehen. Die Rastarme 60a, 60b sind von dem Gehäuse 64 jeweils durch einen Zwischenraum 66a, 66b getrennt, der im Bereich der jeweiligen Anbindungsstelle zwischen dem Gehäuse 54 und den Rastarmen 60a, 60b jeweils bogenförmig endet. Die Zwischenräume 66a, 66b erstrecken sich ausgehend von einer Auflagefläche 72 des Gehäuses 54 bis auf eine Höhe von etwa 8/10 bis 9/10 des Gehäuses 54. Die Anbindungsstelle zwischen dem Rastarm 60a bzw. dem Rastarm 60b und dem Gehäuse 54 ist dadurch vergleichsweise weich ausgebildet, so dass die Rastarme 60a, 60b problemlos in Richtung auf das Gehäuse 54 zu gedrückt werden können.

[0045] Der zweite Gehäuseteil 56 ist mit insgesamt vier Kontakten 14a, 14b, 14c und 14d versehen, wobei die Kontakte 14a bis 14d sich in der Ansicht der Fig. 8 teilweise verdecken. Darüber hinaus ist der zweite Gehäuseteil 56 mit zwei Positionierstiften 56, 58 versehen. Die Positionierstifte 56, 58 sind als zylindrische Stifte mit kegelförmigen freien Enden ausgebildet und weisen jeweils einen mittigen Schlitz 68 auf. Die Positionierstifte 56, 58 können dadurch auf Höhe des Schlitzes 68 geringfügig zusammengedrückt werden. An ihrer Außenseite sind die Positionierstifte 56, 58 jeweils mit einem Rastvorsprung 70 versehen. Dieser Rastvorsprung ist wesentlich kleiner als die Rastvorsprünge 64a, 64b und soll lediglich für eine leichte Klemmwirkung bzw. Rastwirkung in den zugeordneten Durchgangsöffnungen der Leiterplatte sorgen.

[0046] Fig. 9 zeigt lediglich den ersten Gehäuseteil 54. Gut zu erkennen ist die U-Form des ersten Gehäuseteils 54 mit den beiden Rastarmen 60a, 60b. Die Unterseite

der Basis des ersten Gehäuseteils 54, die im verbundenen Zustand der beiden Gehäuseteile 54, 56 dem zweiten Gehäuseteil 56 zugewandt ist, ist mit Positioniereinrichtungen 72 für Kabellitzen versehen. Die Positioniereinrichtungen 72 können beispielsweise auch für die einzelnen Kabellitzen eines Flachkabels vorgesehen sein. Ein Flachkabel wird in die Positioniereinrichtungen 72 eingelegt und dadurch gegen Verrutschen gesichert. Wird dann der erste Gehäuseteil 54 auf das zweite Gehäuseteil 56 aufgeschoben, bis die in Fig. 8 dargestellte Position erreicht ist, dringen die als Schneid-Klemm-Kontakte ausgebildeten oberen Enden der Kontakte 14a bis 14d in passende Durchgangsöffnungen in der Basis des ersten Gehäuseteils 54 ein und durchschneiden dabei die Isolierungen der Kabellitzen des Flachkabels. Durch einfaches Aufschieben des ersten Gehäuseteils 54 auf das zweite Gehäuseteil 56 können dadurch die Kabellitzen eines Flachkabels kontaktiert und fixiert werden.

[0047] Das zweite Gehäuseteil 56 ist mit in Fig. 8 nicht erkennbaren Rasthaken versehen, die dann in passende Hinterschnitte 74 an den Innenseiten der Schenkel des ersten Gehäuseteils 54 eingreifen und dadurch das erste Gehäuseteil 54 an dem zweiten Gehäuseteil 56 sichern. In diesem, aneinander gesicherten Zustand der beiden Gehäuseteile 54, 56, in dem, wie beschrieben, auch Kabellitzen bereits kontaktiert sind, kann der Direktsteckverbinder 50 dann auf eine Leiterplatte 36 aufgesetzt werden, wie in Fig. 10 dargestellt ist.

[0048] Fig. 11 zeigt den Direktsteckverbinder 50 der Fig. 10 von oben. In dieser Ansicht sind die Durchgangsöffnungen im ersten Gehäuseteil 54 und die darin angeordneten Kontakte 14a, 14b, 14c und 14d zu erkennen. In der Ansicht der Fig. 11 geht der Blick auf die als Schneid-Klemm-Kontakte ausgebildeten oberen Enden der Kontakte 14a bis 14c. Die Kabellitzen eines Flachbandkabels sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

[0049] Fig. 12 zeigt den Direktsteckverbinder 50 der Fig. 10 von der Seite. Gut zu erkennen ist, dass die beiden Rasthaken 64a, 64b mit ihren jeweiligen Hinterschnitten gegenüber der Unterseite der Leiterplatte 36 liegen. Um den Direktsteckverbinder 50 wieder von der Leiterplatte 36 abziehen, müssten die beiden Rastarme 60a, 60b aufeinander zu gedrückt werden, bis die Rastvorsprünge 64a, 64b vollständig unterhalb der zugeordneten Durchgangsöffnungen in der Leiterplatte 36 angeordnet sind.

[0050] Fig. 13 zeigt den Direktsteckverbinder 50 der Fig. 10 von der Seite.

[0051] Fig. 14 zeigt den Direktsteckverbinder 50 der Fig. 10 von schräg unten. In dieser Ansicht gut zu erkennen ist, dass die Rastvorsprünge 64a, 64b die Leiterplatte 36 hintergreifen. Gut zu erkennen ist auch, wie die Positionierstifte 56 und 58 in passende Durchgangsöffnungen in der Leiterplatte 36 eingreifen.

[0052] Fig. 15 zeigt den Direktsteckverbinder 50 der Fig. 10 in einer Schnittansicht. Die Schnittebene geht

dabei durch die Rastvorsprünge 64a, 64b.

[0053] Fig. 16 zeigt einen weiteren Direktsteckverbinder 80 gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung im aufgesteckten Zustand auf eine Leiterplatte 36. Der Direktsteckverbinder 80 ist mit einem Gehäuse 82 versehen, das einstückig mit einem Rastarm 90 verbunden ist, an dessen unteren freien Ende ein Rastvorsprung 94 angeordnet ist.

[0054] Fig. 17 zeigt die Leiterplatte 36 der Fig. 16 von unten, wobei der Direktsteckverbinder 80 weitgehend verdeckt ist. Zu erkennen ist der Rastvorsprung 94, der mit seinem Hinterschnitt gegenüber der Unterseite der Leiterplatte 36 liegt und zuvor durch eine passende Durchgangsöffnung 96 in der Leiterplatte 36 hindurchgeschoben wurde. Das Gehäuse 82 ist mit zwei Positionierstiften 98, 100 versehen, die ebenfalls in passende Durchgangsöffnungen in der Leiterplatte 36 eingeschoben wurden. Die Kontakte 14 des Direktsteckverbinders 80 sind ebenfalls in eine passende Durchgangsöffnung 102 der Leiterplatte 36 eingeschoben worden, die an ihrer Innenwand elektrisch leitfähig ausgebildet ist.

[0055] Fig. 18 zeigt den Direktsteckverbinder 80 der Fig. 16 in einer Seitenansicht. Zwischen dem Rastarm 90 und dem Gehäuse 82 ist ein Zwischenraum 86 angeordnet, der im Bereich der Anbindungsstelle, an der der Rastarm 90 und das Gehäuse 82 einstückig miteinander verbunden sind, bogenförmig endet. Das Gehäuse 82 und der Rastarm 90 können beispielsweise einstückig mittels Kunststoffspritzguss hergestellt werden.

[0056] Fig. 19 zeigt den Direktsteckverbinder 80 in einer Ansicht von oben. An der in Fig. 19 linken Seitenfläche des Gehäuses 82 sind zwei im Querschnitt schwalbenschwanzförmige Vorsprünge 88 zu erkennen. Sollen mehrere Gehäuse 82 nebeneinander angeordnet und miteinander verbunden werden, können die Vorsprünge 88 in passende, in Fig. 19 aber nicht erkennbare Nuten an der in Fig. 19 rechten Seitenfläche eines weiteren Gehäuses 82 eingeschoben werden.

Patentansprüche

1. Direktsteckverbinder für die elektrische Kontaktierung von Leiterplatten mit einem Gehäuse und wenigstens einem mit dem Gehäuse verbundenen Kontakt zum Einstecken in eine an der Innenwand elektrisch leitfähige erste Durchgangsöffnung einer Leiterplatte, **gekennzeichnet durch** wenigstens eine Rasteinrichtung zum Sichern des Gehäuses an der Leiterplatte, wobei die Rasteinrichtung wenigstens einen mit dem Gehäuse einstückig verbundenen elastisch federnden Rastarm aufweist, der im Bereich seines freien Endes einen Rastvorsprung aufweist, wobei der Rastarm und das Gehäuse mittels eines Zwischenraums getrennt sind und wobei das Gehäuse wenigstens einen weiteren, starr und einstückig mit dem Gehäuse verbundenen Positioniersprung aufweist, der über die Auflagefläche

des Gehäuses hinausragt.

2. Direktsteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Höhe des Zwischenraums zwischen der Auflagefläche und einer Anbindungsstelle, an der der Rastarm und das Gehäuse miteinander verbunden sind, wenigstens der Hälfte der Höhe des Gehäuses entspricht. 5
3. Direktsteckverbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Höhe des Zwischenraums zwischen der Hälfte und 9/10 der Höhe des Gehäuses liegt. 10
4. Direktsteckverbinder nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seitenfläche des Gehäuses und eine Seitenfläche des Rastarms, die den Zwischenraum begrenzen, an einer Anbindungsstelle, an der der Rastarm und das Gehäuse miteinander verbunden sind, bogenförmig ineinander übergehen. 15 20
5. Direktsteckverbinder nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rastvorsprung am freien Ende des Rastarms von dem Gehäuse weg gerichtet ist. 25
6. Direktsteckverbinder nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien Ende des Rastarms eine auf den Rastvorsprung zu führende Einführschräge vorgesehen ist. 30
7. Direktsteckverbinder nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenraum, der Rastarm und Gehäuse trennt, senkrecht zu einer Auflagefläche des Direktsteckverbinders auf der Leiterplatte und geradlinig verläuft. 35 40
8. Direktsteckverbinder nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse an zwei gegenüberliegenden Seitenflächen jeweils einen Rastarm aufweist. 45
9. Direktsteckverbinder nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse mit wenigstens einer schwalbenschwanzförmigen Nut und wenigstens einer schwalbenschwanzförmigen Leiste versehen ist. 50
10. Direktsteckverbinder nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erster Gehäuseteil mit dem wenigstens einen Rastarm versehen ist und ein zweiter Gehäuseteil mit dem Kontakt. 55

11. Direktsteckverbinder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Gehäuseteil allgemein u-artig mit zwei Schenkeln und einer die beiden Schenkel verbindenden Basis ausgebildet ist und der zweite Gehäuseteil zwischen den Schenkeln des ersten Gehäuseteils aufgenommen ist.
12. Direktsteckverbinder nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt wenigstens einen Schneidklemmkontakt zum Verbinden mit wenigstens einer Kabellitze aufweist, wobei der erste Gehäuseteil im verbundenen Zustand von erstem Gehäuseteil und zweitem Gehäuseteil an dem Schneidklemmkontakt anliegt.
13. Direktsteckverbindung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basis des ersten Gehäuseteils im verbundenen Zustand von erstem Gehäuseteil und zweitem Gehäuseteil auf einer Oberseite des zweiten Gehäuseteils angeordnet ist, wobei die Oberseite des zweiten Gehäuseteils von einer gedruckten Leiterplatte abgewandt ist, wenn der Direktsteckverbinder auf der gedruckten Leiterplatte angeordnet ist.
14. Direktsteckverbinder nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Gehäuseteil ausschließlich die Oberseite und die zwei einander abgewandten Seitenflächen des zweiten Gehäuseteils umgibt.
15. Direktsteckverbindung mit wenigstens einem Direktsteckverbinder nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche und einer Leiterplatte mit wenigstens einer an der Innenwand elektrisch leitfähigen ersten Durchgangsöffnung zum Einstecken des Kontakts und wenigstens einer zweiten Durchgangsöffnung zum Einführen des Rastvorsprungs und/oder eines Positioniervorsprungs des Gehäuses.

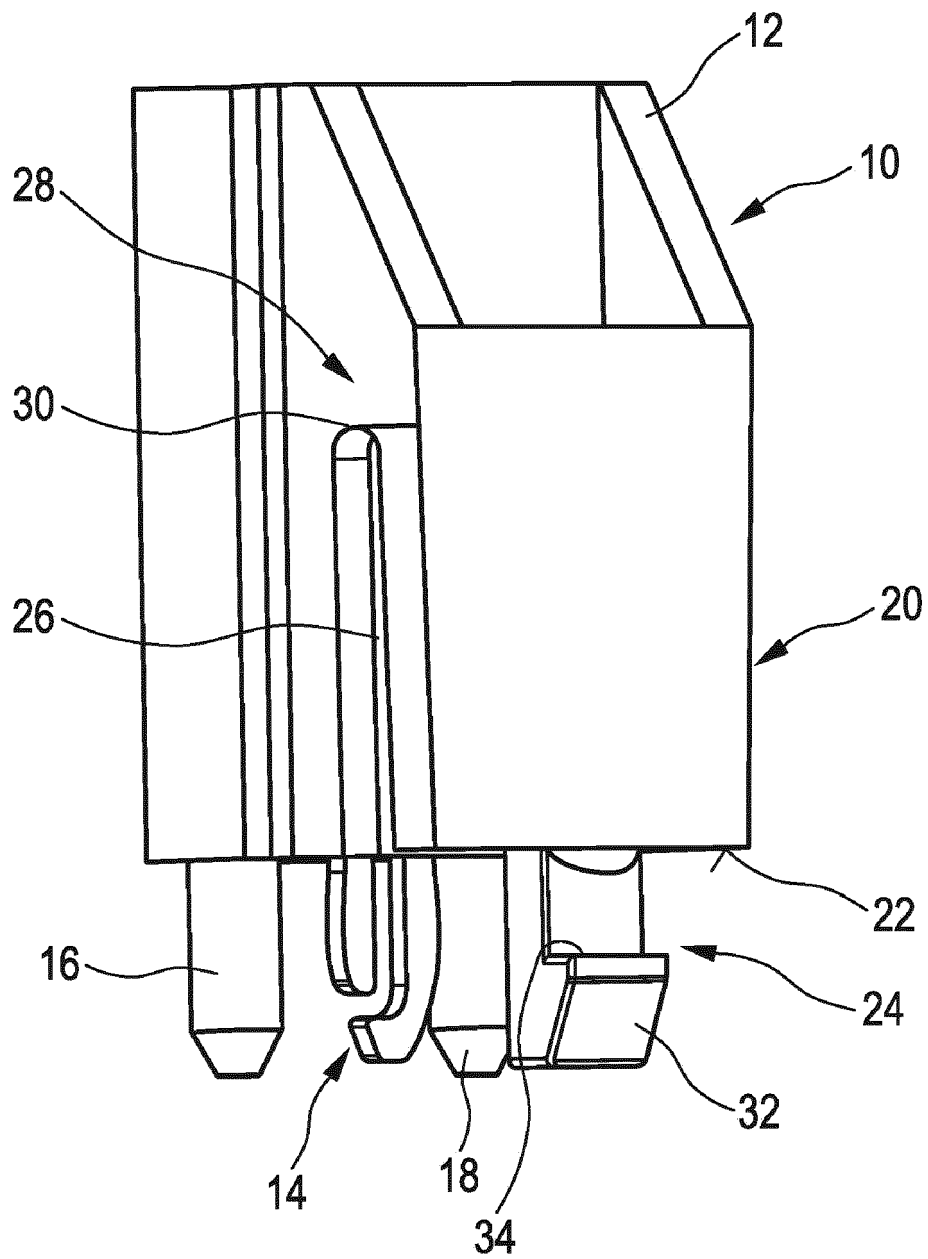


FIG. 1

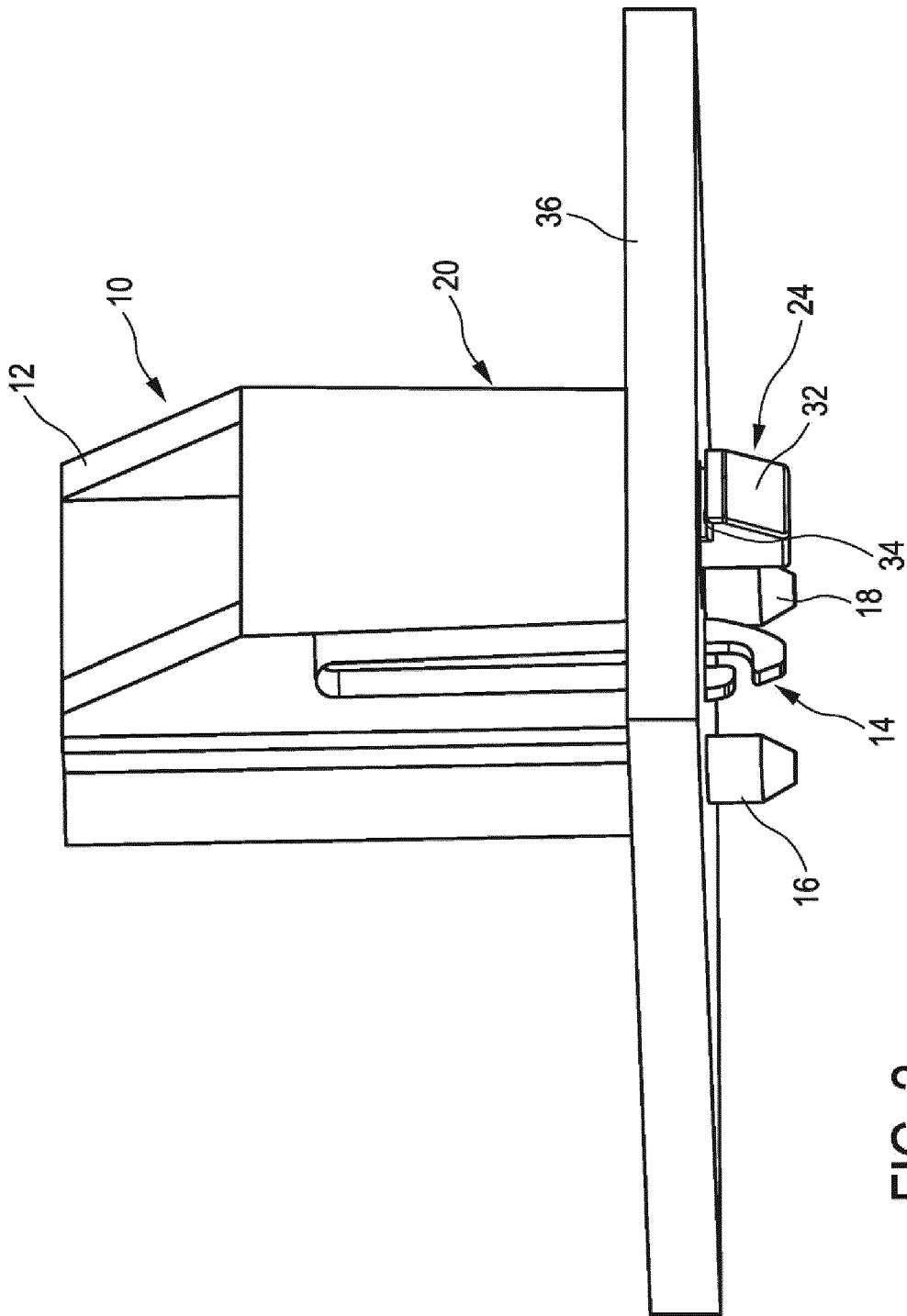


FIG. 2

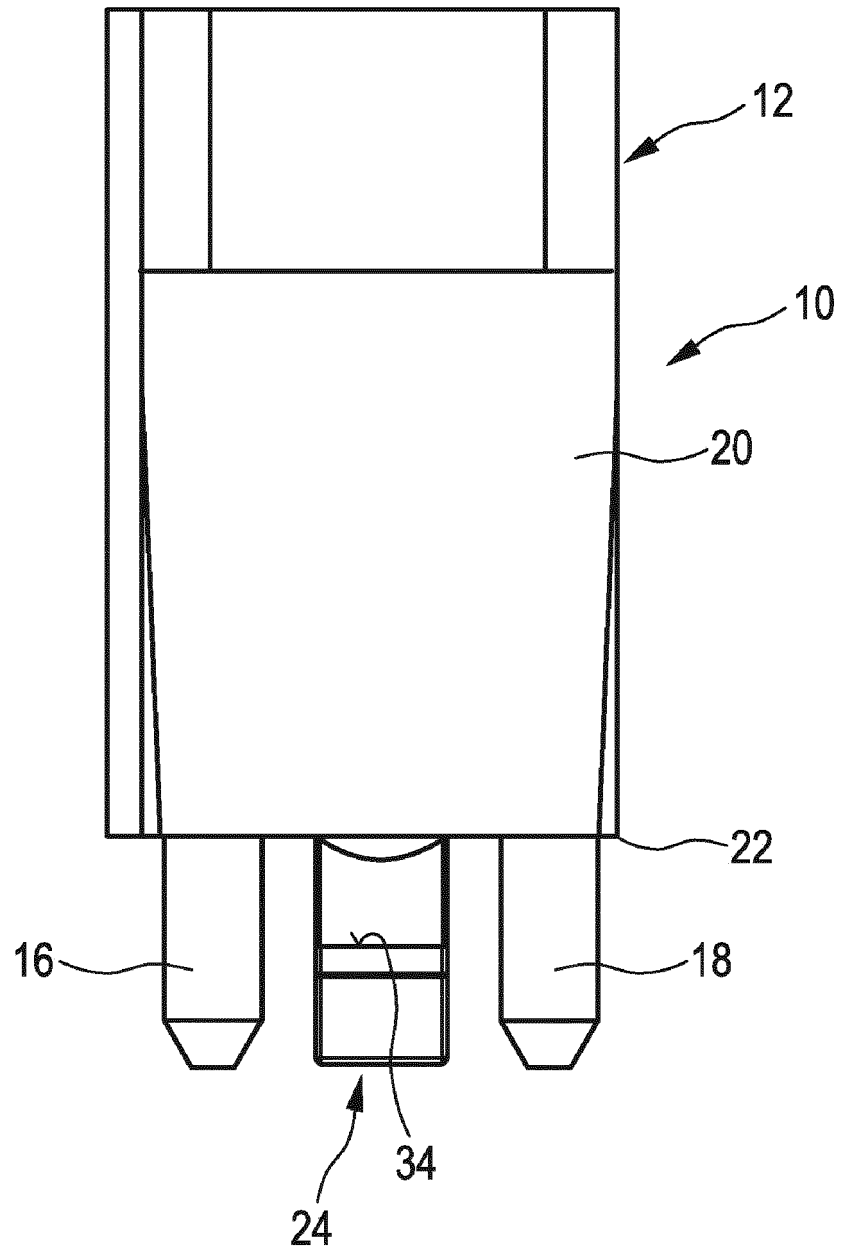


FIG. 3

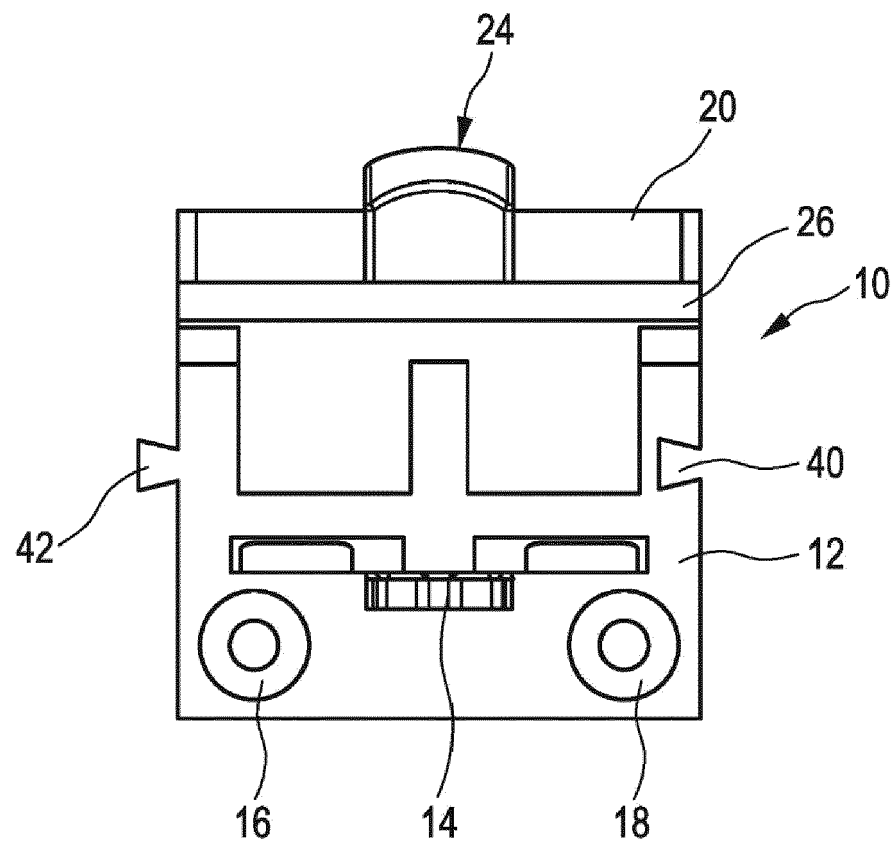


FIG. 4

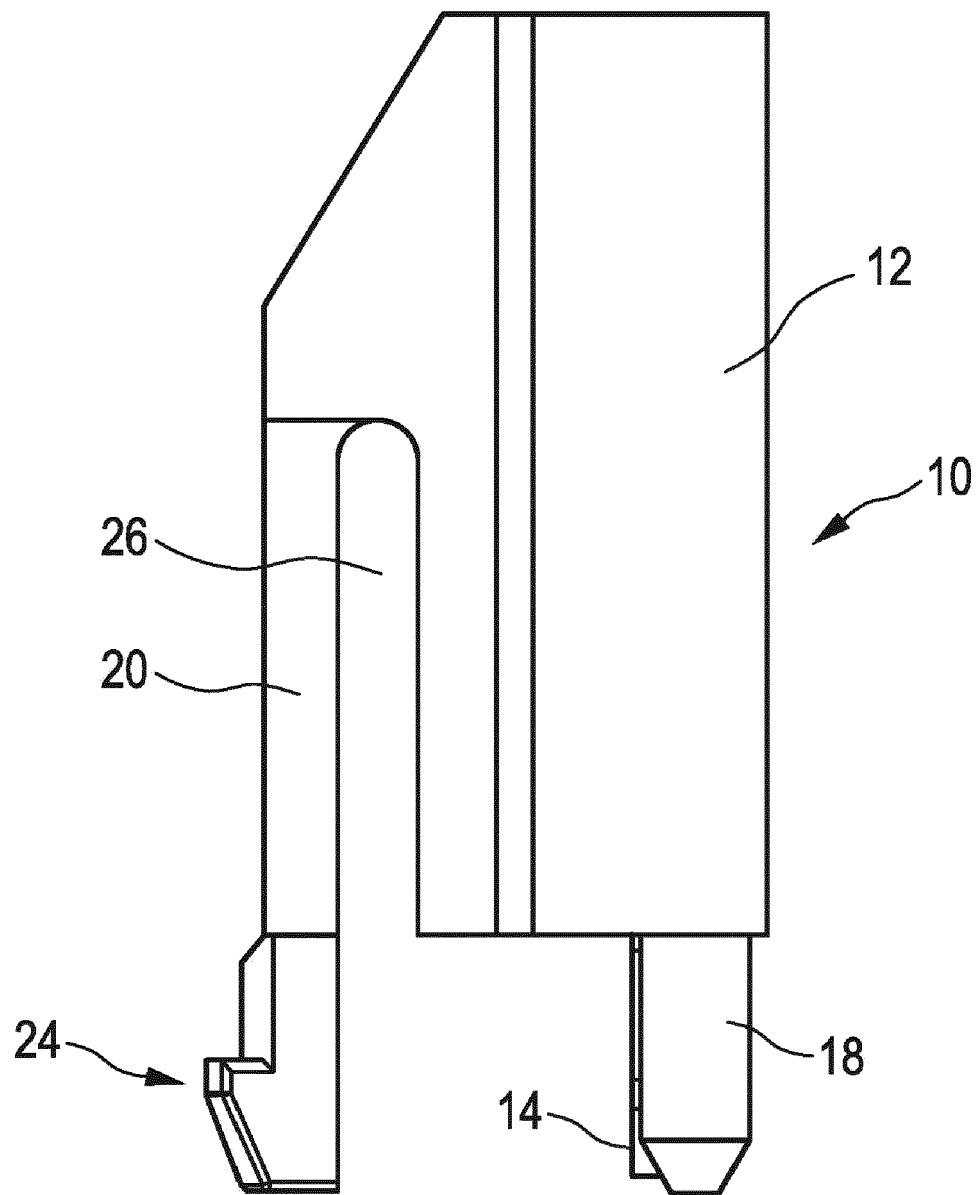


FIG. 5

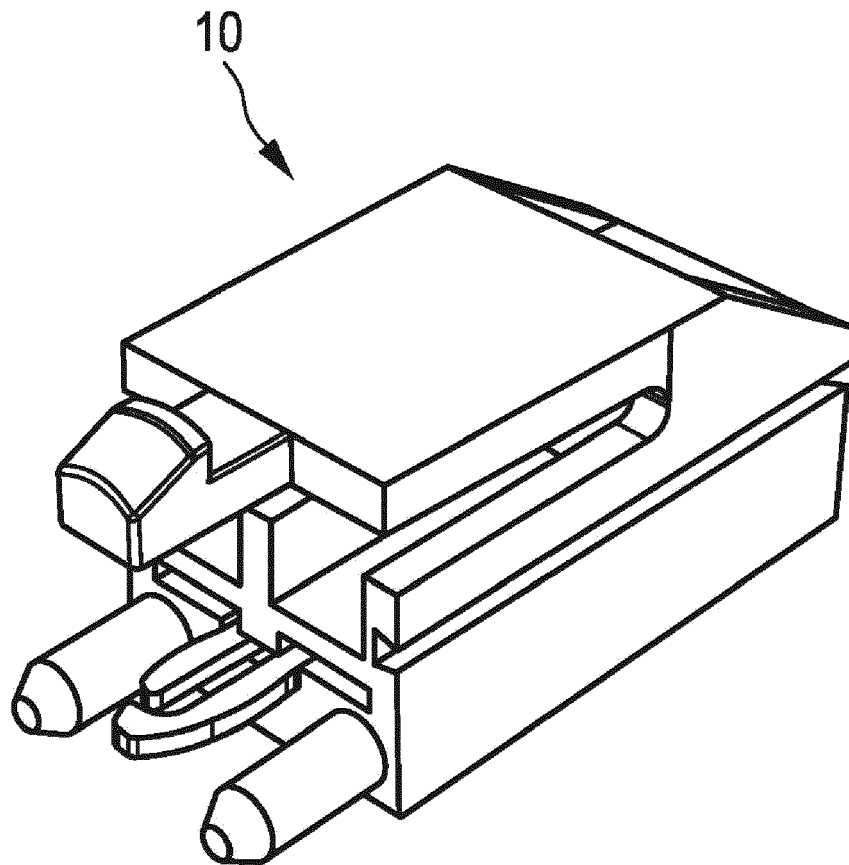


FIG. 6

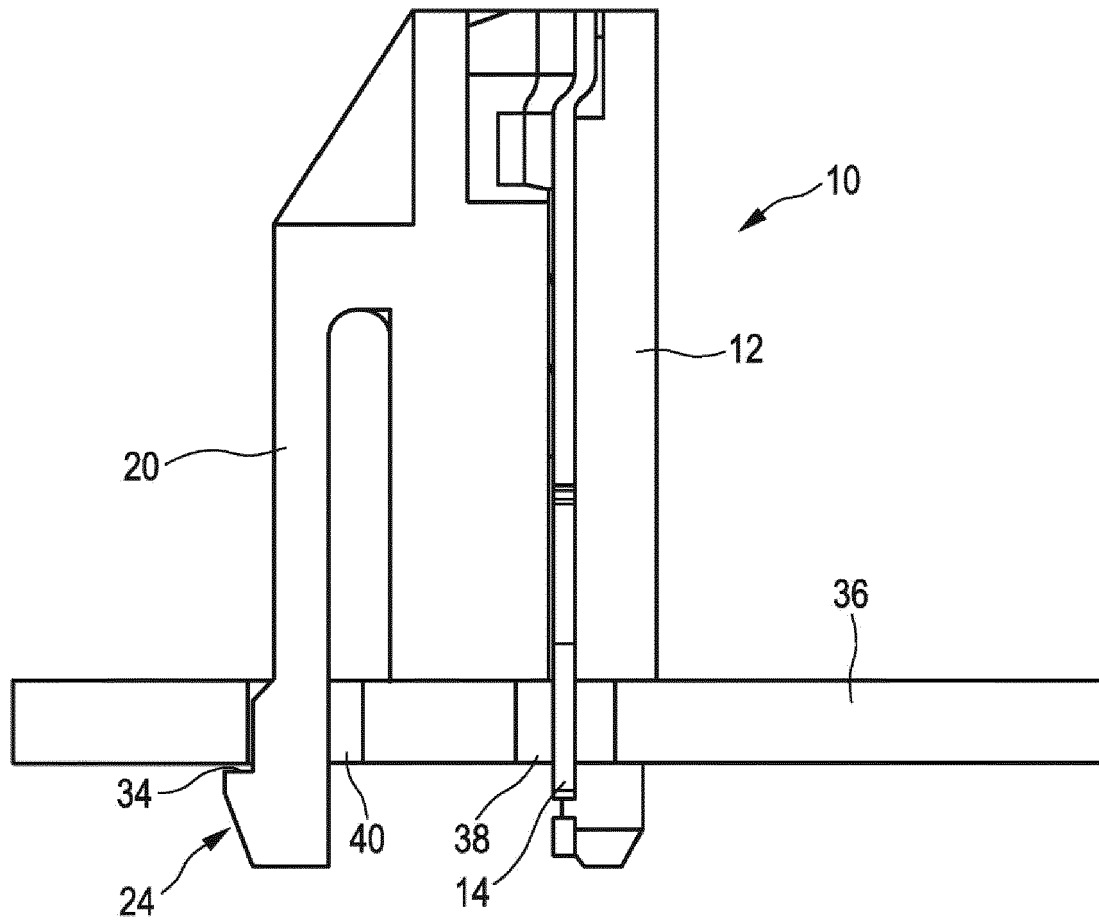


FIG. 7

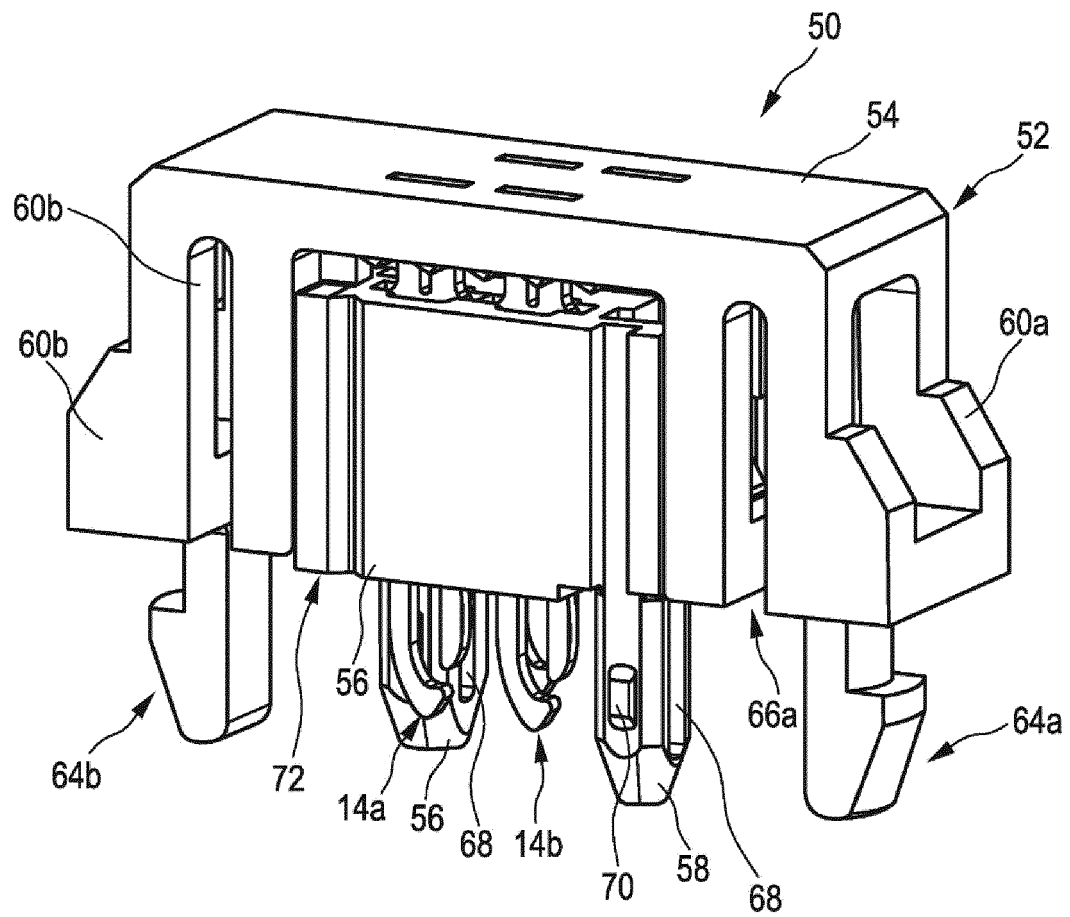


FIG. 8

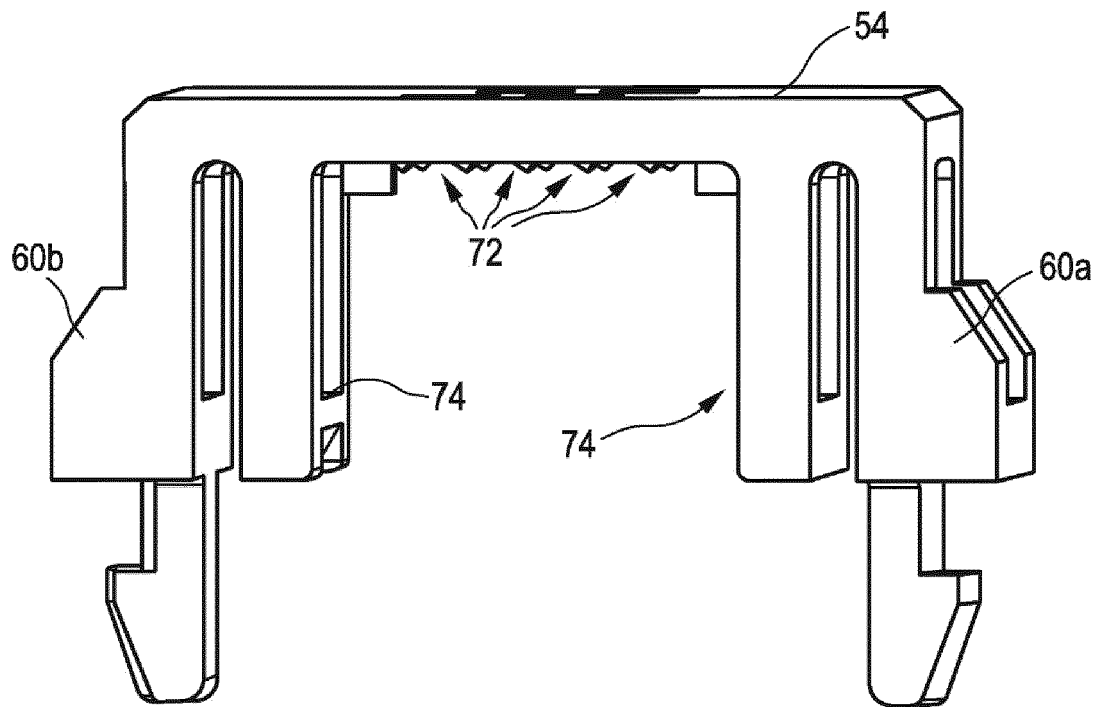


FIG. 9

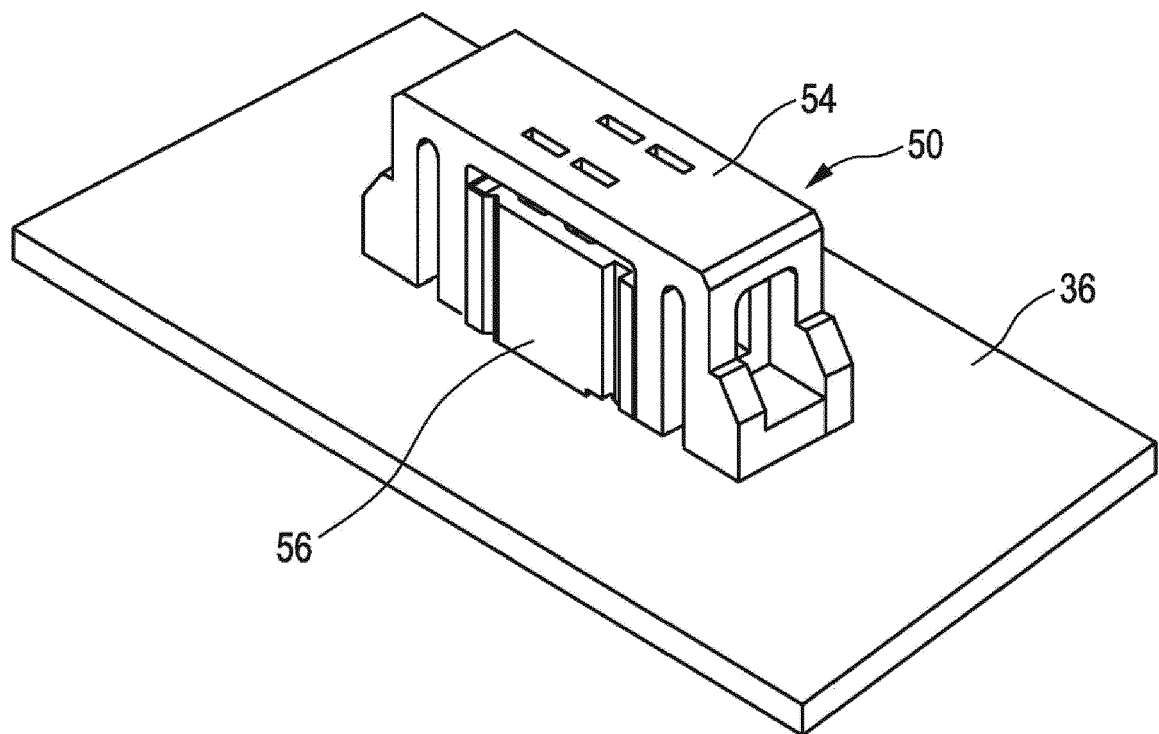


FIG. 10

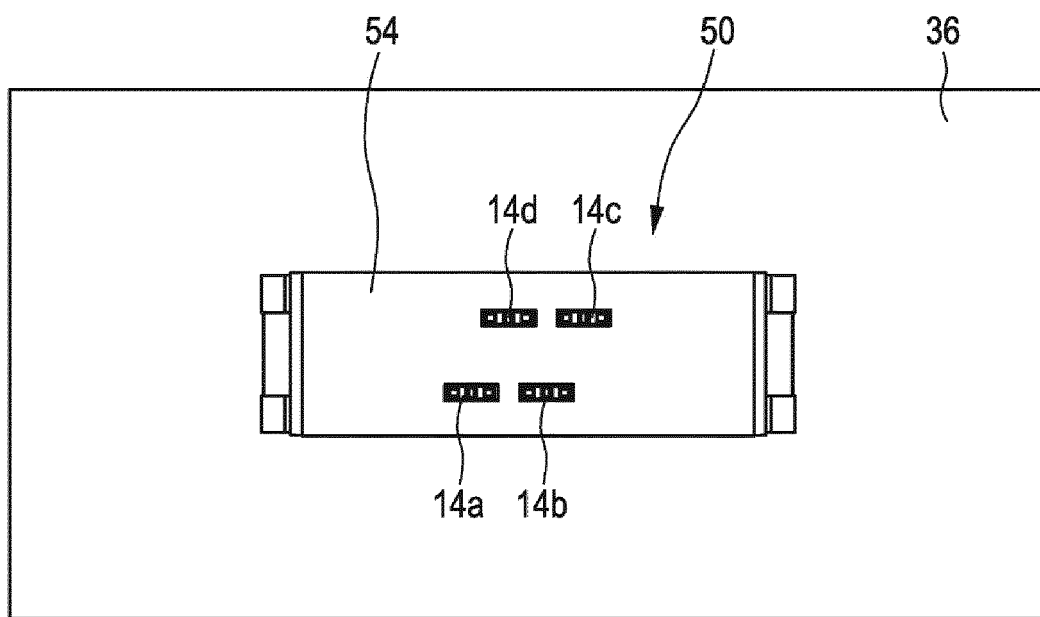


FIG. 11

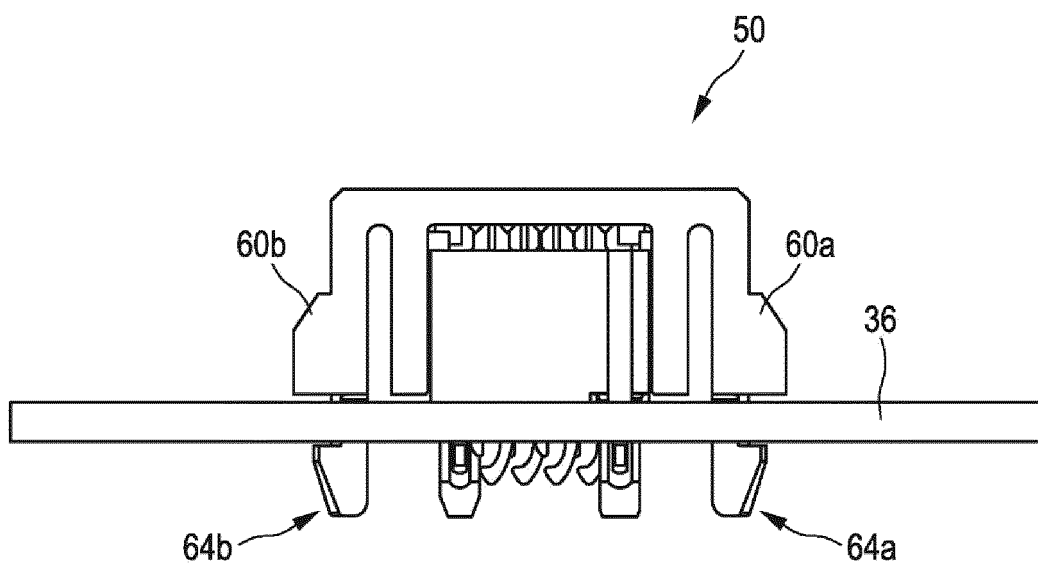


FIG. 12

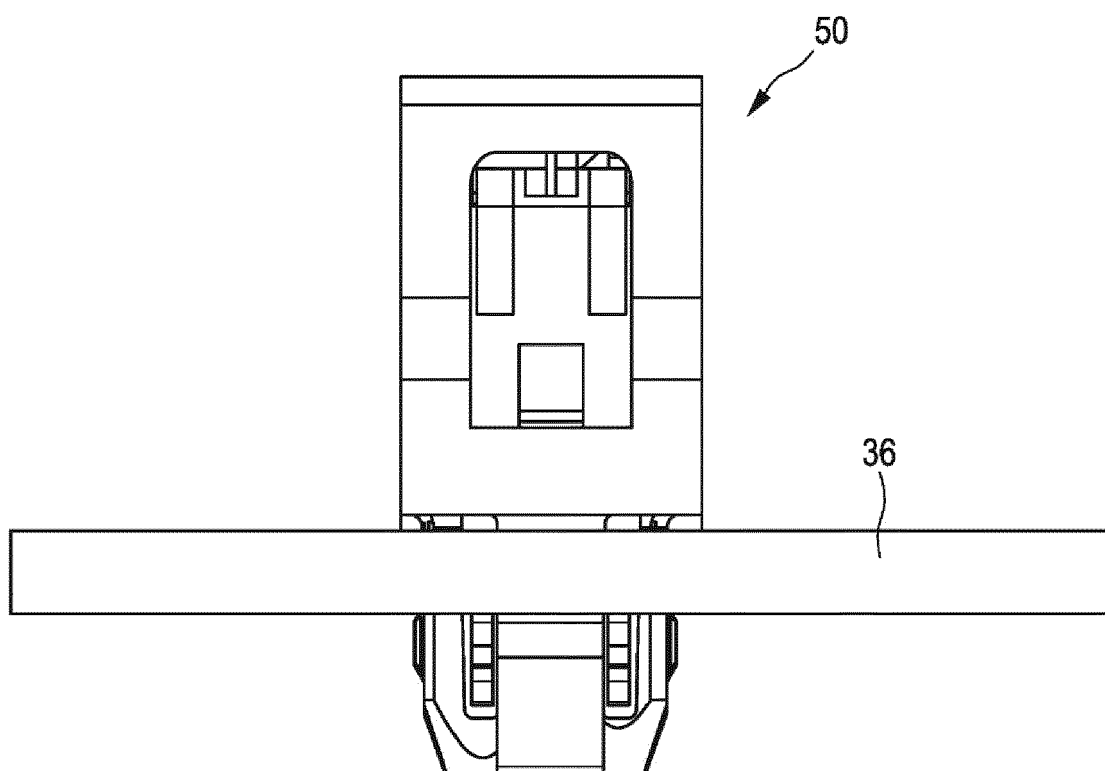


FIG. 13

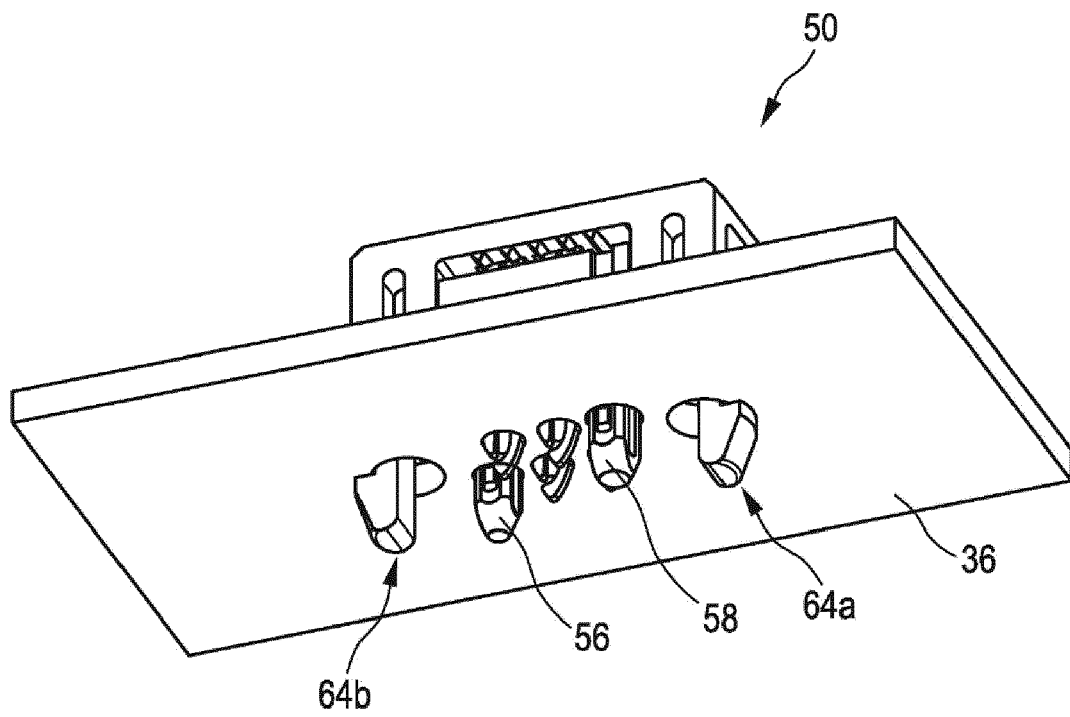


FIG. 14

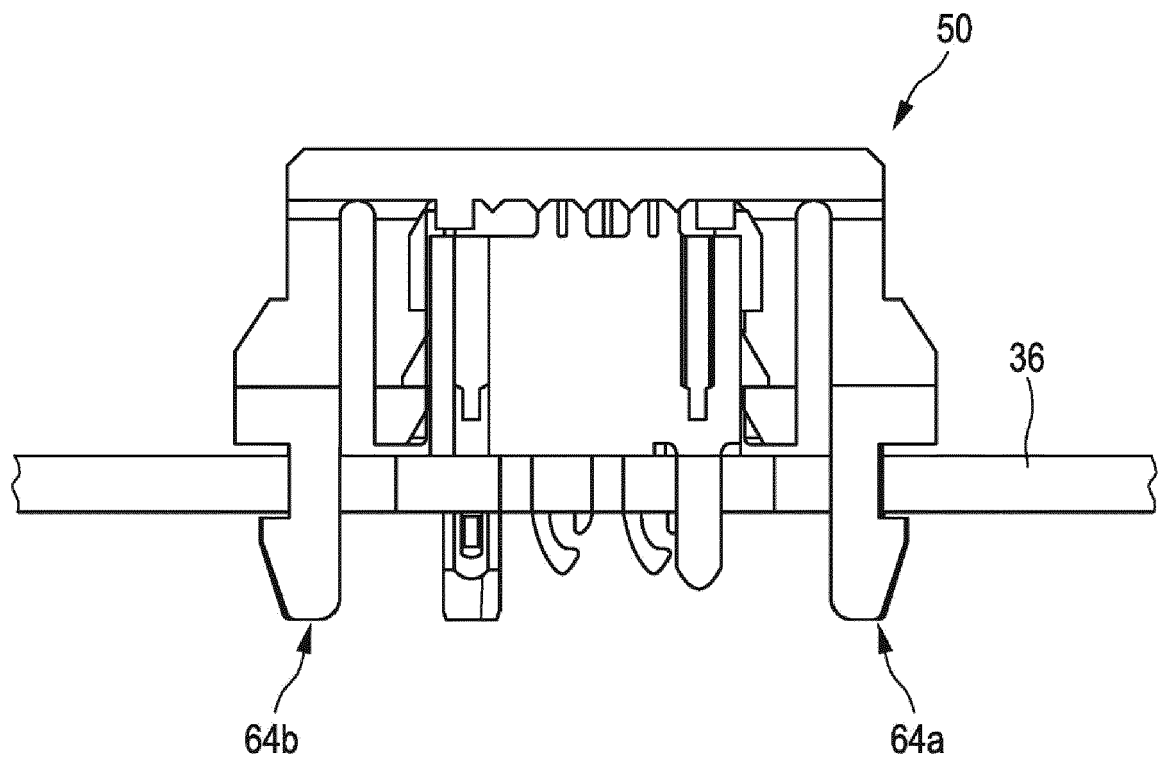


FIG. 15

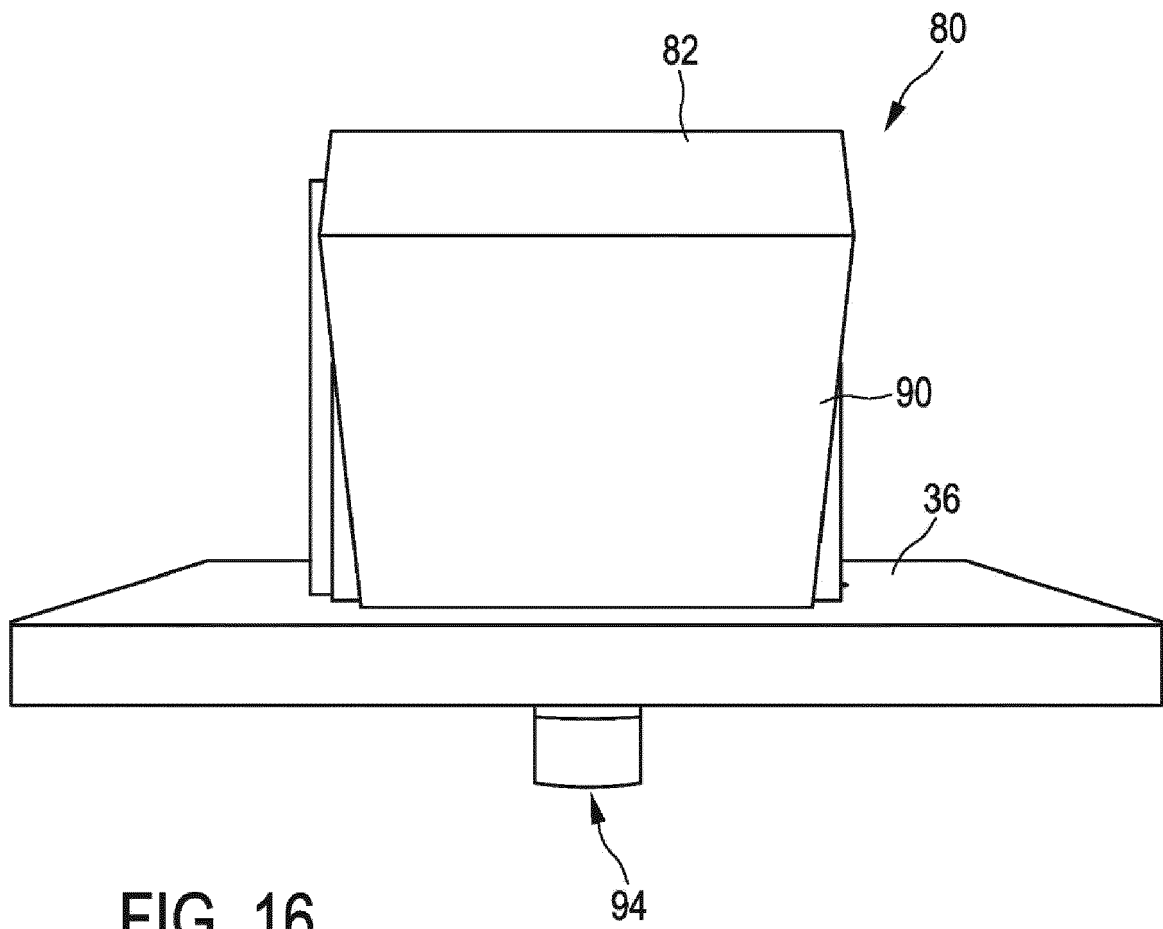


FIG. 16

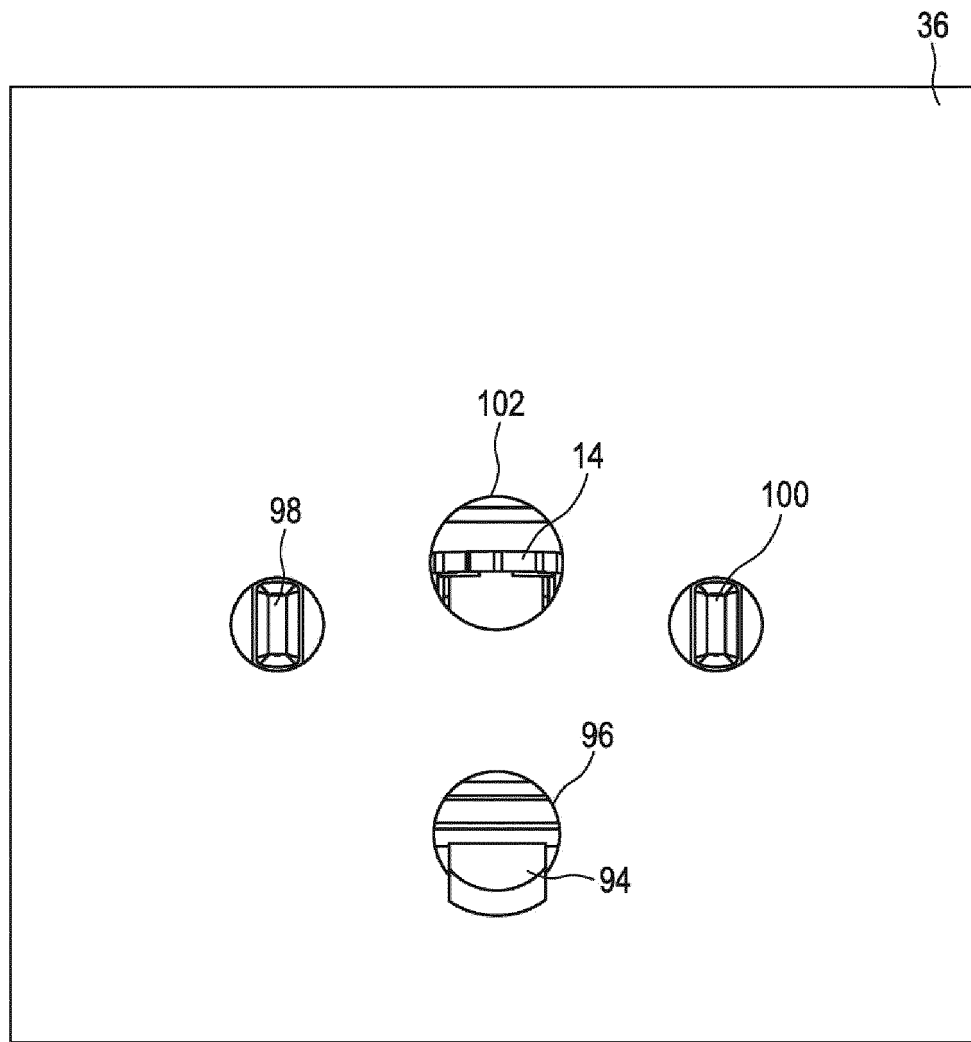


FIG. 17

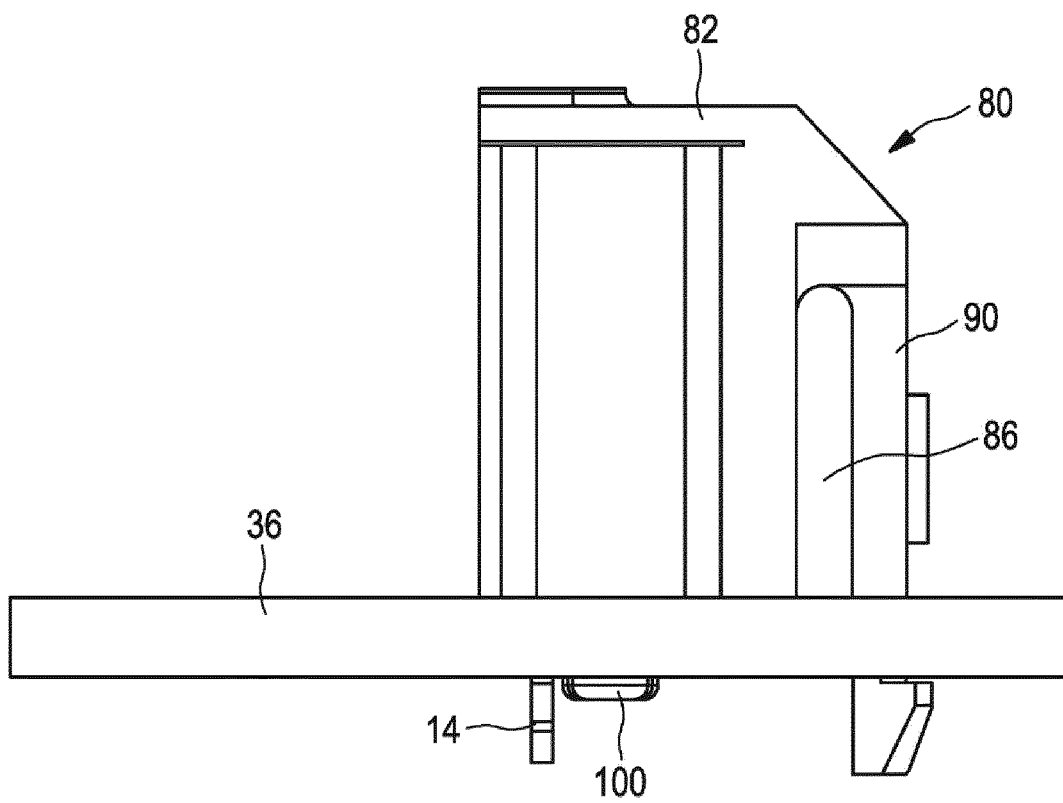


FIG. 18

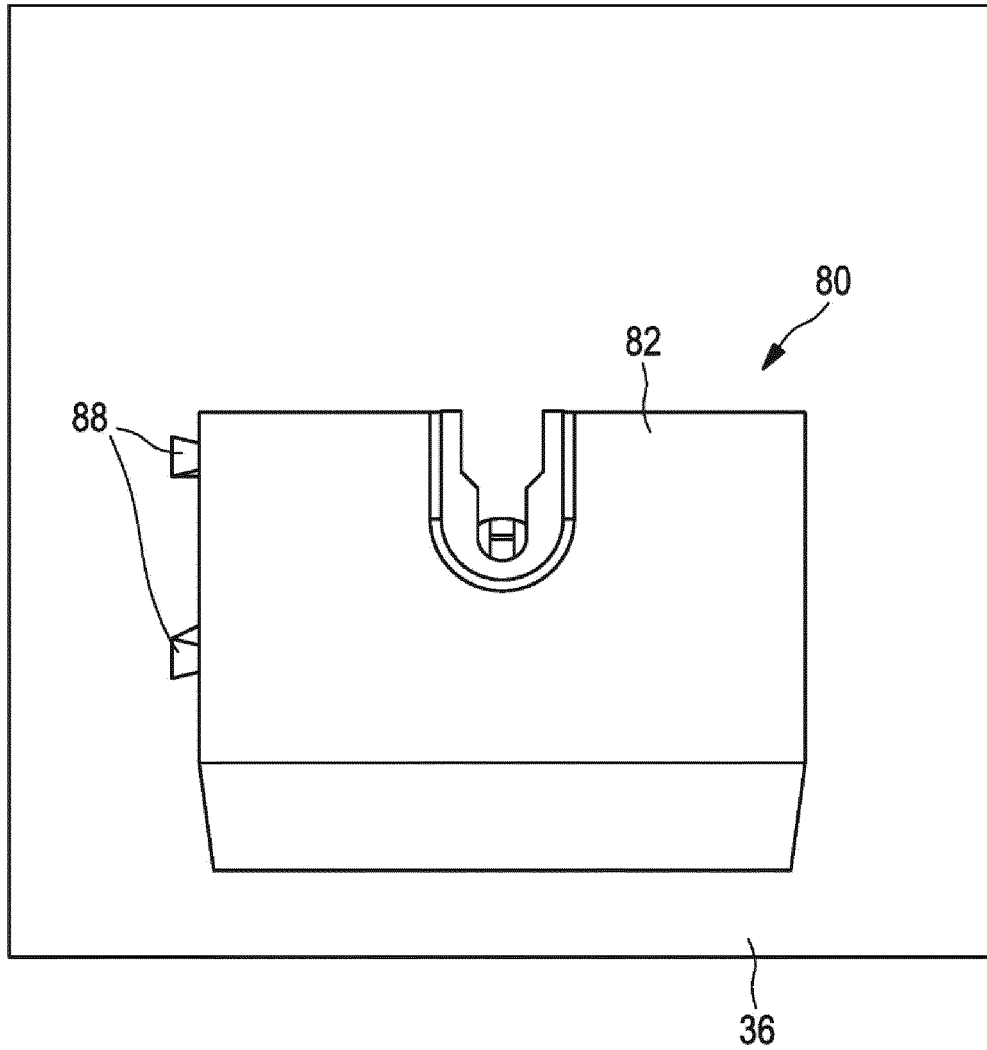


FIG. 19



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 1132

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 20 2016 105358 U1 (LUMBERG CONNECT GMBH [DE]) 2. Januar 2018 (2018-01-02)	1-8,15	INV. H01R12/70
Y	* das ganze Dokument *	9,10	H01R12/79
A		11-14	H01R13/506 H01R12/51
X	US 6 050 845 A (SMALLEY JR JARED JOSEPH [US] ET AL) 18. April 2000 (2000-04-18)	1-8,15	ADD. H01R4/2433
A	* das ganze Dokument *	9-14	
X	EP 0 631 351 A2 (WHITAKER CORP [US]) 28. Dezember 1994 (1994-12-28)	1-8,15	
Y	* das ganze Dokument *	10	
A		9,11-14	
Y	DE 101 24 610 A1 (STOCKO CONTACT GMBH & CO KG [DE]) 28. November 2002 (2002-11-28)	9	
A	* das ganze Dokument *	1-8, 10-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2019	Prüfer Gomes Sirenkov E M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 18 1132

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.

11-10-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202016105358 U1	02-01-2018	KEINE	
US 6050845 A	18-04-2000	KEINE	
EP 0631351 A2	28-12-1994	EP 0631351 A2 FI 942984 A	28-12-1994 24-12-1994
DE 10124610 A1	28-11-2002	DE 10124610 A1 WO 02095877 A1	28-11-2002 28-11-2002

EPO FORM P0461

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