(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2010 039 244 B4** 2019.05.23

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 039 244.8**
(22) Anmeldetag: **12.08.2010**
(43) Offenlegungstag: **19.05.2011**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **23.05.2019**

(51) Int Cl.: ***H01R 4/2433*** (2018.01)
H01R 12/53 (2011.01)
H01R 12/57 (2011.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:

61/241,211	**10.09.2009**	**US**
12/820,670	**22.06.2010**	**US**

(73) Patentinhaber:
AVX Corporation, Fountain Inn, S.C., US

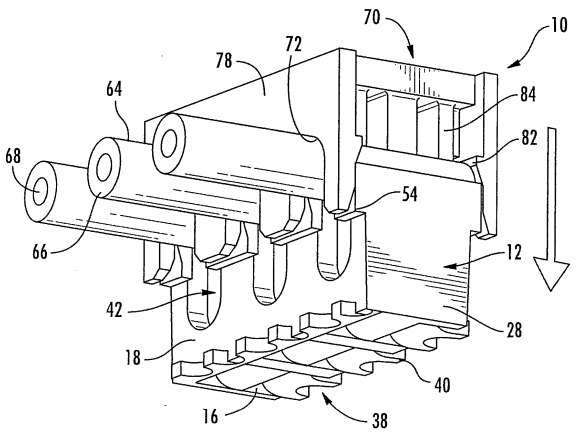
(74) Vertreter:
Patentanwälte Canzler & Bergmeier Partnerschaft mbB, 85055 Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:
Bishop, Peter, Isleham, Ely, Cambridgeshire, GB

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **Schneidklemmverbinder (LSA-Verbinder) mit Kappe**

(57) Hauptanspruch: Elektrische Schneidklemmverbinderbaugruppe (10), umfassend:
einen Körper (12) mit mindestens einem Kanal (42) mit offener Oberseite, der gestaltet ist, einen isolierten Draht (64) mit leitfähigem Kern (68) darin aufzunehmen;
ein in dem Körper (12) befestigtes Kontaktelement (30) mit einem ersten Schneidklemm-Ende (32), das einander gegenüberstehende, quer über den Kanal ausgerichtete Schneiden (34) aufweist, und einem zweiten Ende (38), das sich von einer Unterfläche des Körpers (12) erstreckt und zum elektrischen Kontaktieren mit einer Leiterplatte (58) gestaltet ist;
eine Kappe (70) mit einer solchen Größe und Gestaltung, dass sie sich über den Körper (12) koppelt, wobei die Kappe (70) mindestens einen Ausschnitt (72) mit einer offenen Unterseite umfasst, der bei einer Anordnung, in der die Kappe (70) auf dem Körper (12) aufgesetzt ist, zu dem Kanal (42) ausgerichtet ist, wobei der mindestens eine Ausschnitt (72) zum anfänglichen Aufnehmen des isolierten Drahtes (64) mit leitfähigem Kern (68) gestaltet ist; und
wobei beim Koppeln der Kappe (70) auf den Körper (12) der isolierte Draht (64) mit leitfähigem Kern (68) in den Kanal (42) zwischen die einander gegenüberstehenden Schneiden (34) gepresst wird,
dadurch gekennzeichnet, dass eine koppelnde Verriegelungsstruktur, die bei der Anordnung, in der die Kappe (70) auf dem Körper (12) aufgesetzt ist, mit mindestens einem am Körper (12) ausgebildeten Vorsprung (54) koppelt, um ein versehentliches Entfernen ...



(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	**6 319 046**	**B1**
US	**6 338 653**	**B1**
US	**2005 / 0 170 682**	**A1**
US	**5 599 190**	**A**
US	**5 626 490**	**A**
US	**4 820 192**	**A**
US	**5 501 617**	**A**
US	**5 551 889**	**A**
EP	**0 211 191**	**A2**
CN	**2 877 064**	**Y**

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet elektrischer Verbinder allgemein und im Besonderen einen Schneidklemmverbinder (LSA-Verbinder) mit Kappe, der verwendet wird, um einen oder mehrere isolierte Drähte mit einem Bauteil, wie etwa einer Leiterplatte, zu verbinden.

Hintergrund

[0002] Schneidklemmverbinder sind in der Technik wohl bekannt, um Verbindungen zwischen einem isolierten Draht und einer beliebigen Art von elektronischem Bauteil herzustellen. Diese Verbinder sind typisch als Buchsen, Stecker und Stiftleisten in einem breiten Bereich von Größen, Teilungen und Metallisierungsoptionen erhältlich. Ein gemeinsames Merkmal von Schneidklemmverbindern sind ein oder mehrere Kontaktelemente, die einen Satz Schneiden oder Backen enthalten, die in einem Ein-Schritt-Vorgang durch die Isolation um den Draht schneiden und elektrischen Kontakt mit dem leitfähigen Kern herstellen und damit die Notwendigkeit des Abisolierens und Crimpens oder anderer Drahtvorbereitung beseitigen. Schneidklemmverbinder werden weitgehend in der Telekommunikationsindustrie eingesetzt und immer verbreiteter bei Leiterplatten-Anwendungen benutzt.

[0003] Die US 6 050 845 A beschreibt eine Schneidklemmbaugruppe, die auf einer Leiterplatte montiert und daran befestigt werden kann, bevor Leiter an den Verbinder angeschlossen werden. Der elektrische Verbinder enthält ein Gehäuse, das mindestens eine Leiter-aufnehmende Öffnung und einen zugehörigen Anschluss-aufnehmenden Durchlass enthält, der sich von einer Platten-Montagefläche erstreckt und jede Leiter-aufnehmende Öffnung schneidet. In jedem Anschluss-aufnehmenden Durchlass ist ein Anschluss angeordnet, der einen Hauptteil mit einem ersten Verbindungsabschnitt enthält, der sich von einem Ende erstreckt und geeignet ist, in ein Durchgangsloch einer Leiterplatte eingesetzt zu werden, und ein Paar von hochstehenden Armen, die einen Schneidklemmschlitz zum Aufnehmen eines Drahtes definieren. Jeder Anschluss ist in einer ersten Position teilweise in das Gehäuse so eingesetzt, dass sich ein Teil des Anschlusskörpers und der erste Verbindungsabschnitt unterhalb der Platten-Montagefläche des Gehäuses erstrecken. Nach Positionieren der ersten Verbindungsabschnitte in entsprechenden Durchgangslöchern einer Leiterplatte können die Anschlüsse an der Platte befestigt werden, wonach Enden von isolierten Leitern in jeweilige Leiter-aufnehmende Öffnungen eingesetzt und darin an jeweilige Anschlüsse angeschlossen werden können, indem das Gehäuse zur Platte hin zu einer zweiten Position gegen die Platte bewegt wird und gleichzeitig alle entsprechende Drähte in jeweilige Schneidklemmschlitze geschoben werden.

[0004] Es wurden Ansätze unternommen, Schneidklemmverbinder ebenso für Anwendungen der Oberflächenmontagetechnik (SMT) zu gestalten. Zum Beispiel beschreibt die US 7 320 616 B1 einen speziell für die Oberflächenmontage auf einer Leiterplatte gestalteten Schneidklemmverbinder. Die Verbinderbaugruppe weist mindestens ein Kontaktelement mit einem durchstechenden, schneidenden oder schlitzenden Ende auf, das gleitend innerhalb eines Hauptkörpers angeordnet ist, und einem Montageende, das sich von dem Hauptkörper erstreckt und unter Verwendung herkömmlicher SMT-Verfahren an einer Leiterplatte angebracht wird. Ein isolierter Leiter, wie etwa ein Draht, Kabel und/oder Band, wird in einen Kanal im Hauptkörper eingesetzt, ohne durch das durchstoßende Ende des Kontakts durchstoßen zu werden. Wenn ein Benutzer den oberen Teil des Hauptkörpers herunterdrückt, gleitet der Kontakt in den Kanal und durchstößt den isolierten Leiter. Der obere Teil des Hauptkörpers sieht auch eine Fläche für eine Unterdruck-Aufnahmedüse in einem automatisierten Bestückungsverfahren vor.

[0005] Die Schneidklemmverbinder in den oben zitierten Referenzquellen sind relativ kompliziert, da sie erfordern, dass der gesamte oder ein Teil des Hauptkörpers bezüglich der Kontakte beweglich oder verschiebbar ist, um die endgültige Verbindung mit den Drähten herzustellen, nachdem Enden der Kontakte in Durchgangslöcher in der Leiterplatte eingesetzt oder auf der Leiterplatte oberflächenmontiert wurden. Außerdem ist es eine Sichtweise bei einigen in der Branche, dass Schneidklemmverbinder nicht gut im Umfeld starker Beanspruchung geeignet sind, in denen das elektrische Bauteil anhaltenden Stößen und Vibrationen ausgesetzt ist, weil die Drähte dazu neigen, sich aus den Kontaktschneiden heraus zu schieben oder zu bewegen.

[0006] In der US 5 626 490 A ist eine Schneidklemmverbinderbaugruppe entsprechend dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche 1 und 10 offenbart. Diese Verbinderbaugruppe, die in Kombination mit einem Zugentlastungselement zur Verwendung in einer Kommunikationsnetzdose beschrieben ist, umfasst ein Gehäuse mit einem Durchgangshohlraum mit einer Vielzahl von axial angeordneten Klemmkontakten, wobei jeder Kontakt ein Paar Schneiden aufweist. Durch Aufpressen einer Kappe gelangen die Drähte in ihre Position zwischen den jeweiligen Messern.

[0007] Die AVX Corporation (USA) schafft einen diskreten Schneidklemmverbinder Draht-Leiterplatte (Serie 9175/9176/9177), der bedeutende Nutzen und Vorteile für Schneidklemmverbinder-Anwendungen

geschaffen hat. Dieser Verbinder ist in vielfältigen Anschluss-Anordnungen verfügbar und wird auf eine Leiterplatte SMT-montiert, bevor die Drähte montiert werden. Ein kleines Anbringungs-Hand-Werkzeug wird benutzt, um die Drähte in die jeweiligen Kontaktschlitze einzusetzen. Dieser Vorgang schneidet die Isolation durch und ermöglicht es, dass die einzelnen Drahtleiter eine homogene Verbindung bilden.

[0008] Die vorliegende Erfindung schafft noch eine weitere Verbesserung für Schneidklemmverbinder, die besonders geeignet ist für (jedoch nicht beschränkt auf) die oben beschriebenen Verbinder der AVX-Serie 9175/9176/9177.

[0009] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine optimierte Schneidklemmverbinderbaugruppe mit einfachem Aufbau zur Verfügung zu stellen.

Zusammenfassung

[0010] Die vorgenannte Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0011] Ziele und Vorteile der Erfindung werden teilweise in der folgenden Beschreibung dargelegt, sind aus der Beschreibung offensichtlich oder können aus der Anwendung der Erfindung ersehen werden.

[0012] Gemäß Aspekten der Erfindung wird eine elektrische Verbinderbaugruppe geschaffen, die besonders gut zum Anschließen eines oder mehrerer isolierter Drähte mit leitfähigem Kern an eine Leiterplatte geeignet ist. Der Verbinder enthält einen Körper (auch als „Formteil“ bezeichnet), der aus einem beliebigen herkömmlichen Isolatormaterial ausgebildet ist. Der Körper kann verschiedene Formen und Größen annehmen, enthält jedoch im Allgemeinen eine Unterfläche, ein Oberteil, sich längs erstreckende Seitenwände und Längsenden. Der Körper weist mindestens einen darin definierten oben offenen Kanal auf, sodass ein Draht von der Oberseite des Verbinderkörpers her in den Kanal gedrückt werden kann.

[0013] Mindestens ein Kontaktelement ist in dem Körper befestigt. Dieses Element enthält ein erstes Schneidklemmende, das quer über den Kanal ausgerichtet ist. In einer besonderen Ausführungsform weist dieses Ende einander gegenüberstehende Schneiden oder Backen auf, die einen Schlitz oder eine Kerbe definieren, um den isolierten Draht darin aufzunehmen. Wie Fachleute einsehen, ist der Schlitz so dimensioniert, dass die Schneiden, wenn ein isolierter Draht in den Schlitz gedrückt wird, durch die Isolation schneiden und elektrischen Kontakt mit dem Drahtkern herstellen. Ein zweites Ende des Kontaktelements erstreckt sich von einer Unterfläche des Körpers und ist so gestaltet, dass es eine elektrische Verbindung mit einem weiteren Bauteil herstellt. Zum Beispiel kann das zweite Ende des Kontaktelements gestaltet sein, in ein Durchgangslochelement einer Leiterplatte gepresst zu werden. In einer weiteren Ausführungsform kann das zweite Ende zu einer elektrischen Kontaktfahne gebogen sein, die gestaltet ist, an ein entsprechendes Kontaktflächenelement auf einer Leiterplatte gelötet zu werden. Das Verfahren und die Gestaltung, durch die der Verbinder mit einem anderen Bauteil verbunden wird, ist kein einschränkender Faktor des erfundenen Verbinders.

[0014] Die Verbinderbaugruppe enthält auch eine Kappe mit einer solchen Größe und Gestaltung, dass sie sich über den Körper einpasst. Die Kappe enthält einen Ausschnitt mit einer offenen Unterseite, die in einer Anordnung, wenn die Kappe auf dem Körper aufgesetzt ist, zum Körperkanal ausgerichtet ist. Der Ausschnitt weist eine solche Form und Gestaltung auf, dass die isolierten Kerndrähte anfänglich in die Kappe gepresst werden können, wobei die Kappe anschließend auf den Verbinderkörper gepresst wird. So erfüllt die Kappe die Funktion eines Werkzeugs zum Einsetzen der Drähte in die Kontaktelemente, zum Beispiel zwischen die einander gegenüberstehenden Schneiden oder Backen der Elemente. Die Kappe dient auch dazu, die Kontakte abzudecken und zu schützen und versehentliches Entfernen oder Herausziehen der Drähte aus den Kontaktelementen zu verhindern. Die Kappe bedeckt und schützt auch die offenen Enden unter Spannung stehender Drähte, die in die Verbinderbaugruppe eingesetzt sind.

[0015] Die Verbinderbaugruppe weist auch eine koppelnde Verriegelungsstruktur auf, die bedienbar zwischen der Kappe und dem Körper gestaltet ist und sich in der Anordnung, in der die Kappe auf dem Körper aufgesetzt ist, mit mindestens einem am Körper ausgebildeten Vorsprung koppelt, um ein versehentliches Entfernen der Kappe von dem Körper zu verhindern.

[0016] Die koppelnde Verriegelungsstruktur zwischen der Kappe und dem Körper kann aus einer beliebigen Art von Verriegelungsteilen bestehen. Zum Beispiel enthält die Verriegelungsstruktur in einer Ausführungsform einen an der Kappe ausgebildeten federnden Absatz, der sich beim Pressen der Kappe auf den Körper biegt und unter dem am Körper ausgebildeten Vorsprung koppelt.

[0017] Der Körper der Verbinderbaugruppe enthält zudem eine Haltestruktur, die den mindestens einen besagten Vorsprung aufweist, der sich im Allgemeinen quer von der Außenfläche der Körperseitenwände erstreckt. Der besagte mindestens eine Vorsprung erstreckt sich zudem in den Kanal an einer Stelle bezüglich der Tiefe der Schneiden innerhalb des Kanals so, dass der Isolationsteil eines Drahtes, der in den Kanal eingesetzt und in das erste Ende des Kontakt-

elements gepresst wurde, unter die Haltestruktur geschoben wird. Die Haltestruktur verhindert dadurch, dass der Draht versehentlich aus dem Kontaktelement gezogen oder verschoben wird, insbesondere wenn der Verbinder in einer Umgebung mit starken Vibrationen eingesetzt ist.

[0018] In einer besonderen Gestaltung kann der Körper einander gegenüberstehende, sich längs erstreckende Seitenwände enthalten, wobei der Kanal zwischen den Seitenwänden ausgebildet ist. Die Kappe enthält auch ein Oberteil und sich längs erstreckende Seitenwände, wobei der Ausschnitt in mindestens einer der Kappen-Seitenwände ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform gleiten die Kappenseitenwände in der Anordnung, in der die Kappe auf dem Körper aufgesetzt wird, über die Körperseitenwände, und der Ausschnitt richtet sich zum Kanal im Körper aus.

[0019] Die Verbinderbaugruppe kann als Verbinder mit Drahtdurchgang gestaltet sein, wobei ein Ausschnitt in jeder der Kappenseitenwände ausgebildet ist, sodass ein Draht zu einem beliebigen weiteren Zweck vollständig durch die Verbinderbaugruppe hindurch verlaufen kann. In einer weiteren Ausführungsform ist die Verbinderbaugruppe als Draht-Endanschlussverbinder gestaltet, wobei ein Ausschnitt nur in einer der Kappenseitenwände ausgebildet ist, sodass ein Draht nicht durch die Verbinderbaugruppe hindurch verlaufen kann.

[0020] Die Kappe kann eine beliebige Art von innerem Aufbau enthalten, der dazu dient, die Drähte in die Kontaktelemente in dem Körper zu pressen. In einer besonderen Ausführungsform kann dieser Aufbau aus inneren Rippen bestehen, die sich vom Oberteil der Kappe zwischen den Seitenwänden nach unten erstrecken.

[0021] Die Haltestruktur kann vielfältige Gestaltungen annehmen. In einer Ausführungsform definiert die Struktur mindestens einen Klemmpunkt an einer Stelle entlang des Kanals. Vielfache Klemmpunkte können vorgesehen sein. Zum Beispiel kann das erste Ende des Kontaktelements von Klemmpunkten flankiert sein, die durch die Haltestruktur definiert sind. Die Klemmpunkte können sich zwischen den Seitenwänden des Verbinderkörpers oder außerhalb der Seitenwände befinden.

[0022] In einer besonderen Ausführungsform kann die Haltestruktur Kanten enthalten, die eine V-förmige Kerbe mit einem offenen Scheitel bilden, der zu einer Mittelachse des Kanals ausgerichtet ist. Die Isolation am Draht wird zusammengepresst, wenn der Draht in den Kanal gedrückt und durch den offenen Scheitel geschoben wird. Sobald sie sich unterhalb der Kerbe befindet, formt sich die Isolation im Wesentlichen zu ihrer ursprünglichen Größe zurück, und der Draht kann anschließend nicht durch den Scheitel zurückgezogen werden. Die Haltekanten können an der Außenfläche jeder gegenüberstehenden Seitenwand des Körpers so ausgebildet sein, dass sich der Kanal zwischen den Haltekanten erstreckt oder durch sie flankiert wird.

[0023] Wie erwähnt, kann der Körper vielfältige Formen und Größen annehmen. In einer einzigartigen Ausführungsform weist der Körper ein im Allgemeinen T-förmiges Querschnittsprofil auf, und die Haltestruktur weist einen V-förmigen Zugang in den gegenüberstehenden Kopfteilen des T-förmigen Profils auf, wobei der Kanal zwischen den V-förmigen Zugängen ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform kann die Verriegelungsstruktur zwischen der Kappe und dem Körper einen federnden Absatz enthalten, der sich unter dem am Kopfteil des Körpers ausgebildeten Vorsprung koppelt.

[0024] Wünschenswert ist der Verbinder für herkömmliche Bestückungsverfahren gestaltet. In dieser Hinsicht kann der Körper mindestens eine Fläche aufweisen, die als Aufnahmefläche für eine Unterdruckdüse geeignet ist. Zum Beispiel kann eine obere Fläche des Verbinderkörpers einen ausreichenden Flächeninhalt aufweisen, um als Aufnahmefläche zu dienen. Ähnlich kann die obere Fläche der Kappe als Aufnahmefläche dienen.

[0025] Der Verbinder ist nicht auf eine besondere Anzahl von Kanälen und zugehörigen Haltestrukturen beschränkt. In einer Ausführungsform ist der Verbinder ein Zweidrahtverbinder und enthält zwei Kanäle sowie zugehörige Kontaktelemente und Haltestruktur. Der Verbinder kann gestaltet sein, drei oder mehr Drähte aufzunehmen.

[0026] Die vorliegende Erfindung umfasst auch eine Leiterplattenbaugruppe, die eine oder mehrere der hierin beschriebenen Verbinderbaugruppen enthält. Zum Beispiel kann eine beispielhafte Leiterplattenbaugruppe eine Leiterplatte mit einem darauf definierten Kontaktflächen- oder Durchgangsloch-Grundriss enthalten. Mindestens eine der oben beschriebenen elektrischen Schneidklemmverbinderbaugruppen ist auf der Leiterplatte montiert. Das zweite Ende der sich von dem Verbinderkörper erstreckenden Kontaktelemente ist zum Paaren mit dem Grundriss auf der Leiterplatte gestaltet.

[0027] Besondere Ausführungsformen der einzigartigen Schneidklemmverbinder sind nachstehend genauer mit Bezug auf die in der Zeichnung veranschaulichten Beispiele beschrieben.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Verbinderbaugruppe gemäß der Erfindung, welche die auf dem Verbinderkörper montierte Kappe veranschaulicht.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform von **Fig. 1**, die veranschaulicht, wie die Kappe auf den Verbinderkörper geschoben wird.

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht der Kappen- und Körperbauteile der Ausführungsform von **Fig. 1**.

Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht der Kappen- und Körperbauteile eines alternativen Ausführungsbeispiels einer Verbinderbaugruppe gemäß Aspekten der Erfindung.

Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform von **Fig. 4**, die veranschaulicht, wie die Kappe auf den Verbinderkörper geschoben wird.

Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform von **Fig. 4**, welche die auf dem Verbinderkörper montierte Kappe veranschaulicht.

Fig. 7A - **Fig. 7D** sind verschiedene perspektivische Ansichten einer Ausführungsform eines Verbinderkörpers.

Fig. 8 ist eine Draufsicht des Verbinder-Kontaktflächengrundrisses auf einer Leiterplatte, an den eine Verbinderbaugruppe gemäß Aspekten der Erfindung montiert werden kann.

Genaue Beschreibung

[0028] Nun wird auf Ausführungsformen der Erfindung Bezug genommen, von denen ein oder mehrere Beispiele in den Figuren dargestellt sind. Die Ausführungsbeispiele sind als Erläuterung der Erfindung vorgesehen und nicht als Einschränkung der Erfindung gemeint. Zum Beispiel können als Teil eines Ausführungsbeispiels dargestellte oder beschriebene Merkmale bei einer anderen Ausführungsform benutzt werden, um noch eine weitere Ausführungsform zu ergeben. Es ist beabsichtigt, dass die vorliegende Erfindung diese und andere Änderungen und Abwandlungen einschließt, wie sie innerhalb des Umfangs und Erfindungsgedankens der Erfindung fallen.

[0029] Die **Fig. 1** bis **Fig. 3** stellen eine erste Ausführungsform einer Verbinderbaugruppe **10** mit Schneidklemmverbinder (LSA-Verbinder) gemäß Aspekten der Erfindung dar. Die Verbinderbaugruppe **10** enthält einen Körper **12**, der zur Montage auf einer Leiterplatte **58** (**Fig. 7A)** nach einer beliebigen herkömmlicher Montagetechnik gestaltet ist. Die Verbinderbaugruppe **10** enthält auch ein Kappenelement **70**, das gestaltet ist, auf den Körper **12** zum anfänglichen Einsetzen von Drähten **64** mit leitfähigem Kern in den Körper **12** gepresst zu werden und die elektrische Verbindung zwischen den Drähten **64** und dem Körper **12** abzudecken und zu schützen, wie nachstehend genauer beschrieben. Wie beschrieben, ist die Verbinderbaugruppe **10** gemäß der Erfindung besonders gut zum Anschließen eines oder mehrerer isolierter leitfähiger Drähte **64** an die Leiterplatte **58** geeignet. Es sollte jedoch einzusehen sein, dass eine Verbinderbaugruppe **10** gemäß der Erfindung nicht auf diese Verwendung beschränkt ist.

[0030] Der Körper **12** (auch als Formteil oder Isolator bezeichnet) ist aus einem beliebigen herkömmlichen Isolatormaterial ausgebildet, wie etwa Nylon gemäß UL94VO. Auch andere geeignete Materialien sind in der Technik bekannt. Der Körper **12** kann vielfältige Formen und Größen annehmen, enthält jedoch im Allgemeinen einen Boden **16**, ein Oberteil **14**, Seiten **18** und Enden **28**. Der Körper **12** weist mindestens einen darin ausgebildeten Kanal **42** auf, der zum Aufnehmen eines isolierten Drahtes **64** mit leitfähigem Kern gestaltet ist, der von einer offenen Oberseite des Kanals in den Kanal **42** heruntergeschoben wird. In den in den Figuren veranschaulichten Ausführungsformen ist die Verbinderbaugruppe **10** als Dreidraht-Verbinder gestaltet, und der Körper **12** enthält drei Kanäle **42**, wobei jeder Kanal **42** eine offene Oberseite zum Aufnehmen eines Drahtes **64** und einen Boden **44** aufweist. In der veranschaulichten Ausführungsform weisen die Kanäle **42** ein allgemein U-förmiges Profil auf; sie sind jedoch nicht auf dieses besondere Profil beschränkt.

[0031] Mit Bezug auf die verschiedenen Figuren im Allgemeinen ist mindestens ein Kontaktelement **30** in dem Körper **12** befestigt. Das Kontaktelement **30** ist aus einem beliebigen geeigneten elektrisch leitfähigen, in der Technik für Verbinder-Kontaktelemente verwendeten Material ausgebildet und enthält ein erstes Schneidklemm-Ende **32**, das quer über einen jeweiligen Kanal **42** ausgerichtet ist. Dieses Ende **32** ist einzigartig zum Herstellen von elektrischem Kontakt mit dem leitfähigen Kern **68** eines in den Kanal **42** geschobenen Drahtes **64** ausgebildet. In den veranschaulichten Ausführungsformen enthält das Ende **32** einander gegenüberstehende Schneiden **34**, die einen Schlitz **36** (**Fig. 7D)** definieren, um den isolierten Draht darin aufzunehmen. Der Schlitz **36** ist so dimensioniert, dass die Schneiden **34**, wenn ein isolierter Draht **64** eines bestimmten Drahtdurchmessers in den Schlitz gedrückt wird, durch den Isolationsbestandteil **66** schneiden und elektrischen Kontakt mit dem Drahtkern **68** herstellen. Daher weist der Schlitz **36** eine Breite auf, die allgemein dem Durchmesser des leitfähigen Kerns des Drahtes entspricht. In den dargestellten Ausführungsformen bilden die Schneiden **34** einen im Allgemeinen U-förmigen Schlitz **36** aus. Jedoch ist diese Gestaltung der

Schneiden **34** und des Schlitzes **36** kein beschränkender Faktor. Es sind vielfältige Gestaltungen von für Schneidklemmverbinder verwendeten Kontaktelementen bekannt und von Fachleuten verstanden, und eine beliebige dieser Gestaltungen kann in einer Verbinderbaugruppe **10** innerhalb des Umfangs und Erfindungsgeistes der Erfindung verwendet werden.

[0032] Ein zweites Ende **38** des Kontaktelements **30** erstreckt sich von der Unterfläche **16** des Körpers **12**, zum Beispiel durch eine Öffnung, einen Schlitz oder einen anderen Zugang in dem Körper **12**, und ist so gestaltet, dass es eine elektrische Verbindung mit einem anderen Bauteil, zum Beispiel einer Kontaktfläche **60** auf der Leiterplatte **58** herstellt (**Fig. 7E)**. Das zweite Ende **38** kann vielfältige Gestaltungen annehmen, abhängig von dem speziellen Typ der mit der Leiterplatte **58** oder dem anderen Bauteil herzustellenden elektrischen Verbindung. Zum Beispiel kann das zweite Ende **38** des Kontaktelements **30** als Bajonettanschluss, Pfosten oder anderer Typ einer männlichen Struktur gestaltet sein, die in eine Durchgangslochverbindung in der Leiterplatte **58** zu pressen ist. In der dargestellten Ausführungsform ist das zweite Ende **38** des Kontaktelements **30** zu einer Fahne **40** gebogen oder anderweitig ausgebildet, die gestaltet ist, an eine entsprechende Kontaktfläche **60** auf der Leiterplatte **58** gelötet zu werden. Diese vielfältigen Arten von Verbindungen sind Fachleuten wohl bekannt und brauchen hierin nicht genau beschrieben zu werden. Es sollte einzusehen sein, dass das Verfahren und die Gestaltung, durch die der Verbinderkörper **12** mit einer Leiterplatte **58** oder einem anderen Bauteil verbunden wird, kein einschränkender Faktor für die Erfindung ist.

[0033] In den dargestellten Ausführungsformen ist in jedem Kanal **42** ein einziges Kontaktelement **30** untergebracht. In anderen, in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsformen können in jedem der einzelnen Kanäle **42** des Körpers **12** mehrere Kontaktelemente **30** angeordnet sein. Außerdem ist die Verbinderbaugruppe **10** nicht auf eine besondere Gestaltung oder Anzahl von Kontaktelementen **30** beschränkt. In den dargestellten Ausführungsformen ist die Verbinderbaugruppe **10** speziell zum Verbinden von drei Drähten mit einer Leiterplatte **58** oder einem anderen Bauteil gestaltet. Der Körper **12** in dieser Ausführungsform enthält drei Kanäle **42** mit mindestens einem Kontaktelement **30** innerhalb jedes Kanals. Es sollte einzusehen sein, dass eine beliebige Anzahl von Kontaktelementen **30** und jeweiligen Kanälen **42** in dem Körper **12** vorgesehen sein kann.

[0034] Der Körper **12** enthält eine Haltestruktur, die sich in die Kanäle **42** erstreckt und dazu dient, dafür zu sorgen, dass in die Kanäle **42** gepresste Drähte **64** nicht versehentlich aus den Kontaktelementen **30** herausgezogen oder verschoben werden können. Die Haltestruktur kann zu diesem Zweck vielfältige Gestaltungen annehmen. In den dargestellten Ausführungsformen enthält die Haltestruktur Kanten **48**, die sich quer in die Kanäle **42** an einer Stelle bezüglich einer Tiefe der Schneiden **34** innerhalb des Kanals **42** so erstrecken, dass der Isolationsteil **66** eines Drahtes **64**, der in den Kanal **42** eingesetzt und in das erste Ende des Kontakts **30** zwischen die Schneiden **34** heruntergepresst wurde, unter die Kanten **48** geschoben wird.

[0035] In der dargestellten Ausführungsform definieren die Kanten **48** eine V-förmige Kerbe mit einem offenen Scheitel, der allgemein zu einer Mittellinie des Kanals **42** ausgerichtet ist, wie insbesondere in **Fig. 7D** zu sehen. Der Scheitel dieser V-förmigen Kerbe definiert einen Klemmpunkt. Die Isolation **66** an einem Draht **64** wird zusammengepresst, wenn der Draht in den Kanal **42** gedrückt und durch den offenen Scheitel geschoben wird. Sobald sie sich unterhalb des Scheitels befindet, formt sich die Isolation **66** im Wesentlichen zu ihrer ursprünglichen Größe zurück, und der Draht **64** kann anschließend nicht durch den durch die Kanten **48** definierten Scheitel oder Klemmpunkt zurückgezogen werden.

[0036] Die Kantenanordnung kann irgendwo entlang dem Kanal **42** ausgebildet sein. In der dargestellten Ausführungsform sind die Haltekanten **48** an der Außenseite jeder gegenüberstehenden Seitenwand **18** des Körpers **12** so ausgebildet, dass sich der Kanal **42** zwischen gegenüberstehenden Klemmpunkten oder V-förmigen, durch die Haltekanten **48** definierten Kerben erstreckt.

[0037] Die Kanten **48** können im Wesentlichen in derselben Ebene liegen wie die Seitenwände **18**, oder sie können sich seitlich von den Seitenwänden **18** erstrecken, sodass sie einen Vorsprung **54** ausbilden, wie in den Figuren veranschaulicht. Dieser Vorsprung erfüllt eine weitere Funktion bezüglich der Kappe **70**, wie nachstehend beschrieben.

[0038] In den verschiedenen in den Figuren dargestellten Ausführungsformen sind die Kontaktelemente **30** an jeder Seite von einem Zwischenraum **24** innerhalb der Kanäle **42** flankiert. Diese Zwischenräume **24** können erwünscht sein, da sie es dem Isolationsteil **66** des Drahtes **64** ermöglichen, sich entlang den gegenüberliegenden Seiten der Kontaktschneiden **34** neu zu formen, sodass sie eine Dichtung gegen die Schneiden **34** bilden. Diese Abdichtungsanordnung schützt den elektrischen Kontakt zwischen dem Drahtkern und den Kontaktelementen **30** vor Feuchtigkeit, Nässe und dergleichen.

[0039] Die Verbinderbaugruppe **10** enthält auch eine Kappe **70**, die gestaltet ist, sich über den Körper **12** einzupassen. Die Kappe **70** kann aus demselben Material wie der Körper **12** ausgebildet sein und enthält ein Oberteil **76** und Seitenwände **78**. Min-

destens ein Ausschnitt **72** ist in einer oder in beiden der Seitenwände **78** ausgebildet, abhängig davon, ob die Verbinderbaugruppe **10** ein Verbinder mit Drahtdurchgang oder ein Endanschlussverbinder ist. Zum Beispiel ist die Verbinderbaugruppe **10** in der in den **Fig. 1** bis **Fig. 3** dargestellten Ausführungsform als Endanschlussverbinder gestaltet, da die Drähte **64** innerhalb des Körpers **12** enden und sich nicht über den Körper **12** hinaus erstrecken. In dieser Ausführungsform sind die Ausschnitte **72** nur in einer der Seitenwände **78** ausgebildet, und die gegenüberliegende Seitenwand **78** ist durchgehend und erstreckt sich über die Kanäle **42** in der benachbarten Seite **18** des Körpers **12**, wie insbesondere in **Fig. 1** zu sehen. Die Anzahl der in der Kappe **70** ausgebildeten Ausschnitte **72** entspricht der Anzahl der Kanäle **42** im Körper **12**.

[0040] Die Ausschnitte **72** in der Kappe **70** weisen ein offenes Ende zum Aufnehmen der Drähte **64** und ein unteres oder geschlossenes Ende **72** auf. Die Ausschnitte **72** weisen eine solche Form und Gestaltung auf, dass die Drähte **64** mit isoliertem Kern anfänglich in die Ausschnitte gepresst und gegen das geschlossene Ende **72** gelegt werden können. Die Kappe **70** (mit festgehaltenen Drähten **64**) kann dann auf den Körper **12** gepresst werden. Die Ausschnitte **72** sind zu den Kanälen **42** im Körper **12** ausgerichtet, sodass die Drähte **64**, wenn die Kappe **70** auf den Körper **12** heruntergedrückt wird, in die jeweiligen Kanäle **42** und in den zwischen den Kontaktschneiden **34** ausgebildeten Schlitz **36** gepresst werden. Daher erfüllt die Kappe **70** auch die Funktion eines Werkzeugs zum Einsetzen der Drähte **64** in die Kontaktelemente **30**. Die Kappe **70** dient auch dazu, die Kontakte **30** abzudecken und zu schützen und versehentliches Entfernen oder Herausziehen der Drähte **64** aus den Kontaktelementen zu verhindern.

[0041] Die Verbinderbaugruppe **10** kann auch eine koppelnde Verriegelungsstruktur enthalten, die bedienbar zwischen der Kappe **70** und dem Körper **12** gestaltet ist und sich, wenn die Kappe auf dem Körper aufgesetzt ist, in der Anordnung koppelt, um versehentliches Entfernen der Kappe von dem Körper zu verhindern. Die koppelnde Verriegelungsstruktur kann eine beliebige Art von Verriegelungsteilen enthalten. Zum Beispiel enthält die Verriegelungsstruktur in dargestellten Ausführungsformen einen an der Kappe **70** ausgebildeten federnden Absatz **82**, der sich beim Pressen der Kappe auf den Körper biegt und unter dem am Körper **12** ausgebildeten Vorsprung **54** koppelt.

[0042] Die Kappe **70** kann eine beliebige Art von innerem Aufbau enthalten, der dazu dient, die Drähte **64** in die Kontaktelemente **30** in dem Körper zu pressen. In der dargestellten Ausführungsform kann dieser Aufbau aus inneren Rippen **84** bestehen, die sich vom Oberteil **76** der Kappe zwischen den Seitenwänden **78** nach unten erstrecken, wie insbesondere in **Fig. 2** zu sehen.

[0043] Die Ausführungsform der in den **Fig. 4** bis **Fig. 6** dargestellten Verbinderbaugruppe **10** ist ein Verbinder mit Drahtdurchgang, da die Drähte **64** durch den Körper **12** hindurch weiter verlaufen. In diesem Fall sind, wie in **Fig. 4** zu sehen, Ausschnitte **72** in jeder der Kappen-Seitenwände **78** ausgebildet, die zu den jeweiligen Kanälen **42** in jeder der Körperseiten **18** ausgerichtet sind.

Patentansprüche

1. Elektrische Schneidklemmverbinderbaugruppe (10), umfassend:
einen Körper (12) mit mindestens einem Kanal (42) mit offener Oberseite, der gestaltet ist, einen isolierten Draht (64) mit leitfähigem Kern (68) darin aufzunehmen;
ein in dem Körper (12) befestigtes Kontaktelement (30) mit einem ersten Schneidklemm-Ende (32), das einander gegenüberstehende, quer über den Kanal ausgerichtete Schneiden (34) aufweist, und einem zweiten Ende (38), das sich von einer Unterfläche des Körpers (12) erstreckt und zum elektrischen Kontaktieren mit einer Leiterplatte (58) gestaltet ist;
eine Kappe (70) mit einer solchen Größe und Gestaltung, dass sie sich über den Körper (12) koppelt, wobei die Kappe (70) mindestens einen Ausschnitt (72) mit einer offenen Unterseite umfasst, der bei einer Anordnung, in der die Kappe (70) auf dem Körper (12) aufgesetzt ist, zu dem Kanal (42) ausgerichtet ist, wobei der mindestens eine Ausschnitt (72) zum anfänglichen Aufnehmen des isolierten Drahtes (64) mit leitfähigem Kern (68) gestaltet ist; und
wobei beim Koppeln der Kappe (70) auf den Körper (12) der isolierte Draht (64) mit leitfähigem Kern (68) in den Kanal (42) zwischen die einander gegenüberstehenden Schneiden (34) gepresst wird,
dadurch gekennzeichnet, dass eine koppelnde Verriegelungsstruktur, die bei der Anordnung, in der die Kappe (70) auf dem Körper (12) aufgesetzt ist, mit mindestens einem am Körper (12) ausgebildeten Vorsprung (54) koppelt, um ein versehentliches Entfernen der Kappe (70) von dem Körper (12) zu verhindern, wobei der mindestens eine Vorsprung (54) als Teil einer Haltestruktur sich in den Kanal (42) an einer Stelle bezüglich einer Tiefe der Schneiden (34) innerhalb des Kanals (42) so erstreckt, dass der isolierte Draht (64) mit leitfähigem Kern (68) in dem Kanal (42) und zwischen den Schneiden (34) zurückgehalten wird.

2. Verbinderbaugruppe (10) nach Anspruch 1, wobei der Körper (12) einander gegenüberstehende, sich längs erstreckende Seitenwände (18) umfasst, wobei der Kanal (42) zwischen den Seitenwänden (18) ausgebildet ist, die Kappe (70) ein Oberteil (76) und sich längs erstreckende Seitenwände (78) um-

fasst, der mindestens eine Ausschnitt (72) in mindestens einer der Kappen-Seitenwände (78) ausgebildet ist und sich in der Anordnung, in der die Kappe (70) auf den Körper (12) aufgesetzt ist, die Kappen-Seitenwände (78) über die KörperSeitenwände (18) schieben und sich der mindestens eine Ausschnitt (72) zu dem Kanal (42) ausrichtet.

3. Verbinderbaugruppe (10) nach Anspruch 2, wobei die Verbinderbaugruppe (10) als Verbinder mit Drahtdurchgang gestaltet ist, wobei der mindestens eine Ausschnitt (72) in jeder der Kappen-Seitenwände (78) ausgebildet ist, sodass der Draht (64) durch die Verbinderbaugruppe (10) hindurch verlaufen kann.

4. Verbinderbaugruppe (10) nach Anspruch 2, wobei die Verbinderbaugruppe (10) als Endanschlussverbinder gestaltet ist, wobei der mindestens eine Ausschnitt (72) nur in einer der Kappen-Seitenwände (78) ausgebildet ist, sodass der Draht (64) nicht durch die Verbinderbaugruppe (10) hindurch verlaufen kann.

5. Verbinderbaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 2-4, wobei die Kappe (70) weiter innere Rippen (84) umfasst, die sich von dem Oberteil (76) zwischen den Seitenwänden (78) nach unten erstrecken, wobei die Rippen (84) so angeordnet sind, dass sie den Draht (64) in der Anordnung, in der die Kappe (70) auf den Körper (12) gesetzt ist, in den Kanal (42) schieben.

6. Verbinderbaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 1-5, wobei die koppelnde Verriegelungsstruktur mindestens einen an der Kappe (70) ausgebildeten federnden Absatz (72) umfasst, der unter den an dem Körper (12) ausgebildeten mindestens einen Vorsprung (54) einrastet.

7. Verbinderbaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 1-6, wobei der Körper (12) ein im Allgemeinen T-förmiges Querschnittsprofil aufweist, die Haltestruktur weiterhin einen V-förmigen Zugang in gegenüberstehenden Kopfteilen des T-förmigen Profils aufweist, und der Kanal (42) zwischen den V-förmigen Zugängen ausgebildet ist und wobei die Verriegelungsstruktur mindestens einen an der Kappe (70) ausgebildeten federnden Absatz (82) umfasst, der unter dem mindestens einen am Kopfteil des Körpers (12) ausgebildeten Vorsprung (54) einrastet.

8. Verbinderbaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 1-7, wobei das zweite Ende (38) des Kontaktelements (30) einen Fuß aufweist, der zur Oberflächenmontage an einer Kontaktfläche auf einer Leiterplatte (58) gestaltet ist.

9. Verbinderbaugruppe (10) nach einem der Ansprüche 1-8, wobei die Verbinderbaugruppe (10) ein Mehrdrahtverbinder ist und der Körper (12) und die Kappe (70) eine Vielzahl von jeweiligen Kanälen (42) und Ausschnitten (72) umfassen.

10. Leiterplattenbaugruppe, umfassend:
eine Leiterplatte (58) mit einem darauf definierten Kontaktflächen-Grundriss;
mindestens eine elektrische Schneidklemmverbinderbaugruppe (10), die auf der Leiterplatte (58) montiert ist, wobei die Verbinderbaugruppe (10) weiter umfasst:
einen Körper (12) mit mindestens einem Kanal (42) mit offener Oberseite, der gestaltet ist, einen isolierten Draht (64) mit leitfähigem Kern (68) darin aufzunehmen;
ein in dem Körper (12) befestigtes Kontaktelement (30) mit einem ersten Schneidklemm-Ende (32), das einander gegenüberstehende, quer über den Kanal ausgerichtete Schneiden (34) aufweist, und einem zweiten Ende (38), das sich von einer Unterfläche (16) des Körpers (12) erstreckt und zum elektrischen Kontaktieren mit der Leiterplatte (58) gestaltet ist;
eine Kappe (70) mit einer solchen Größe und Gestaltung, dass sie sich über den Körper (12) koppelt, wobei die Kappe (70) mindestens einen Ausschnitt (72) mit einer offenen Unterseite umfasst, der bei einer Anordnung, in der die Kappe (70) auf dem Körper (12) aufgesetzt ist, zu dem Kanal (42) ausgerichtet ist, wobei der mindestens eine Ausschnitt (72) zum anfänglichen Aufnehmen des isolierten Drahtes (64) mit leitfähigem Kern (68) gestaltet ist;
wobei beim aufgepressten Koppeln der Kappe (70) auf den Körper (12) der isolierte Draht (64) mit leitfähigem Kern (68) in den Kanal (42) zwischen den einander gegenüberstehenden Schneiden (34) gepresst wird,
dadurch gekennzeichnet, dass eine koppelnde Verriegelungsstruktur, die bei der Anordnung, in der die Kappe (70) auf dem Körper (12) aufgesetzt ist, mit mindestens einem am Körper (12) ausgebildeten Vorsprung (54) koppelt, um ein versehentliches Entfernen der Kappe (70) von dem Körper (12) zu verhindern, wobei der mindestens eine Vorsprung (54) als Teil einer Haltestruktur sich in den Kanal (42) an einer Stelle bezüglich einer Tiefe der Schneiden (34) innerhalb des Kanals (42) so erstreckt, dass der isolierte Draht (64) mit leitfähigem Kern (68) in dem Kanal (42) und zwischen den Schneiden (34) zurückgehalten wird.

11. Leiterplattenbaugruppe nach Anspruch 10, wobei der Körper (12) einander gegenüberstehende, sich längs erstreckende Seitenwände (18) umfasst, der Kanal (42) zwischen den Seitenwänden (18) ausgebildet ist, die Kappe (70) ein Oberteil (76) und sich längs erstreckende Seitenwände (78) umfasst, der mindestens eine Ausschnitt (72) in mindestens einer der Kappen-Seitenwände (78) ausgebildet ist und sich in der Anordnung, in der die Kappe (70) auf den Körper (12) aufgesetzt wird, die Kappen-Seitenwän-

de (78) über die KörperSeitenwände (18) schieben und sich der mindestens eine Ausschnitt (72) zu dem Kanal (42) ausrichtet.

12. Leiterplattenbaugruppe nach Anspruch 11, wobei die Verbinderbaugruppe (10) als Verbinder mit Drahtdurchgang gestaltet ist, wobei der mindestens eine Ausschnitt (72) in jeder der Kappen-Seitenwände (78) ausgebildet ist, sodass der Draht (64) durch die Verbinderbaugruppe (10) hindurch verlaufen kann.

13. Leiterplattenbaugruppe nach Anspruch 11, wobei die Verbinderbaugruppe (10) als Endanschlussverbinder gestaltet ist, wobei der mindestens eine Ausschnitt (72) nur in einer der Kappen-Seitenwände (78) ausgebildet ist, sodass der Draht (64) nicht durch die Verbinderbaugruppe (10) hindurch verlaufen kann.

14. Leiterplattenbaugruppe nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die koppelnde Verriegelungsstruktur mindestens einen an der Kappe (70) ausgebildeten federnden Absatz (82) umfasst, der unter den an dem Körper (12) ausgebildeten mindestens einen Vorsprung (54) einrastet.

15. Leiterplattenbaugruppe nach einem der Ansprüche 10 bis 14, wobei der Körper (12) ein im Allgemeinen T-förmiges Querschnittsprofil aufweist, die Haltestruktur weiterhin einen V-förmigen Zugang in gegenüberstehenden Kopfteilen des T-förmigen Profils aufweist, und der Kanal (42) zwischen den V-förmigen Zugängen ausgebildet ist und wobei die Verriegelungsstruktur mindestens einen an der Kappe (70) ausgebildeten federnden Absatz (82) umfasst, der unter mindestens einem am Kopfteil des Körpers (12) ausgebildeten Vorsprung (54) einrastet.

16. Leiterplattenbaugruppe nach einem der Ansprüche 10 bis 15, wobei das zweite Ende (38) des Kontaktelements (30) einen Fuß aufweist, der zur Oberflächenmontage an dem Kontaktflächen-Grundriss gestaltet ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

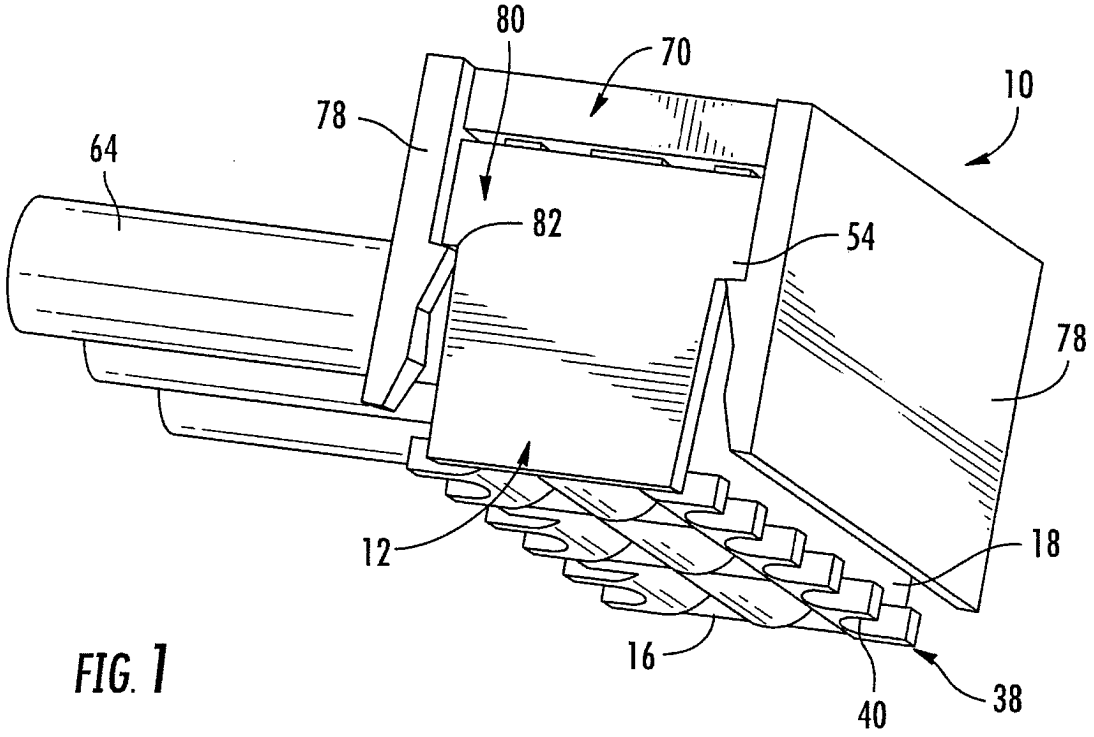


FIG. 1

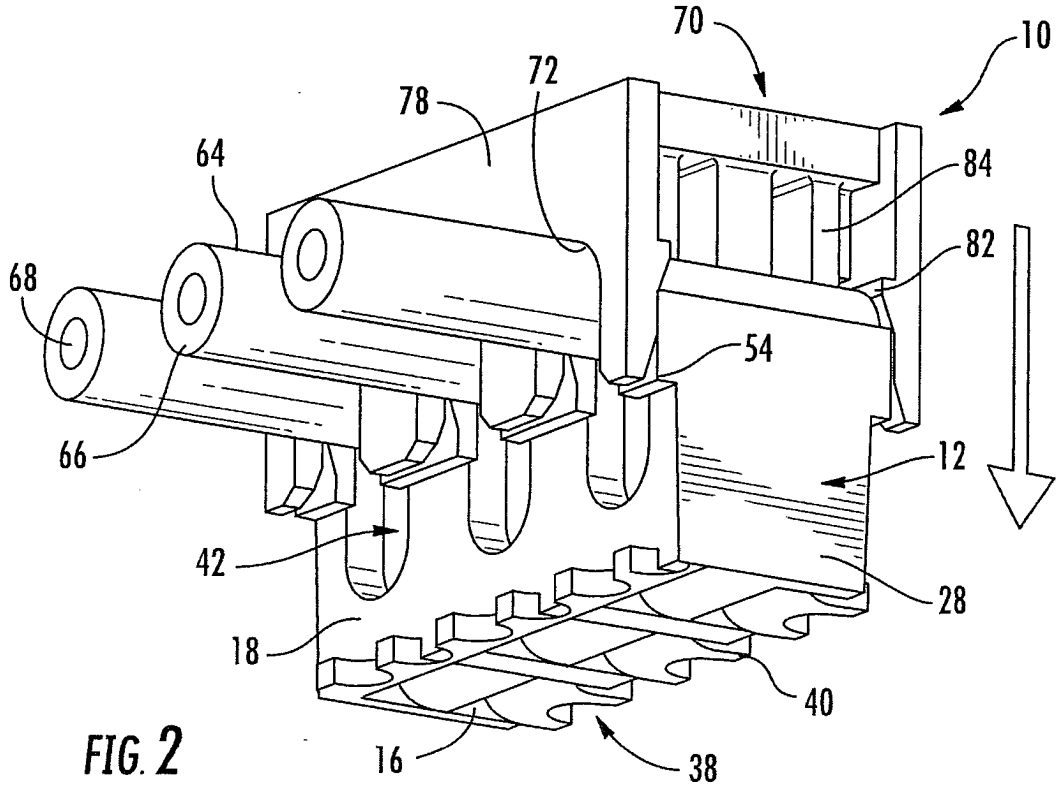


FIG. 2

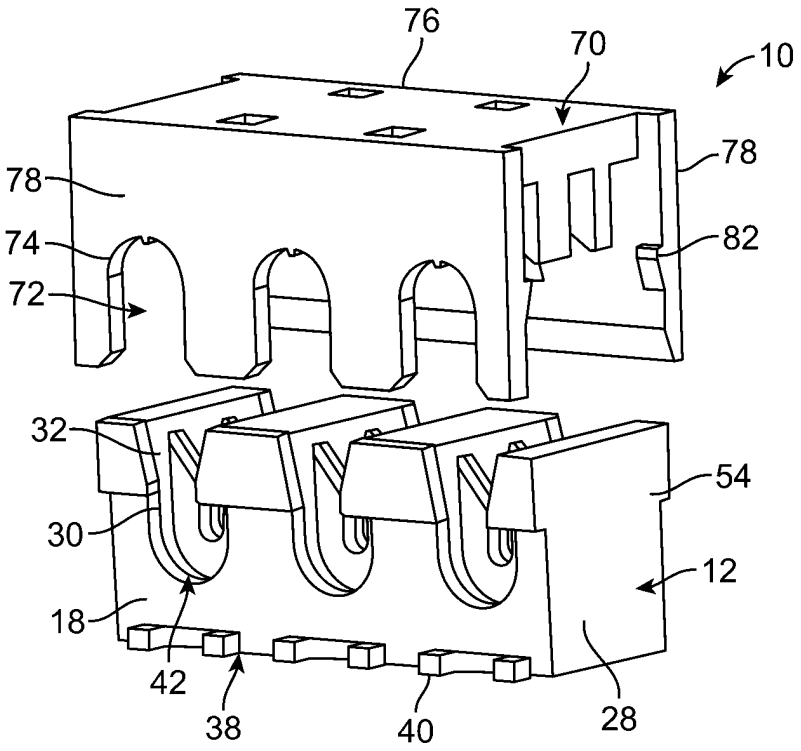

76
70
10
78
78
74
82
72
32
54
30
12
18
42
38
40
28

FIG. 3

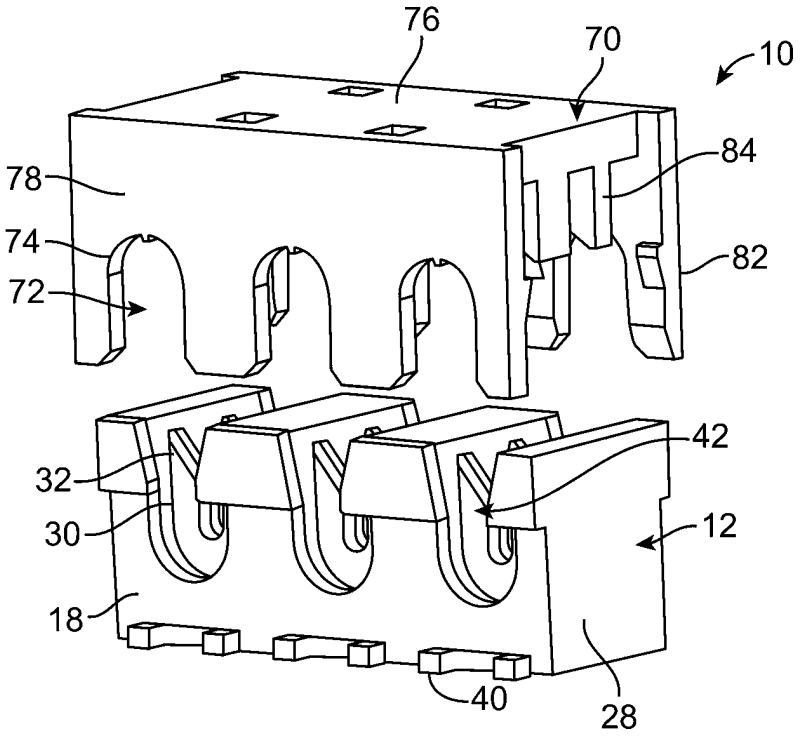

76
70
10
84
78
74
82
72
42
32
30
12
18
40
28

FIG. 4

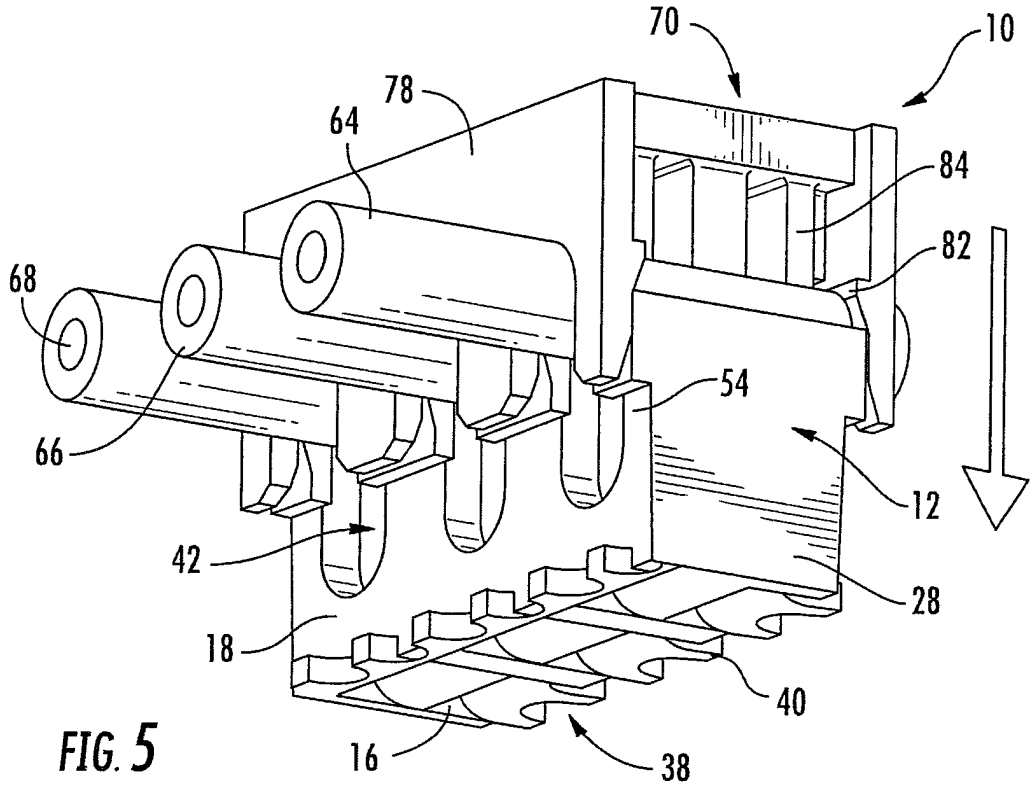

70
10
78
64
84
82
68
54
66
12
42
28
18
40
16
38

FIG. 5

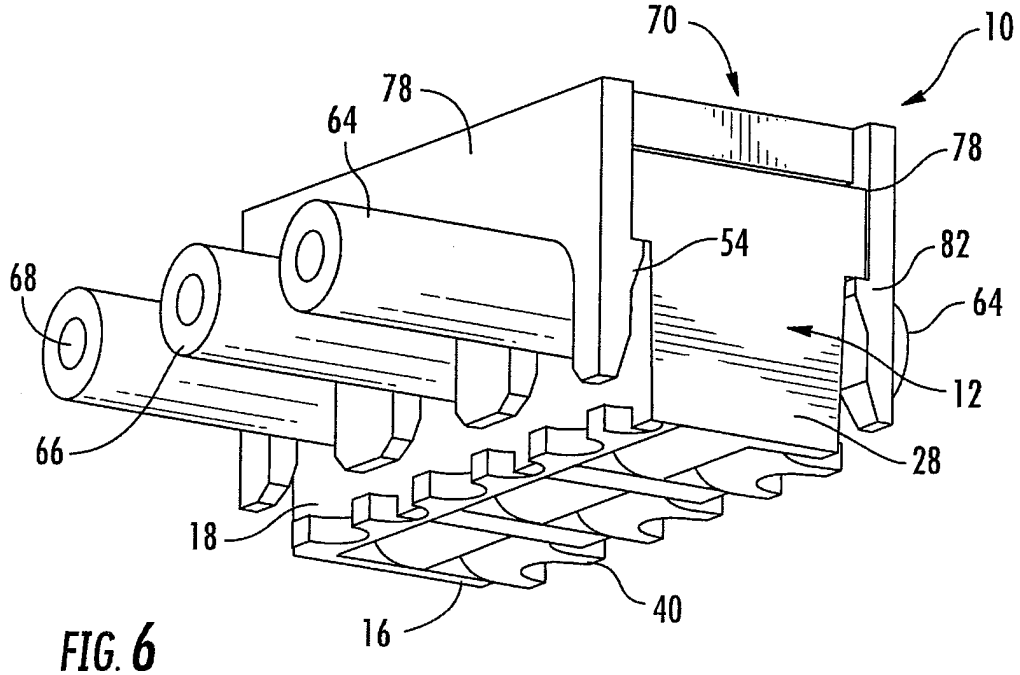

70
10
78
64
78
54
82
68
64
12
66
28
18
40
16

FIG. 6

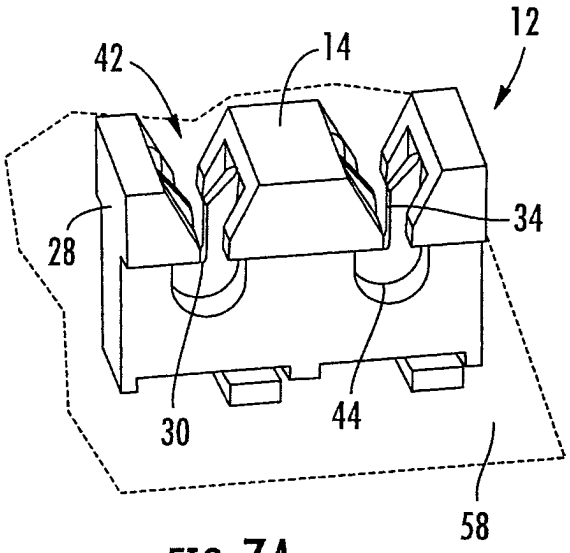


FIG. 7A

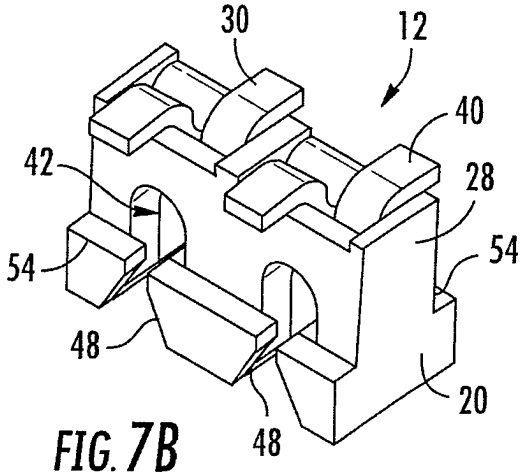


FIG. 7B

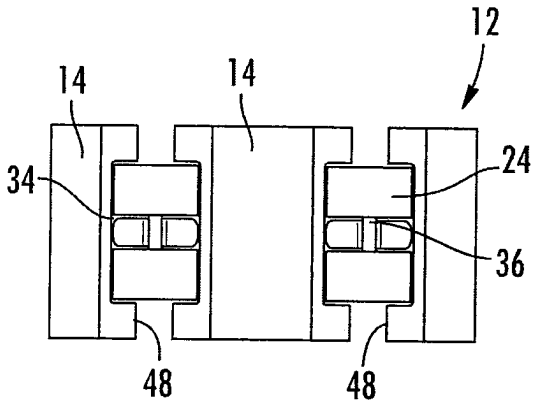


FIG. 7C

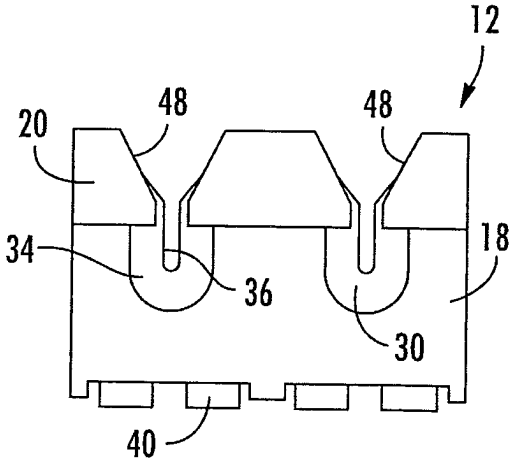


FIG. 7D

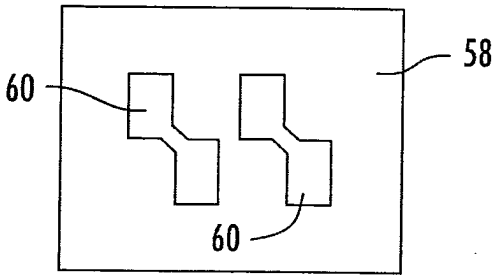


FIG. 8