



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 31 430 T2 2007.05.03**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 971 451 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 31 430.5**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 113 597.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.07.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.01.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.05.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.05.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H01R 13/514 (2006.01)**

H01R 12/16 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

113579 10.07.1998 US

(73) Patentinhaber:

FCI, Versailles, FR

(74) Vertreter:

**Mitscherlich & Partner, Patent- und
Rechtsanwälte, 80331 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**van Zanten, Albertus, DP's - Hertogenbosch, NL;
Paagman, Bernardus L.F., 5481 RX Schijndel, NL**

(54) Bezeichnung: **Modularer Verbinder für hohe Übertragungsgeschwindigkeiten**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft elektrische Verbinder. Im Speziellen bezieht sie sich auf Verbinder, wie sie in Anspruch 1 beschrieben sind. Solche Verbinder sind aus der EP 0654859 A oder der EP 0442643 bekannt.

[0002] Diese Verbinder sind modular und stellen einen hohen Nutzeffekt bereit. Jedoch besteht ein Bedürfnis diesen Nutzeffekt beizubehalten, aber die Herstellungskosten zu reduzieren.

[0003] Dieses Ziel wird zumindest teilweise mit einem Verbinder, der die Merkmale des Anspruchs 1 umfasst, erreicht.

[0004] [Fig. 1](#) ist eine isometrische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Verbinders gemäß der Erfindung;

[0005] [Fig. 2](#) ist eine Explosionszeichnung des Verbinders, der in [Fig. 1](#) gezeigt ist;

[0006] [Fig. 3](#) ist eine Sicht von oben auf den Körper des Verbinders, der in [Fig. 1](#) gezeigt ist;

[0007] [Fig. 4](#) ist eine Querschnittsdarstellung entlang der Linie 4-4 der [Fig. 3](#);

[0008] [Fig. 5](#) ist eine Aufsicht der abgewandten Seite des Körpers, der in [Fig. 3](#) gezeigt ist;

[0009] [Fig. 6](#) ist eine Sicht vom Ende, genommen von der linken Seite von [Fig. 3](#);

[0010] [Fig. 7](#) ist eine isometrische Darstellung eines Kontaktanschlusses, der in dem Verbinder, der in [Fig. 1](#) illustriert ist, verwendet wird;

[0011] [Fig. 8](#) zeigt eine Seitenansicht, teilweise im Querschnitt, des Anschlusses, der in [Fig. 7](#) gezeigt ist, der in einen Abschlussraum montiert ist;

[0012] [Fig. 9](#) ist eine isometrische Darstellung der gegenüber liegenden Seite des Verbinders, der in [Fig. 1](#) gezeigt ist;

[0013] [Fig. 10](#) ist eine isometrische Darstellung eines teilweise zusammengebauten modularen Verbinders, der eine Vielzahl der Module des Typs, wie er in [Fig. 1](#) gezeigt ist, verwendet;

[0014] [Fig. 11](#) ist eine isometrische Darstellung einer zweiten Ausführungsform des Verbinderkörpers;

[0015] [Fig. 12](#) ist eine Explosionsdarstellung, die eine Anordnung von Elementen zeigt, die den Körper aus [Fig. 11](#) verwenden;

[0016] [Fig. 13](#) ist eine isometrische Darstellung, die das Einfügen des Anschlusses in den Körper aus [Fig. 11](#) zeigt;

[0017] [Fig. 14](#) ist eine isometrische Darstellung der Anordnung, die in [Fig. 13](#) gezeigt ist, mit Anschlüssen, die im Körper festgehalten werden;

[0018] [Fig. 15](#) ist eine isometrische Darstellung der abgewandten Seite des Körpers, der in [Fig. 11](#) gezeigt ist;

[0019] [Fig. 19](#) ist eine isometrische Darstellung eines Anschlusses, der in der Ausführungsform, die in den [Fig. 16–18](#) illustriert ist, eingesetzt wird;

[0020] [Fig. 20](#) ist eine Seitenansicht des Anschlusses, der in [Fig. 19](#) gezeigt ist;

[0021] [Fig. 21](#) ist eine Aufsicht von oben auf den Anschluss, der in den [Fig. 19](#) und [Fig. 20](#) illustriert ist; und

[0022] die [Fig. 22](#) und [Fig. 23](#) sind Querschnittsdarstellungen, die die Befestigung von Drähten an Schaltungssubstrate illustriert.

[0023] Verschiedene Ausführungsformen sind in der folgenden Beschreibung erklärt. Ähnliche Elemente in jeder Ausführungsform sind durch dasselbe Bezugszeichen gekennzeichnet und wurden durch Verwendung von Einfach- oder Mehrfach-Strichkennzeichnung unterschieden.

[0024] [Fig. 1](#) illustriert ein Verbindermodul **20**, welches die Erfindung verkörpert. Das Modul **20** ist aus einem isolierenden oder dielektrischen Körper **22** gebildet, der meistens eine Rahmen-artigen Gestaltung, die durch zwei gegenüber liegende Hauptflächen **24** und **26** ([Fig. 4](#)), die durch ein vorderes Kantenelement **28**, ein hinteres Kantenelement **30** und ein Paar Seitenkantenelemente **32a** und **32b** verbunden sind, definiert ist, aufweist.

[0025] Der Körper **22** wird vorzugsweise mittels Formpressens eines polymeren Harzes mit geeigneten Festigkeits- und Hitzewiderstandscharakteristiken gebildet. Das vordere Kantenelement **28** definiert ein passendes Anschlussteil zum Erhalt von Anschlüssen eines passenden Verbinders durch eine Vielzahl von Öffnungen **34**. Zum Beispiel kann das Modul mit einer Kolonne eines Array von Anschlussstiften, die in Reihen und Kolonnen in einem Kopfstecker-Leiterplatten-Verbinder angeordnet sind, ineinander greifen, in dem solche Stifte meistens durch die Öffnungen **34** in Richtung, die parallel zu den longitudinalen Achsen des Moduls **20** ist, eingeführt werden.

[0026] Ein Schaltungssubstrat **36**, vorzugsweise

eine allgemein planare Leiterplatte, wird auf einer der beiden Hauptseiten **24** des Körpers **22** aufgenommen. Das Schaltungssubstrat **36** wird durch Sicherungs-/Befestigungspfosten, aufnehmbar durch Öffnung **39** ([Fig. 2](#)) und einem Paar an Befestigungsösen, aufgenommen in Öffnungen **41**, im Hinblick auf den Körper **22** gehalten und lokalisiert. Die Pfosten **38** und Ösen **40** können auch als Abstandhalter fungieren, um – wie später erklärt – einen gewünschten Anschlussganghöhen-Abstand zwischen benachbarten übereinander angeordneten Modulen **20** zu erzielen. Die äußere Fläche des Schaltungssubstrats **36** ist vorzugsweise koplanar mit umgebenden Teilen des Körpers **22**. Falls eine Abschirmung wünschenswert ist, kann das Substrat **36** einen Mehrschichtaufbau aufweisen, welcher eine Erdplatte einschließt.

[0027] Kabel C, welche von einem assoziierten Draindraht D begleitet sein können oder nicht, werden durch das hintere Kantenelement **30** in das Innere des Rahmens **22** eingeführt. Wie gezeigt, umfasst jedes der Kabel C vorzugsweise zwei Drähte, Differentialpaarleiter. Solche Kabel können eine Abschirmung beinhalten (nicht gezeigt).

[0028] Bezugnehmend auf die [Fig. 2–Fig. 6](#), beinhaltet der Körper **22** Schulterflächen **42** entlang jedes seitlichen Kantenelementes **32a** und **32b**. Das Schaltungssubstrat **36** ruht auf diesen Schulterflächen genauso wie andere Flächen innerhalb des Rahmens, die koplanar mit der Schulter **42** sind.

[0029] Eine Vielzahl an Anschluss aufnehmenden Hohlräumen wird entlang der Vorderseite des Rahmens zum Erhalt von Anschlüssen, die im Folgenden detaillierter beschrieben werden, gebildet. Jeder Hohlraum **44** ist mit einer der Öffnungen **34** entlang des vorderen Kantenelementes **28** ausgerichtet. Jeder Hohlraum beinhaltet einen Anschlussrückhaltebereich wie eine Aussparung **46**. Die hinteren Enden des Hohlraums sind teilweise durch Paare an Wandelementen **47** verschlossen. Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, werden die Anschlüsse **58** gewöhnlich in der Richtung des Pfeils F in die Hohlräume **44** eingeführt. Das ist im Allgemeinen die Richtung, die senkrecht zu der Ebene ist, die durch die Hauptfläche **24** gebildet wird.

[0030] Eine Vielzahl an Draht aufnehmenden Hohlräumen **48** wird benachbart zu dem hinterem Kantenelement **30** des Körpers **22** gebildet. Trennwände **50** bilden zwei Hohlräume **48**, jeweils einen für jeden Draht W der Kabel C. Die Hohlräume **48** kommunizieren mit dem Kabel aufnehmenden Hohlräumen **52**, die durch das Endstück **30** gebildet sind. Falls ein Draindraht D vorhanden ist, umfasst der Körper **22** auch einen Draindrahtohohlraum **54**. Der Draindraht D gelangt durch einen Draindrahtschlitz **56** in den Hohlraum **54** ([Fig. 5](#)). Wenn das Schaltungssubstrat **36** auf den Körper **22** montiert ist, kann über die Hauptfläche **26** Zugang zu den Kabeln W erhalten werden,

um die Kabel W auf dem Schaltungssubstrat **36** mittels Lötens, Schweißens, leitfähiger Klebstoffe oder anderer Mittel, die üblicherweise verwendet werden, um elektrische Kontinuität zwischen Kabeln und Kontaktflächen des Schaltungssubstrats **36** zu erhalten, zu sichern.

[0031] [Fig. 7](#) ist eine vergrößerte Darstellung, die einen typischen Buchsenanschluss **58** zeigt. Der Anschluss umfasst vorzugsweise eine im Wesentlichen U-förmige Grund-/Sicherheitseinheit mit einem im Wesentlichen flachen Grundelement **62** und zwei gegenüber liegende Schenkel **64a** und **64b**, die sich von jedem Ende der Basis ausdehnen. Jeder Schenkel **64a** und **64b** umfasst einen distalen Montageabschnitt **66**. Jeder distale Montageabschnitt ist durch eine hintere Kante **65** und eine vordere Kante **67** gebunden. Vorzugsweise wird ein Zurückhalteelement, wie beispielsweise ein Widerhaken **68**, von einer oder beiden der Kantenflächen **65** und **67** getragen. Die untere Fläche **70** der Basis **62** ist vorzugsweise flach und ist plattiert oder derart hergestellt, dass sie Lötmedium aufnehmen kann. Ein Paar an Auslegerbalken **72** breitet sich vom Basisbereich **66** aus und trägt gegenüber liegende Kontaktflächen **74**, die adaptiert sind, um einen passenden Stift zu greifen. Der Anschluss **58** ist vorzugsweise als einstückiges Pressstück aus geeignetem, elektrisch leitendem Anschlussmaterial, wie zum Beispiel Beryllium-Kupfer-Legierungen und Phosphor-Bronze-Legierungen, gebildet.

[0032] [Fig. 8](#) zeigt die Weise in der ein Anschluss **58** in einem Anschlusshohlraum **44** gesichert wird. Das hintere Ende des Hohlraums enthält ein Paar Abschlusswände **47** und eine Zwischenrückhaltewand **49**. Der Abstand zwischen der vorderen Fläche **47a** von jeder Wand **47** und der hinteren Fläche **49a** der Rückhaltewand **49** ist im Wesentlichen gleich zu der Länge, in Längsrichtung des Hohlraums **44**, des distalen Bereichs **66** von jedem Anschlussschenkel, so dass der distale Bereich in einem Presspassungsverhältnis in dem Schlitz **46**, der zwischen vorderer Fläche **47a** und hinterer Fläche **49a** gebildet ist, erhalten wird. Die Rückhaltewiderhaken **68** greifen in die Flächen **49a** der Rückhaltewände **49**, um zusätzlich den Anschluss **58** in dem Hohlraum **44** zu sichern.

[0033] Der Anschluss **58** wird in dem Körper **22** derart festgehalten, dass die Fläche **70** des Anschlusses entweder koplanar oder leicht beabstandet mit einem Abstand t ([Fig. 8](#)) von der Stützebene, welche durch die stützenden Wände **25** gebildet wird, ist. Diese Flächen umfassen gewöhnlich die Schulterfläche **42** und die obere Fläche der Wände zwischen Hohlräumen **44** und Hohlräumen **48**. Eine solche Anordnung ist wünschenswert, um das Vorhandensein einer ausreichenden Menge Lötpaste, die zwischen den Flächen **70** und der Blendfläche des Schaltungs-

strats **36** verteilt ist, zu beherbergen. Ein vollständig verbundenes Modul wird mittels Einführen einer Vielzahl an Anschlüssen **58** in die Anschluss aufnehmenden Hohlräume **44** gebildet. Eine Menge an Lötpaste wird auf das Schaltungssubstrat **36** mittels konventioneller Mittel, wie beispielsweise eine Lötmaske, gegeben. Dann wird das Schaltungssubstrat **36** auf den Körper **22** gepresst und durch den Splint **38** und Ösen **40** in der Position gehalten. Danach wird die Anordnung, umfassend den Körper **22**, Schaltungssubstrat **36** und Anschlüsse **58**, einem Reflowverfahren unterzogen, um eine Lötverbindung zwischen den Anschlüssen **58** und den Kontaktflächen (nicht gezeigt) an den vorderen Enden der Schaltungsspuren T (**Fig. 9**) des Schaltungssubstrats **36** zu bewirken. Solch eine Anordnung kann dann mittels Lötens der gestrippten Bereiche R der Drähte W (**Fig. 1**) an die Kontaktflächen (nicht gezeigt) am hinteren Ende der Spuren T an die Kabel befestigt werden, um eine Kabelanordnung zu bilden.

[0034] Solch eine Kabelanordnung ist in **Fig. 9** gezeigt. Wie gezeigt ist jeder der Leiter oder der Drähte W von einem der Kabel C in einem der Kabelhöhlräume mittels Einführen des Kabelendes durch einen Kabel aufnehmenden Hohlraum **52** in den Endteilen **30** angeordnet. Jeder der Drähte W ist auf der einen oder anderen Seite der Wand **50** angeordnet. Die gestrippten Enden der Drähte R sind über geeignete Kontaktflächen, die an den Enden der Schaltungsspuren T auf dem Schaltungssubstrat gebildet sind, angeordnet. Durch die Tatsache, dass die Hohlräume **48** in Richtung der Hauptfläche **26** offen sind, besteht ein ständiger Zugang zu den Drähten W zum Zwecke des Lötens, Schweißens oder andersartigen Sicherns der Leiter an die Schaltungsspuren T. Falls ein Draindraht D vorhanden ist wird es auf ähnliche Weise durch Rille **56** in einen geeigneten Hohlraum **54** eingeführt. Der Hohlraum **54** stellt Zugang zum Löten oder andersartigen Befestigen des Draindrahtes D an eine geeignete Spur auf dem Schaltungssubstrat **36** bereit. Die Fläche **26** des Körpers **22** weist Führungsmerkmale, wie einen runden Wulst **75** (**Fig. 9**) und Führungsösen **77**, auf. Der Wulst **75** ist dimensioniert und angeordnet, um in den Splint **38** eines benachbarten übereinander angeordneten Modul zugreifen und die Führungsösen **77** sind dimensioniert und angeordnet, um Ösen von benachbarten übereinander angeordneten Modulen aufzunehmen und zu führen und so die Ausrichtung der Module **20** zu vereinfachen. Der Ganghöhenabstand der Anschlüsse von Modul zu Modul, zum Beispiel 2 mm, um die 2 mm Ganghöhenmittellinie zwischen benachbarten Kolonnen eines Bindestifts anzugleichen, kann durch die axiale Länge des Pfostens **38** und der Höhe der Ösen **40** und/oder der Höhe des Wulsts **75** und Ösen **77** eingestellt werden. Als Ergebnis können diese Elemente einen Distanzierungsabstand oder einen Luftspalt zwischen benachbarten übereinander angeordneten Modulen erzeugen, welche die

Impedanz des Verbinders beeinflussen können.

[0035] Bezugnehmend auf **Fig. 10** kann ein abgeschirmter Mehrfachleiter-Kabelverbinder durch Übereinanderanordnung einer Vielzahl an Modulen **20** und Umschliessen des Stapels mit passenden Hälften **76** einer Abschirmung gebildet werden. Solch passende Abschirmungen diesen Typs sind bereits in der veröffentlichten PCT-Patentanmeldung WO 97/47058 (auf deren Offenbarung Bezug genommen wird) des Anmelders dieser Anmeldung und in der parallel anhängigen US-Patentanmeldung mit der fortlaufenden Nummer 08/94124, angemeldet am 1. Oktober 1997 und der US-Patentanmeldung 09/041917, angemeldet am 12. März 1998, welche beide der Anmelderin dieser Anmeldung gehören und auf deren Offenbarungen Bezug genommen wird, beschrieben worden.

[0036] In den **Fig. 11**, **Fig. 12**, **Fig. 13** und **Fig. 14** ist eine zweite Ausführungsform des Verbindermoduls **20'** gezeigt. Bezugnehmend auf **Fig. 11** weist das Körperteil **22'** viele Merkmale des zuvor beschriebenen Körpers **22** auf. Es unterscheidet sich hauptsächlich in der Addition von Fixierungs-/Führungskörpern **78a**, **78b** und **78c**, die auf dem seitlichen Kantenelement **32a'** gebildet sind, und den Fixierungs-/Führungsteilen **78d**, **78e** und **78f**, die auf dem seitlichen Element **32b'** gebildet sind (**Fig. 12**). Die Teile **78a–d** stellen hauptsächlich ein Mittel zur Fixierung der Module in der richtigen Orientierung in einer Abschirmung, wie beispielsweise Abschirmung **76**, bereit und stellen Führungsstrukturen bereit, die über die Abschirmung hinaus gehen, zur Führung eines Kabelverbinders in einen passenden Stecker, wie er in den im vorherigen Abschnitt identifizierten Patentanmeldungen beschrieben ist.

[0037] Die Körper **78a–78d** sind derart angeordnet, dass der Abstand S (**Fig. 12**) nur wenig größer ist, als die Breite des Moduls **20**. So kann das Modul **20**, wie in der vorherigen Ausführungsform beschrieben, in übereinander angeordneter Relation zu einem Modul **20'**, welches von dem Körper **22'** gebildet wird, angeordnet und ausgerichtet werden. Die Anschlussganghöhe zwischen Modulen kann über die Höhe der Wulste **75'** und Abstandhalter **41'** (**Fig. 12**) kontrolliert werden.

[0038] Wie in den **Fig. 12** und **Fig. 13** gezeigt, werden die Anschlüsse **58** in die Anschlusshöhlräume **44'** eingeführt und durch eine Struktur, wie sie in der vorherigen Ausführungsform beschrieben wurde, festgehalten. Sobald die Anordnung des Körpers **22'** und der Anschlüsse **58** vollendet ist, wird die Anordnung mit einem Schaltungssubstrat **36** in Verbindung gebracht. Unter bevorzugten Herstellungsbedingungen werden die einzelnen Schaltungssubstrate **36** als Mehrfache aus einer größeren Platte, dargestellt durch Nummer **80**, hergestellt. Die einzelnen Subst-

rate **36** werden in der größeren Platte durch eng verbrückende Verbindungselemente **82**, die gestaltet wurden einfach zu reißen, gehalten. Jedes der Substrate umfasst Anschlusskontaktflächen **84** und Drahtkontaktflächen **86**, die an jedem Ende der kontinuierlichen Schaltungsspuren (nicht gezeigt) gebildet wurden. Substrat **86** umfasst auch eine Massekontaktfläche **88**, welche im Allgemeinen einen sich breitenmäßig ausdehnenden Bereich **89** beinhaltet. Die Massefläche **88** kann einen Massedraht, falls vorhanden, verlötet damit enthalten. Weiterhin können Abschirmungen, falls vorhanden, in den Kabeln C mit dem sich breitenmäßig ausdehnenden Bereich **89** verlötet oder andersartig elektrisch verbunden werden. Die Massefläche **88** kann mit einer Grundebene (nicht gezeigt), die innerhalb des Schaltungssubstrats **36** gebildet ist, verbunden sein. Ein Verbindermodule wird auf die zuvor beschriebene Weise angeordnet unter Verwendung einer bevorzugten Technik des Aufbringens von Lötpaste auf die Anschlusskontaktflächen **84** durch eine Maske. Die Anordnung, umfassend den Körper **22'** und die Anschlüsse **58** wird dann auf das Schaltungssubstrat gepresst und die erhaltene Anordnung wird danach einem Reflowverfahren unterzogen, um die Anschlüsse auf das Schaltungssubstrat **36** zu löten.

[0039] Wie die vorherige Ausführungsform enthält der Körper **22'** Kabel aufnehmende Hohlräume **52'** und **56'** für die Kabel und den Drahtdraht, wie zuvor beschrieben. Wie in [Fig. 14](#) gezeigt sind die Anschlüsse **58** in dem Körper **22'** mit den Lötmittele aufnehmenden Flächen **70** der Anschlüsse koplanar oder leicht benachbart von der Ebene, die durch die Flächen **25'** gebildet wird, angeordnet.

[0040] Wie zuvor beschrieben und mit Bezug auf die [Fig. 22](#) und [Fig. 23](#) werden die gestrippten Bereiche R der Drähte W an den Kontaktflächen **114** der Spuren durch geeignete Mittel befestigt. Ein besonderes Mittel, welches sich als insbesondere geeignet herausgestellt hat, ist die Stränge der Drähte W zunächst mit Zinn zu versehen und diese dann auf die Flächen **114** mittels eines geeignet geformten Werkzeugs **116**, welches im Wesentlichen eine geheizte Elektrode umfasst, zu löten. Natürlich können auch andere Mittel zum Löten, Schweißen oder anderweitig elektrischen und mechanischen Fixierung der Drähte W auf den Kontaktflächen **114** verwendet werden.

[0041] Während die vorliegende Erfindung detailliert im Zusammenhang mit den bevorzugten Ausführungsformen der verschiedenen Figuren beschrieben wurde, soll deutlich werden, dass ähnliche Ausführungsformen verwendet werden können oder Modifikationen und Zusätze zu den beschriebenen Ausführungsformen, um die dieselbe Funktion der vorliegenden Erfindung auszuführen, gemacht werden können, ohne davon abzuweichen. Aus diesem

Grund soll die vorliegende Erfindung nicht auf ein einzelnes Ausführungsbeispiel limitiert sein, sondern vielmehr in Breite und Umfang in Übereinstimmung mit der Rezitation der beigefügten Ansprüche verstanden werden.

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder, umfassend:
 a) einen Isolierkörper (**22**) mit sich gegenüberliegenden ersten und zweiten Hauptflächen (**24**, **26**) und mehreren Kantenelementen (**28**, **30**, **32a**, **32b**), die sich zwischen den Hauptflächen (**24**, **26**) erstrecken;
 b) eine Zugangsöffnung im Isolierkörper, die den Zugang zu einem Endabschnitt eines flexiblen Leiters mit wenigstens zwei Drähten in den inneren Abschnitt des Körpers gestattet;
 c) wenigstens einen elektrisch leitenden Anschluss (**58**);
 d) ein Schaltungssubstrat (**36**), das so gestaltet ist, dass es an einer der Hauptflächen (**24**, **26**) zu befestigen ist, in überlagernder Anordnung mit Anschluss aufnehmenden Hohlräumen (**44**) und einer Zugangsöffnung, wobei das Schaltungssubstrat (**36**) elektrische Leiterbahnen aufweist, die sich zwischen den Anschluss aufnehmenden Hohlräumen und der Zugangsöffnung erstrecken;
 mehrere Leiter aufnehmende Hohlräume (**48**), einer für jeden Draht, die so gestaltet sind, dass sie den flexiblen Leiter aufnehmen und die in dem Isolierkörper an einer Stelle, die zur zusammenpassenden Anschlussstelle beabstandet ist, ausgebildet ist.

2. Elektrischer Verbinder gemäß Anspruch 1, worin der Körper (**22**) ein Vorderkantenelement aufweist, das entlang eines der Kantenelemente (**28**, **30**, **32a**, **32b**) ausgebildet ist, das wenigstens eine sich nach innen erstreckende Öffnung (**34**) aufweist, die sich entlang einer Zusammenpassrichtung des Verbinders erstreckt, wobei das Vorderkantenelement eine passende Anschlussstelle für die Aufnahme wenigstens eines Anschlusses eines passenden Verbinders durch die wenigstens eine Öffnung (**34**) vorgibt, wobei die mehreren Anschluss aufnehmenden Hohlräume (**44**) im Körper ausgebildet sind und sich von wenigstens einer der ersten oder zweiten Hauptflächen (**24**, **26**) des Gehäuses bis zur Verbindung mit den Öffnungen erstrecken.

3. Elektrischer Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, worin der elektrisch leitende Anschluss in den Hohlraum (**44**) entlang der Einsetzrichtung einsetzbar ist, wobei die Einsetzrichtung quer zur Zusammenpassrichtung verläuft.

4. Elektrischer Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, worin der elektrisch leitende Anschluss (**58**) eine Haltestruktur für die Zusammenwirkung mit jedem Anschluss aufnehmenden Hohlraum, in dem er aufgenommen ist, aufweist, um

den Anschluss darin zurückzuhalten.

5. Elektrischer Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, worin jeder Anschluss aufnehmende Hohlraum (44) eine Anschlussrückhalteführung (47) aufweist, die sich von einer ersten der Hauptflächen (24, 26) in Richtung der anderen Hauptfläche (24, 26) erstreckt.

6. Elektrischer Verbinder gemäß Anspruch 5, worin jeder Anschluss (58) einen Montageabschnitt (66) aufweist, um in den Rückhalteführungen (47) aufgenommen zu werden, wobei jeder Montageabschnitt (66) ein Verriegelungselement (68) für die Befestigung des Anschlusses in den Rückhalteführungen und eine Grundfläche (62) aufweist, die so gestaltet ist, dass sie entlang der ersten Hauptfläche (24, 26) angeordnet ist.

7. Elektrischer Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, worin der Isolierkörper (22) an dem Schaltungssubstrat (36) befestigt ist, wobei der Körper (22) eine Kante aufweist, die das Vorderkantenelement (28) für die Zusammenlagerung mit dem zusammenpassenden Verbinder bildet.

8. Elektrischer Verbinder gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend ein elektrisch leitendes Abschirmelement, das an einer der Hauptflächen (24, 26) des Isolierkörpers (22) befestigt ist.

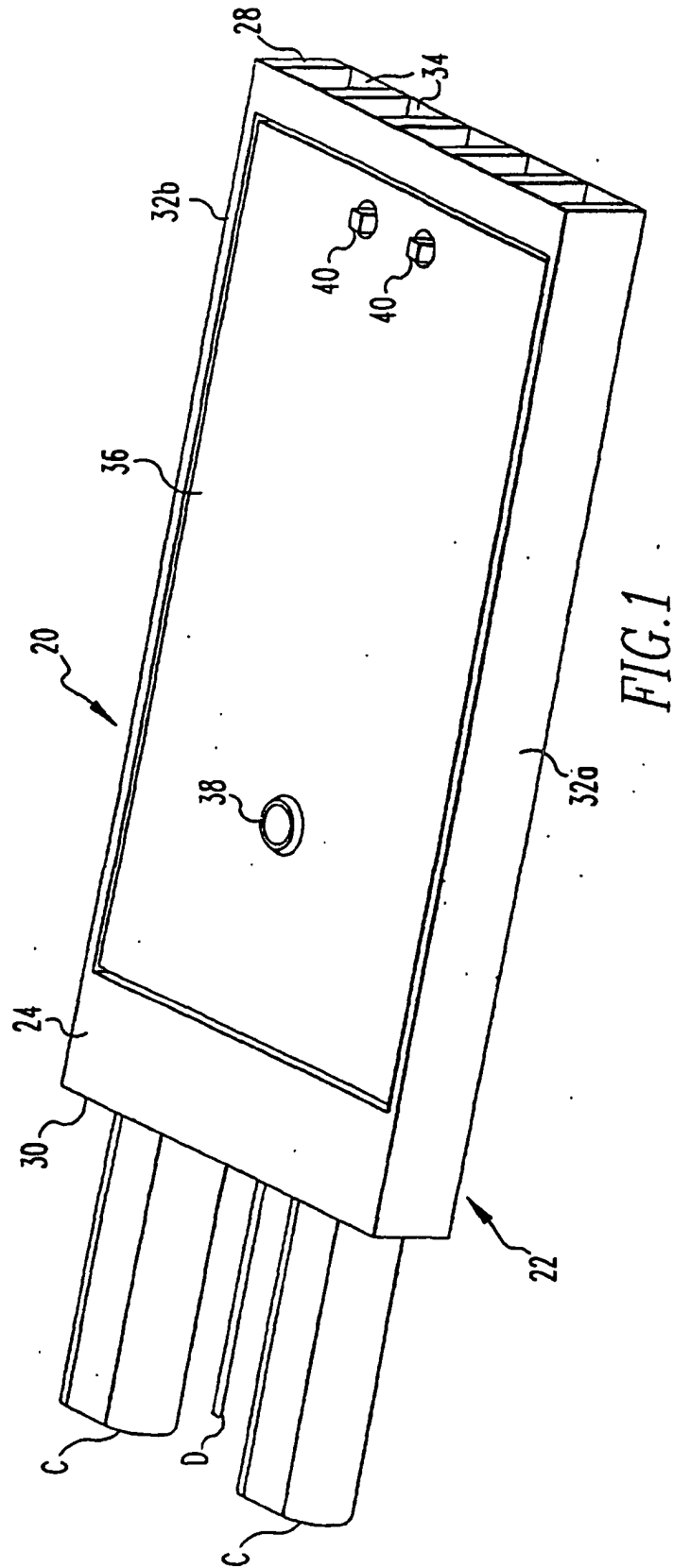
9. Elektrischer Verbinder gemäß Anspruch 8, worin das elektrisch leitende Abschirmelement an einer der Hauptflächen (24, 26) des Isolierkörpers (22) dem Schaltungssubstrat (36) gegenüberliegend befestigt ist.

10. Verfahren zur Herstellung eines Verbinders, umfassend:

- (a) Bereitstellen eines Schaltungssubstrats (36) mit wenigstens einer Leiterbahn (T);
- (b) Bereitstellen eines Isolierkörpers (22) mit mehreren Anschluss aufnehmenden Hohlräumen (44) und mehreren Leiter aufnehmenden Hohlräumen;
- (c) Einsetzen und Rückhalten eines Anschlusses (58) in den Anschluss aufnehmenden Hohlräumen (44);
- (d) Befestigung des Schaltungssubstrats (36) am Körper mit einem ersten Abschnitt (84) der Leiterbahn, der an den Anschluss angrenzt und einem zweiten Abschnitt (86) der Leiterbahn, der an den den Leiter aufnehmenden Hohlraum angrenzt; und
- (e) Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen dem Anschluss und der Leiterbahn.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



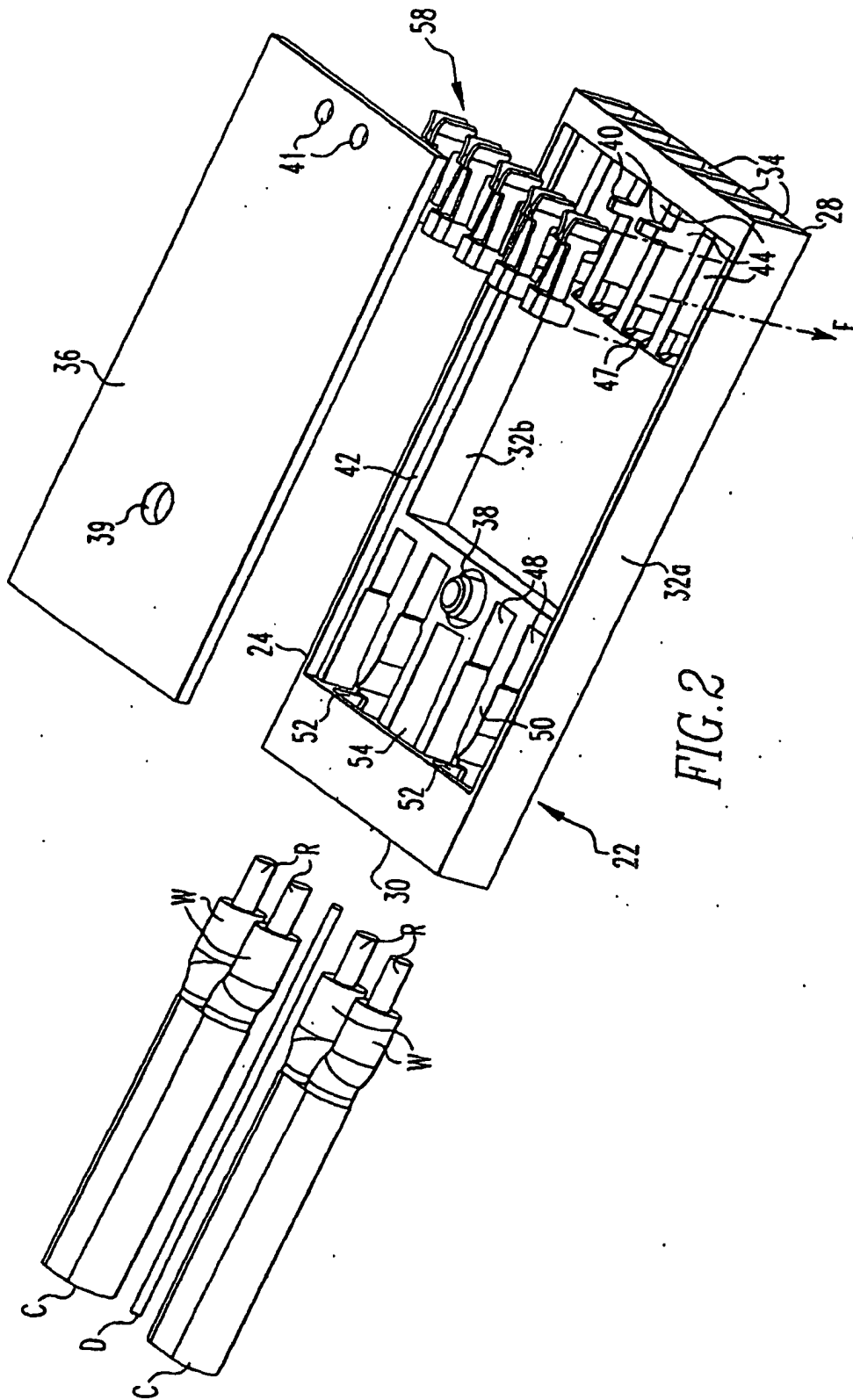


FIG. 2

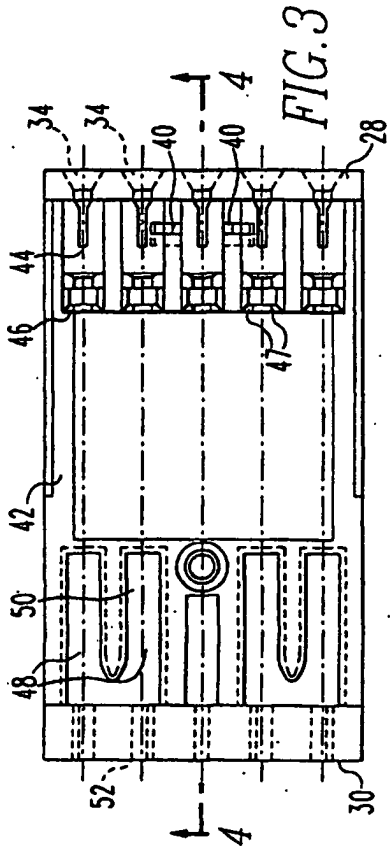


FIG. 3

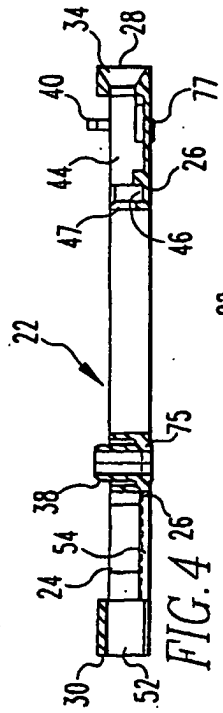


FIG. 4

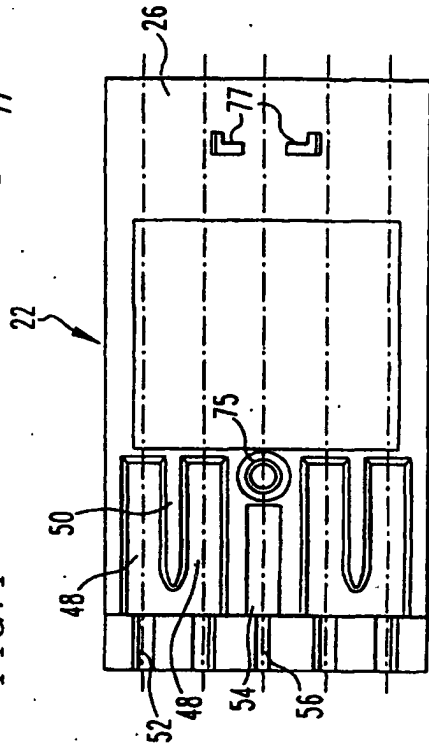


FIG. 5

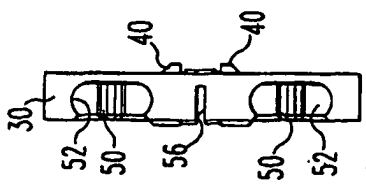
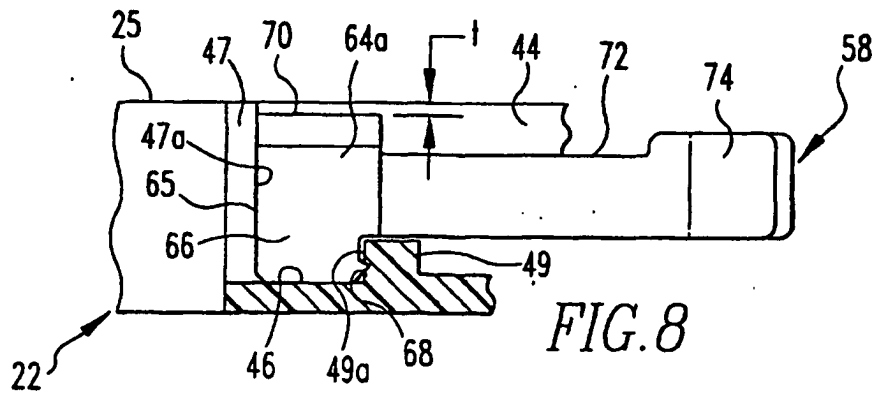
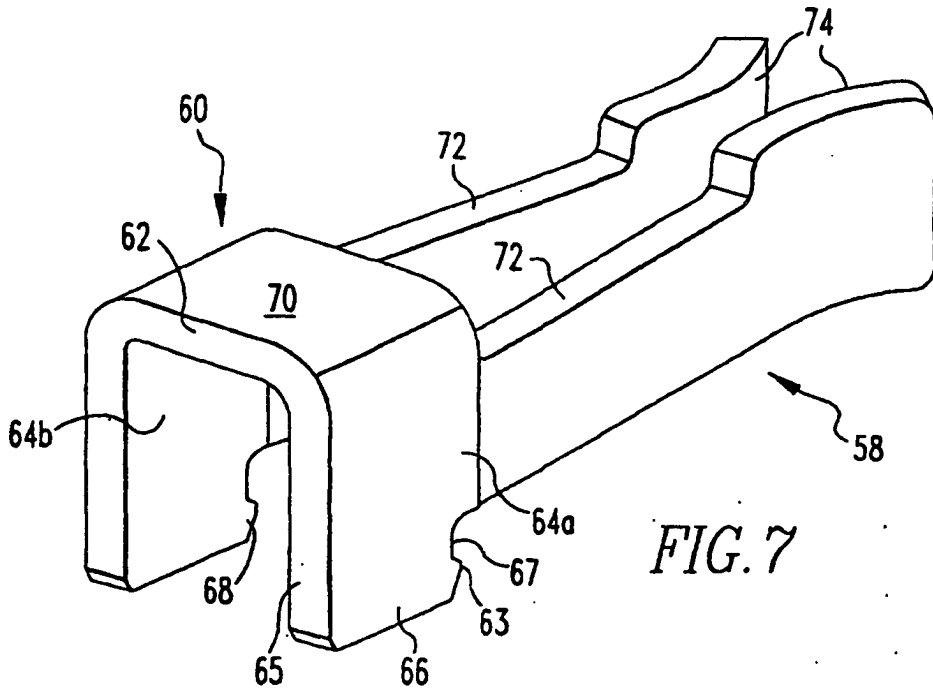
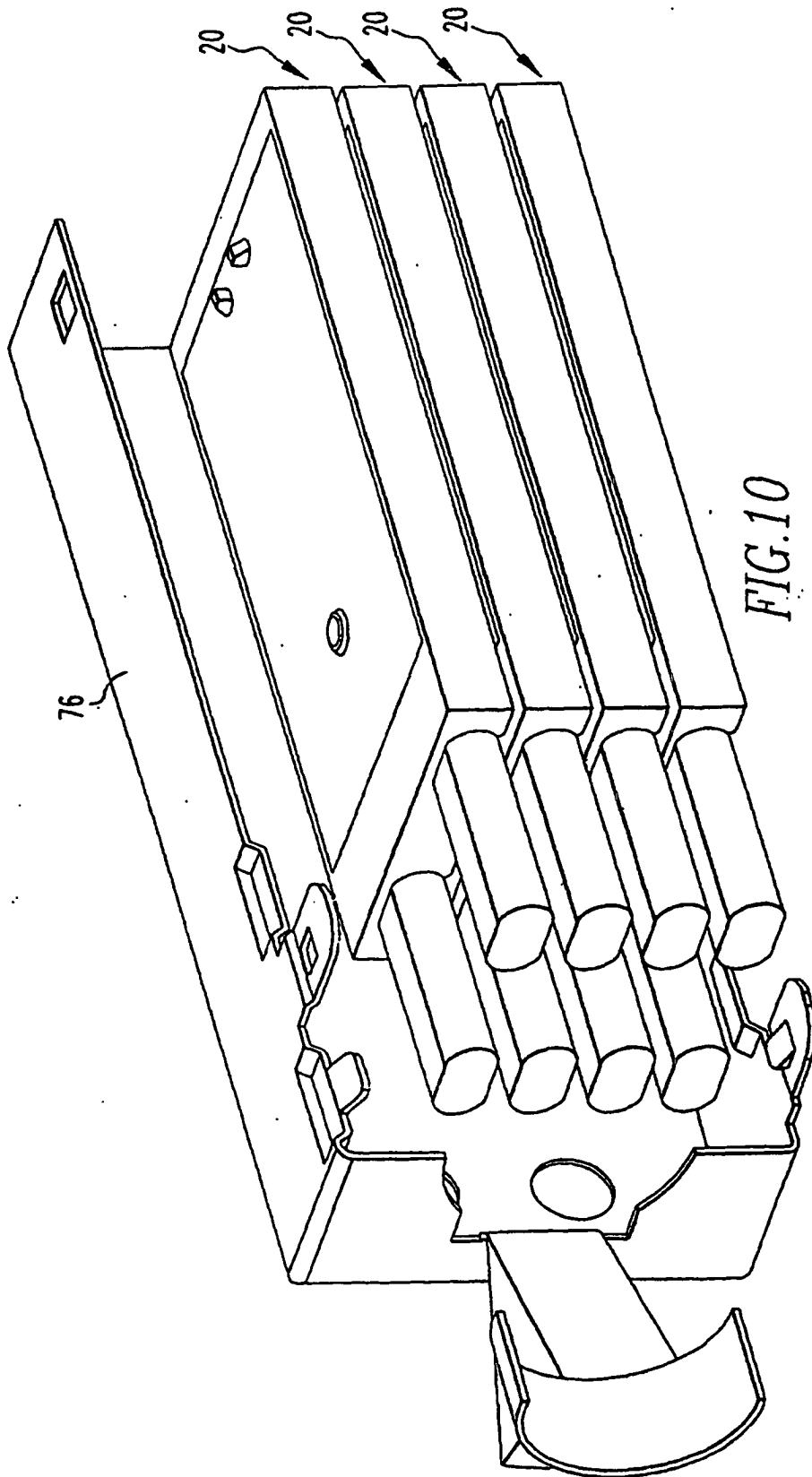


FIG. 6





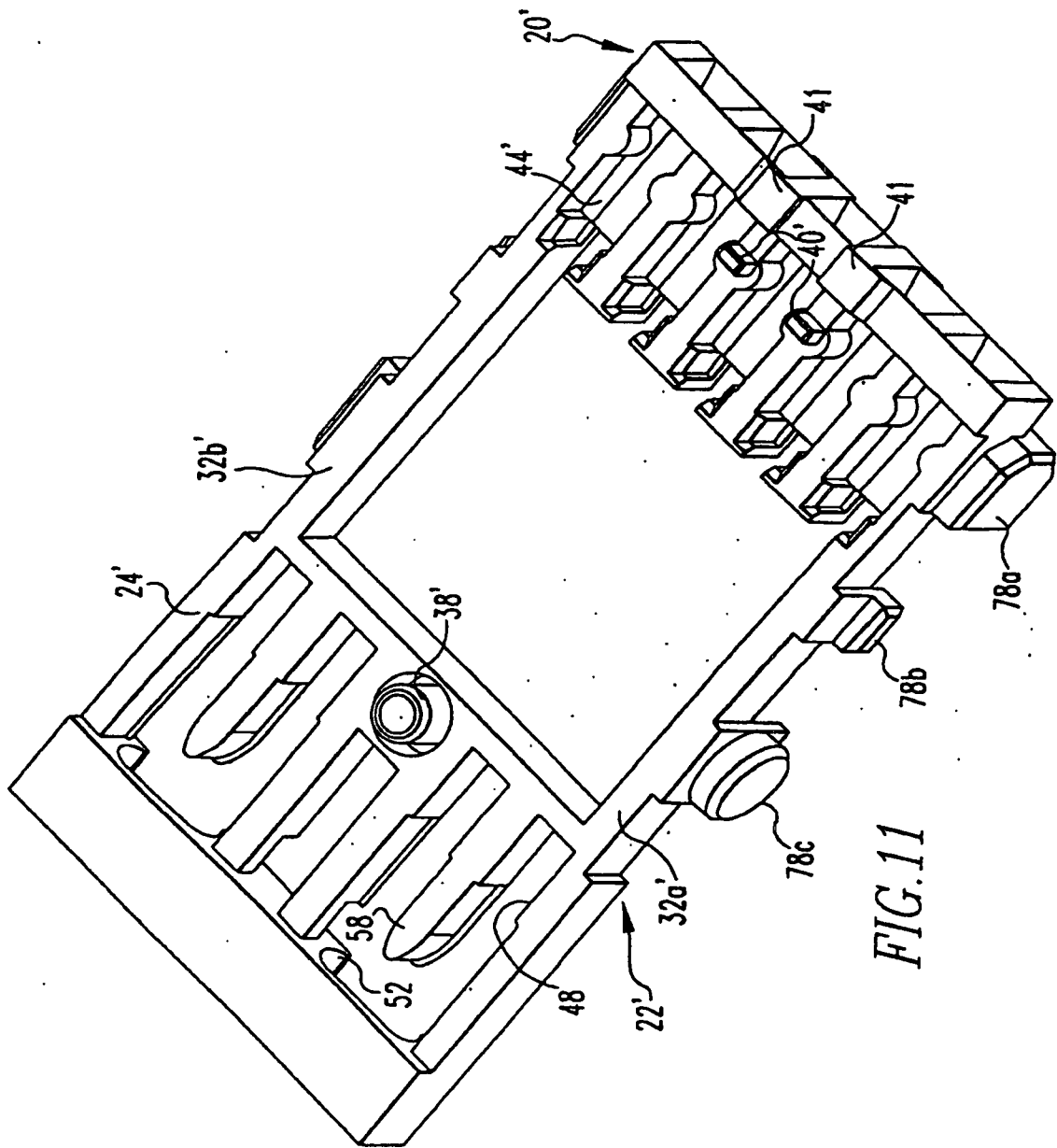


FIG. 11

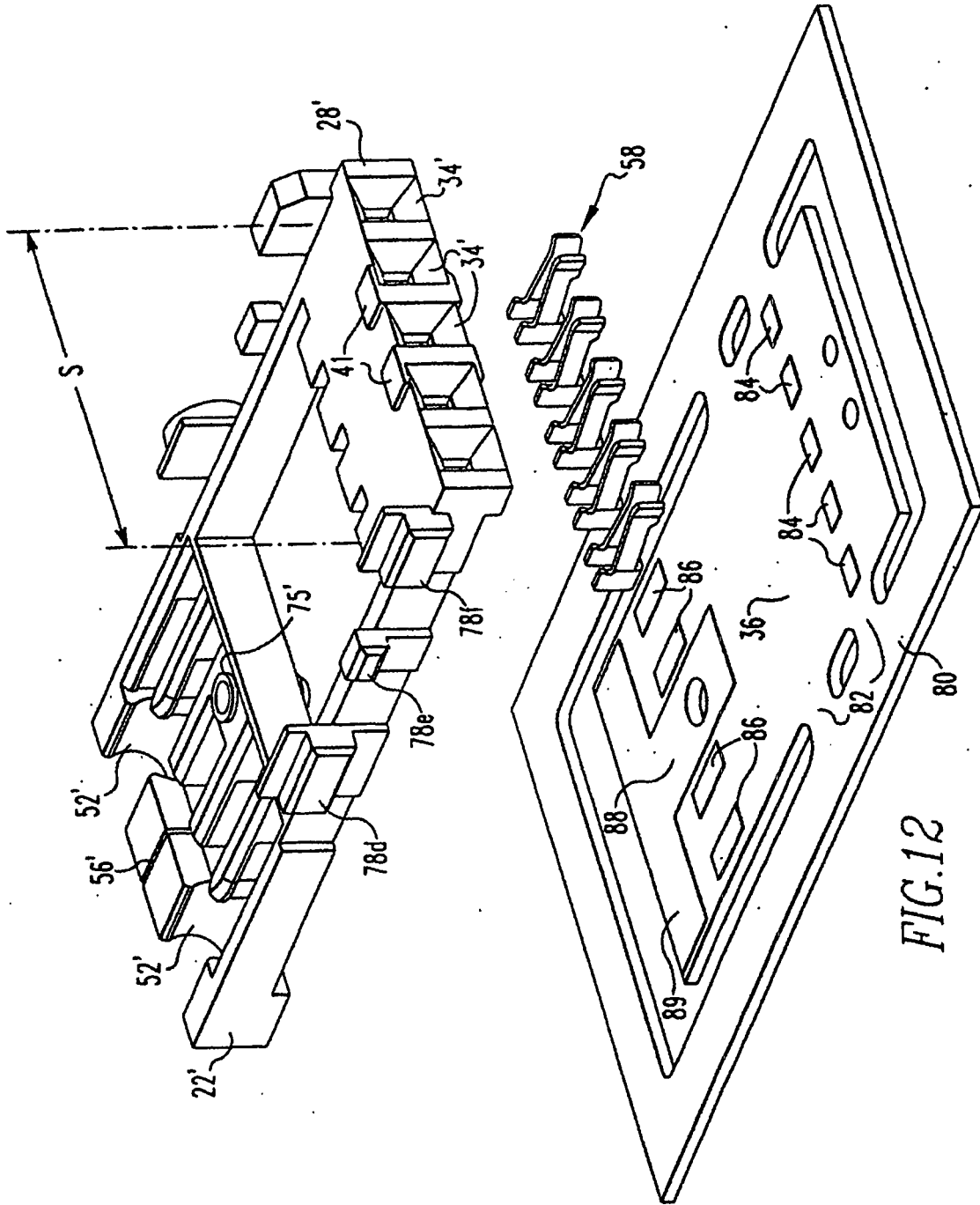


FIG.12

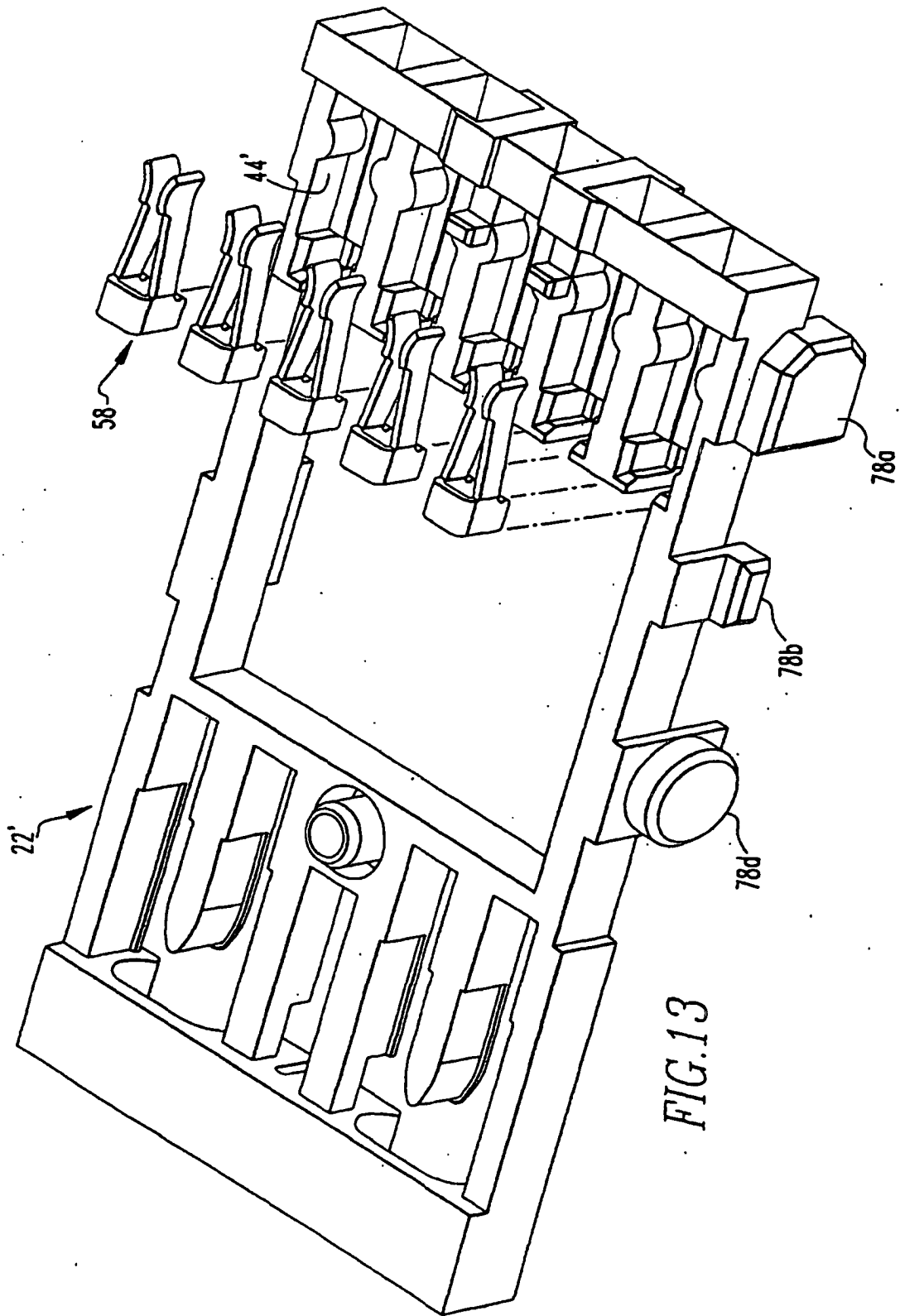


FIG. 13

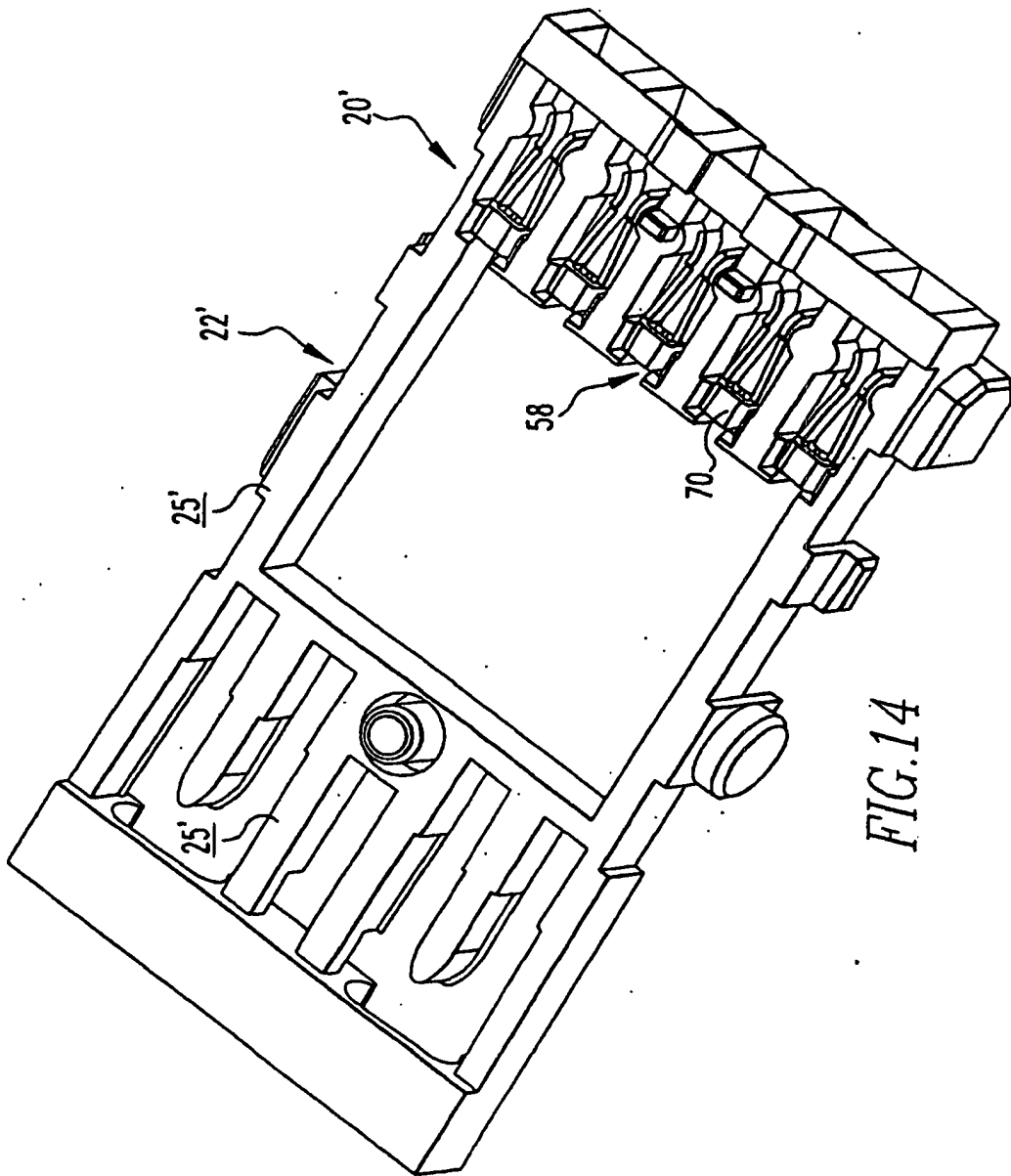


FIG.14

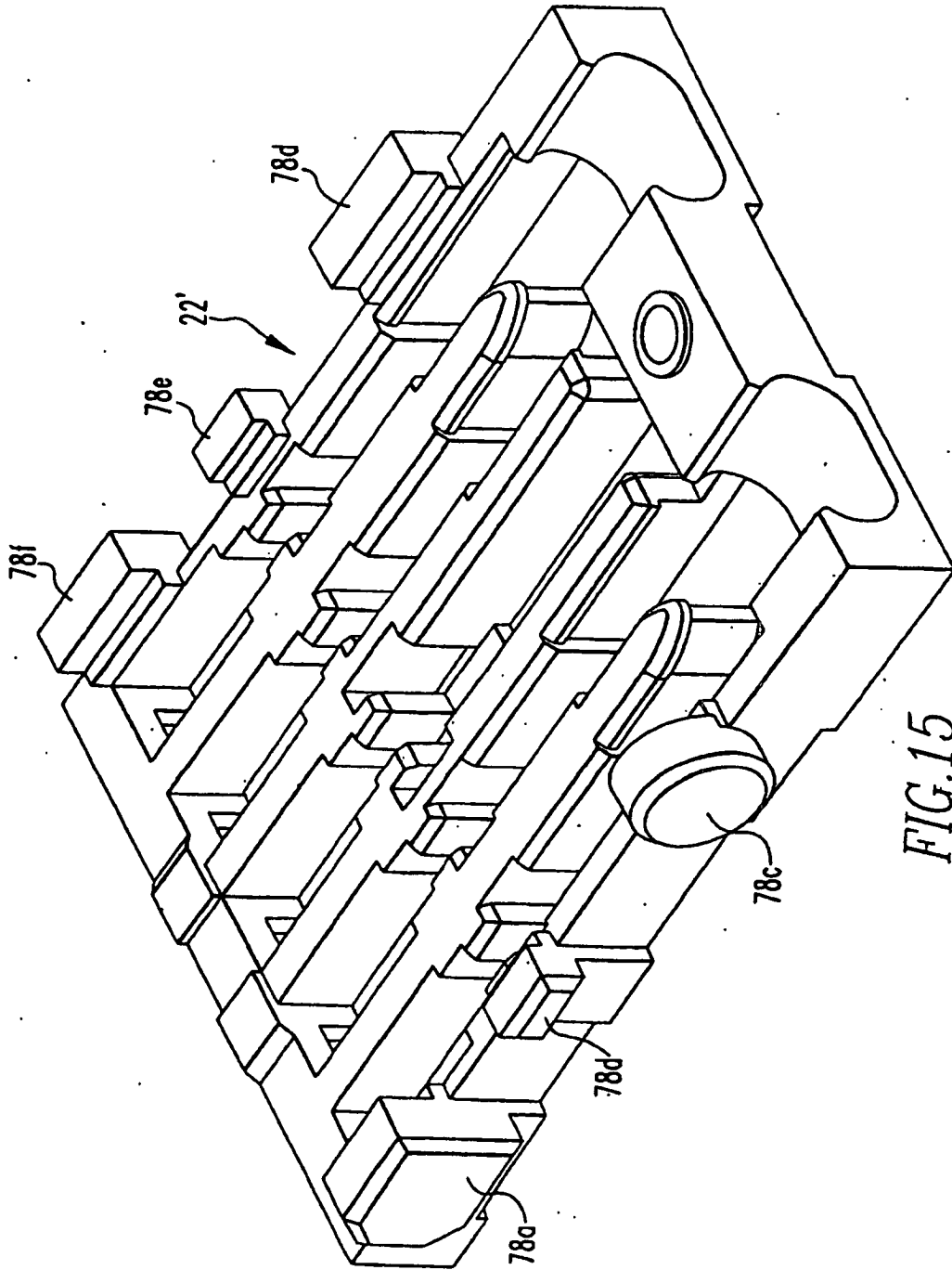


FIG.15

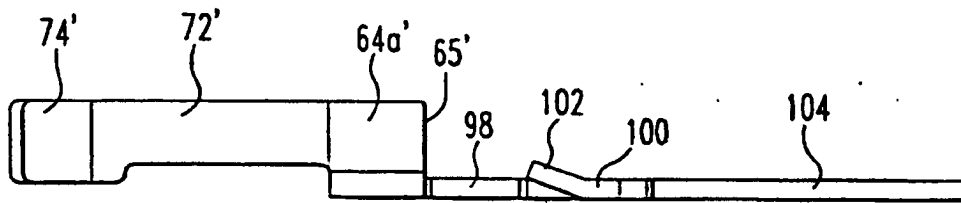
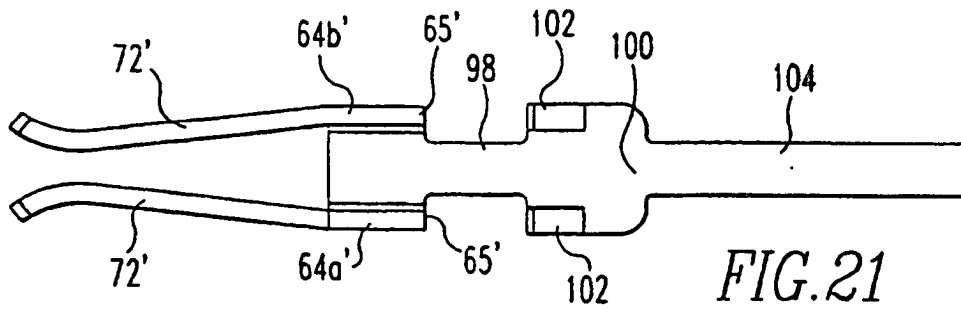


FIG. 20

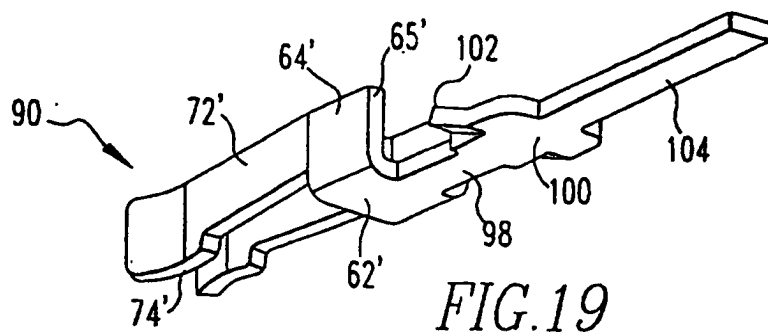


FIG. 19

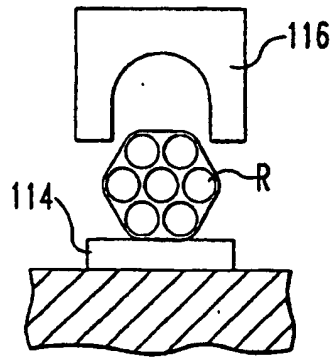


FIG. 22

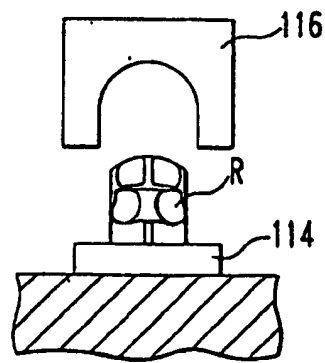


FIG. 23