



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 15 016 T2** 2008.04.10

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 504 503 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H01R 13/658** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 15 016.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US03/14371**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 728 762.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/094304**

(86) PCT-Anmeldetag: **06.05.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **13.11.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.02.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **18.07.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.04.2008**

(30) Unionspriorität:

378319 P **06.05.2002** **US**

454403 P **13.03.2003** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB, NL

(73) Patentinhaber:

Molex Inc., Lisle, Ill., US

(72) Erfinder:

LANG, Harold Keith, Fox River Grove, IL 60021, US; REGNIER, Kent E., Lombard, IL 60148, US; BANAKIS, Emanuel G., Naperville, IL 60563, US; SWEENEY, Kathleen A., Naperville, IL 60563, US

(74) Vertreter:

Sawodny, M., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 89073 Ulm

(54) Bezeichnung: **Hochgeschwindigkeitsdifferential-Signalstecker mit Zwischenraumerdung**

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

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Hochgeschwindigkeitsstecker und noch spezieller auf Stecker, die zur Verwendung bei der Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung mit Zwischenraumerdungsanordnungen zwischen Gruppen von differentiellen Signalpaaren geeignet sind.

[0002] Im Gebiet der Datenübertragung versuchen die Computer- und Serverindustrien konstant die Geschwindigkeit zu erhöhen, mit der ihre Produkte Daten übertragen und empfangen können. Die meisten Spezifikationen für diese Komponenten-Typen erfordern nun Minimalgeschwindigkeit von 1 Gigabit pro Sekunde. Derartige Stecker verwenden typischerweise differentielle Signalübertragung, was bedeutet, dass die Signalanschlüsse in Paaren von Anschlüssen angeordnet werden, um aus den Vorzügen differentieller Signalgebung Vorteile zu ziehen.

[0003] Jedoch mit der Verwendung von differentieller Signalgebung entstehen bestimmte Probleme. Ein Designer muss multiple Erdungen in den Stecker einbringen, um die Signalisierung sicher zu stellen. Ein typischer Ansatz, die Erdungen in einem derartigen Stecker bereitzustellen, wäre eine Signalerdung in jedem differentiellen Signalpaar zu verwenden. Dieser Ansatz kann die Größe des Steckers übermäßig vergrößern und diesen für die gewünschte Anwendung ineffektiv machen. Auch mit der Verwendung von getrennten Erdungsanschlüssen für jedes differentielle Paar hängt die Gesamtzahl von Schaltungen, die vom Stecker unterstützt werden können, von der Zahl der Anschlüsse ab, für die der Stecker entworfen wurde, um diese zu unterstützen. Wenn daher ein Stecker Erdungsanschlüsse für jedes differentielle Paar erfordert, wird der Stecker hinsichtlich der Größe länger und vergrößert möglicherweise die Größe der elektronischen Komponenten, mit denen er verwendet wird, in einem Ausmaß, dass dieser zur Verwendung aus Sicht einer Schaltkarte bzw. Platine unerwünscht ist.

[0004] Typischerweise gibt es eine Lücke im Interface zwischen dem Stecker und der in Verbindung stehenden Schaltkarte. Es ist gut bekannt, dass derartige Lücken unerwünschte Diskontinuitäten in den Impedanzwerten bei höheren Frequenzen, die bei der Datenübertragung verwendet werden, verursachen können. Zusätzlich erfordern einige Anwendungen einen differentiellen Signalstecker, der eine Vielzahl von differentiellen Signalschaltkreisen auf zwei gedruckten Schaltkarten miteinander verbindet, die im Allgemeinen in parallelen Ebenen voneinander beabstandet sind, d.h. eine Schaltkarte ist über oder unter der anderen Schaltkarte angeordnet. In derartigen Anwendungen wird der differentielle Signalste-

cker zwischen die zwei Schaltkarten zwischengeschoben und die elektrischen Verbindungen dazwischen können unerwünschte Spannungsniveaus hervorrufen, die auf mindestens einen Teil der Anschlüsse des Steckers oder auf die Schaltkarten bei Steckerschaltkarten-Interfaces bzw. -Anschlüssen vorliegen.

[0005] Es besteht demnach ein Bedarf nach einem Hochgeschwindigkeitsstecker, der differentielle Signale überträgt und die Impedanz-Diskontinuitäten über den Stecker und am Steckerschaltkarten-Interface minimiert.

[0006] Es besteht ebenfalls ein Bedarf nach einer Bereitstellung einer Vielzahl differentieller Signalpaare über den Stecker und gleichzeitig eine Bereitstellung einer Vielzahl von Erdungs- bzw. Groundanschlüssen, die die differentiellen Signalpaare in einzelne Gruppe von Signalpaaren trennen, und der ebenfalls eine Affinität des Steckers zum Schaltkarten-Interface für die differentiellen Signalpaare bereitstellt, um eine relativ konstante Impedanz über den Stecker aufrechtzuerhalten, speziell am Steckerschaltkarten-Interface.

[0007] Es besteht ebenfalls ein Bedarf nach einem Hochgeschwindigkeitsstecker vom Zwischenverbindungs-Typ, der differentielle Signale überträgt. Es gibt ebenfalls einen Bedarf nach einem derartigen Stecker, in dem die differentiellen Anschluss- bzw. Terminalpaare nachgiebige bzw. compliant Schwanzabschnitte aufweisen, um die Spannung auf die Anschlusspaare und auf die Schaltkarten beim Steckerschaltkarten-Interface zu verringern.

[0008] Die vorliegende Erfindung liefert Stecker als "Docking" bzw. "Andock" und "Zwischenschaltungs"-Typen und -Anschluss- bzw. Terminalanordnungen, verwendet in derartigen Steckern, die die zuvor erwähnten Nachteile überwinden. Die vorliegende Erfindung liefert einen Stecker vom Zwischenschaltungs-Typ zum Zwischenschalten einer Vielzahl von differentiellen Signalkreisen zwischen beabstandeten Schaltkarten, der die zuvor erwähnten Nachteile überwindet. Das US-Patent Nr. 6 347 962 offenbart eine Steckeranordnung mit einem Aufnahmestecker, der in einen Kopfstecker passt. Die Anordnung umfasst ein isolierendes Gehäuse und eine Vielzahl von Anschluss- bzw. Terminalmodulen, montiert auf das isolierende Gehäuse. Die Anschlussmodule haben einen isolierten geformten Körper, der multiple Steckerkontakte mit entgegengesetzten passenden Abschnitten umgibt. Jedes Anschlussmodul umfasst einen Kontakt, gebildet durch mindestens ein differentielles Paar. Die Steckeranordnung umfasst weiterhin leitende Erdungsschilde, montiert und angeordnet zwischen den Anschlussmodulen. Jedes Erdungsschild umfasst mindestens ein Erdungskontaktpaar, angeordnet in der Nähe mindestens eines differenti-

ellen Paars von Steckerkontakten. Das Erdungskontaktpaar umfasst einen primären Erdungskontakt und einen sekundären Erdungskontakt, die sich in verschiedenen Abständen vom Körper des Erdungsschildes erstrecken, um elektrisch mit einem entsprechenden Kopferdungsschild an zwei Punkten entlang der Länge des Kopferdungsschildes zusammen zu wirken, um zu verhindern, dass das Kopferdungsschild als eine abstrahlende Antenne arbeitet.

[0009] Das US-Patent Nr. 5 718 606 offenbart einen elektrischen Stecker für ein Paar gedruckter Schaltkarten, die einen vertikalen Stiftkopf, verbunden mit einer gedruckten Schaltkarte sowie eine rechtwinklige Buchse bzw. Aufnahmeteil, verbunden mit einer anderen gedruckten Schaltkarte, aufweist. Die gedruckten Schaltkarten sollen mit dem elektrischen Stecker in einer rechtwinkligen Beziehung mit einer gedruckten Schaltkarte verbunden werden, die hochkant mit der anderen gedruckten Schaltkarte angeordnet ist. Eine Masse getrennter positiver Schaltwege wird aus einer gedruckten Schaltkarte zur anderen im Abstand zwischen den Kontakten, die diese Schaltungswege mit etwa 2 mm bilden, erhalten. Der vertikale Stiftkopf und die rechtwinklige Buchse bzw. das Aufnahmeteil werden fest auf ihren jeweiligen gedruckten Schaltkarten ohne die Verwendung von Lötmaterial fixiert. Die rechtwinklige Buchse bzw. das Aufnahmeteil verbindet sich passend nur in einer Position in den vertikalen Stiftkopf.

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Demgemäß ist ein allgemeines Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Hochgeschwindigkeitssteckeranordnung zur Verwendung bei der Übertragung differentieller Signale zwischen zwei elektronischen Komponenten bereitzustellen.

[0011] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, derartige Steckeranordnungen als Andock- und Zwischenschaltungs-Typ zur Verwendung mit derartigen differentiellen Signalanwendungen bereitzustellen.

[0012] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine differentielle Signalsteckeranordnung bereitzustellen, die ein Schaltkarten-Interface mit einer Vielzahl von Zwischenraumerdungsanschlüssen verwendet, die die differentiellen Signalpaare des Steckers in einzelne Gruppen trennen und die ebenfalls eine Affinität zur Erdung für angrenzend angeordnete differentielle Signalpaare bereitstellt, um die Impedanz über den Stecker zum Schaltkarten-Interface bei einem gewünschten Wert oder Bereich derartiger Werte zu steuern.

[0013] Noch ein weiteres Ziel ist es, eine differentielle Signalsteckeranordnung zur Verbindung von zwei Schaltkarten miteinander bereitzustellen, wobei

die Steckeranordnung zusammenwirkende Steck- und Buchsen- bzw. Aufnahmesteckerkomponenten umfasst, die jeweils eine Vielzahl von Anschlussanordnungen unterbringen, wobei die Anschlussanordnungen in Ausnahmungen der Stecker und Buchsen- bzw. Aufnahmesteckerkomponenten aufgenommen werden, und die Steckeranordnung verwendet eine Vielzahl von Erdungsanschlüssen, angeordnet an Zwischenpositionen zwischen Gruppen von differentiellen Signalpaaren beim Stecker zum Steckkarten-Interface.

[0014] Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, die Stecker und Buchsen- bzw. Aufnahmesteckerkomponenten mit leitenden äußeren Oberflächen bereitzustellen, die als im Zusammenhang stehende Erdungen für die differentiellen Signal- und Anschlussanordnungen dienen, unterstützt durch die Steckerkomponenten, und die elektrisch mit den Erdungsanschlüssen gekoppelt sind.

[0015] Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, Anschlussanordnungen zur Verwendung in einem differentiellen Signalstecker vom Zwischenschaltungs-Typ bereitzustellen, der differentielle Signalschaltungen auf zwei beabstandeten Schaltkarten verbindet, wobei jede Anschlussanordnung eine Vielzahl von differentiellen Signalpaaren in den Passagen eines Steckergehäuses unterstützt.

[0016] Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen verbesserten Stecker zur Verwendung bei der Übertragung differentieller Signale bereitzustellen, worin der Stecker ein leitfähiges Gehäuse aufweist, das eine Vielzahl von Sets von differentiellen Signalanschlusspaaren unterbringt, und worin das Steckergehäuse eine Vielzahl von Erdungsanschlüssen umfasst, angeordnet an Zwischenraumpositionen auf dem Steckergehäuse und zwischen Gruppen von differentiellen Signalpaaren am Stecker zum Schaltkarten-Interface.

[0017] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Stecker zur Verwendung in differentiellen Signalanwendungen bereitzustellen, wobei der Stecker ein isolierendes Gehäuse mit einer Vielzahl von internen Ausnahmungen aufweist, eine Vielzahl von Anschlussanordnungen, aufgenommen in den Ausnahmungen, wobei jede der Anschlussanordnungen eine Vielzahl von leitenden Anschlüssen umfasst, die eine Vielzahl von differentiellen Paaren von Signalanschlüssen definieren, wobei die Anschlüsse der Anschlussanordnungen einzelne Kontakt-, Schwanz- und Zwischenverbindungsanschlussabschnitte aufweisen, wobei die Anschlusskontaktabschnitte mindestens teilweise von Abschnitten der Steckerkomponenten umgeben sind, die äußeren Oberflächen dieser Abschnitte mit einem leitfähigen Material beschichtet sind, das zu einem Erdungsschaltkreis verbunden ist, wenn die Steckerkomponenten

nente auf eine Schaltungskarte montiert wird, so dass die differentiellen Anschlusspaarkontaktabschnitte mit diesen umgebenden Erdungsabschnitten in Verbindung stehen.

[0018] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine Steckeranordnung vom Zwischenschaltungs-Typ für differentielle Signalanwendungen zwischen beabstandeten Schaltungskarten bereitzustellen, die nachgiebige Schwanzabschnitte auf den differentiellen Signalpaaren aufweisen.

[0019] Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, Anschlussanordnungen für einen differentiellen Signalstecker vom Zwischenschaltungs-Typ bereitzustellen, der ohne weiteres und kostengünstig hergestellt werden kann.

[0020] Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, Anschlussanordnungen vom differentiellen Signal-Typ bereitzustellen, die als komplementäre Hälften mit Eingriffsmitteln auf jeder Hälfte zum Eingriff der zwei Hälften in eine einheitliche Anschlussanordnung eingreifen.

[0021] Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, Sätze von Anschlüssen mit variierenden Längen bereitzustellen, wobei mindestens ein Set der Anschlüsse kürzere Kontaktlängen aufweist als die anderen Anschlüsse, um ein Mittel zur Bestimmung des vollständigen Einpassens der Stecker der Steckanordnung der Erfindung bereitzustellen, wenn die Anschlüsse kürzerer Länge in ihre gegenüberliegenden Anschlüsse eingesteckt werden.

[0022] Noch ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eingriffsfähige Steck- und Buchsen- bzw. Aufnahme-stecker mit zweiteiligen Gehäusen bereitzustellen, wobei jeder obere und untere Gehäuse aufweist, die oberen und unteren Gehäuse mit einer Vielzahl von darin gebildeten beabstandeten Ausnehmungen, wobei die Ausnehmungen in den unteren Gehäusen sich in einer Richtung erstrecken, und die Ausnehmungen in den oberen Gehäusen sich in einer zweiten Richtung, die sich von der ersten Richtung unterscheidet, erstrecken, so dass, wenn diese zusammen gesteckt werden, die Steck- und Buchsen- bzw. Aufnahmegehäuse eine Vielzahl von internen L-förmigen Ausnehmungen aufweisen, von denen jede eine Anschlussanordnung darin aufnimmt, wobei die Anschlussanordnungen eine Vielzahl von differentiellen Signalpaaren aufweisen, die darin angeordnet sind, und die Anschlussanordnungen entsprechende Eingriffsteck- und -buchsen- bzw. -aufnahmeanchlussanordnungen umfassen.

[0023] Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Hochgeschwindigkeitsstecker zur Verbindung von zwei elektronischen Komponenten, wie zwei Schaltungskarten, bereitzustellen, wobei die

Stecker eine zwischen geschaltete Konfiguration mit einer Vielzahl differentieller Signalanschlusspaare aufweisen, die vom Steckergehäuse gestützt werden, wobei die Anschlusspaare nachgiebige Stiftabschnitte als ihre Kontakt- und Schwanzabschnitte aufweisen.

[0024] Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, Anschlussanordnungen verschiedener Form zum Einführen in Passagen des Steckergehäuses bereitzustellen, wobei die Anschlussanordnungen jeweils eine Vielzahl verschiedener Signalanschlüsse tragen, wobei die Anschlüsse variierende Längen aufweisen, wobei einige der Anschlüsse eine kürzere Länge als andere Anschlüsse aufweisen, um ein Mittel zur Bestimmung des vollständigen Passens der Stecker der Steckanordnung bereitzustellen, wenn die kürzeren Anschlüsse in ihre gegenüberliegenden Anschlüsse eingesteckt werden.

[0025] Noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine Steckeranordnung bereitzustellen, die ineinander eingreifende weibliche und männliche Steckkomponenten zur Übertragung differentieller Signale zwischen zwei elektronischen Komponenten verwenden, wobei die männlichen und weiblichen Steckkomponenten eine Vielzahl von Kontaktelementen aufweisen, die in einer spezifischen Stecksequenz ineinander eingreifen, so dass eine Vielzahl von Erdungselementen miteinander in Kontakt kommen, wenn die zwei Steckkomponenten zusammen gesteckt werden, um während dem Zusammenstecken und Trennen der Steckerkomponenten Erdungskontakt sicherzustellen.

[0026] Diese und andere Ziele der vorliegenden Erfindung werden durch eine Steckeranordnung, wie in Anspruch 1 dargestellt, erreicht.

[0027] Die vorliegende Erfindung richtet sich auf einen differentiellen Hochgeschwindigkeits-Signalstecker, der verwendet wird, um differentielle Signal-schaltungen einer elektronischen Vorrichtung mit einer anderen zu verbinden. In dieser Hinsicht umfasst der Stecker eine Vielzahl von leitenden Anschlüssen, die in isolierenden Körperabschnitten gehalten werden, um Anschlussanordnungen zu bilden. Jede derartige Anschlussanordnung wird in einer Steckerkörperpassage oder Ausnehmung gehalten. Die äußeren Oberflächen des Steckerkörpers und die Passagen werden mit einem leitfähigen Material beschichtet, um eine Referenzerdung für das Paar differentieller Signalanschlüsse jeder Anordnung bereitzustellen.

[0028] Um schnellere Signalübertragung über die Anschlüsse des Steckers zu unterstützen, können ein oder mehrere der Steckerkörperflächen mit einer Vielzahl von zusätzlichen Erdungsbauteilen bereitgestellt werden in Form von leitenden Anschlüssen, die

in Ausnahmen aufgenommen werden, die bevorzugt die Form von Schlitzten in ausgewählten Oberflächen des Steckergehäuses annehmen. Diese zusätzlichen Erdungsanschlüsse (die nur für die Erdung bestimmt sind) stehen mit den leitfähigen Oberflächen des Steckergehäuses in Kontakt, und liefern somit zusätzliche Erdungswege für den Stecker, um den Abstand des Erdungswegs zu jedem der differentiellen Signalaare zu verringern.

[0029] In einem prinzipiellen Aspekt der vorliegenden Erfindung und wie durch eine Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht, wird eine Steckeranordnung mit entgegengesetzten und ineinander eingreifbaren ersten und zweiten Steckerkomponenten bereitgestellt. Jede der zwei Komponenten umfasst bevorzugt ein oberes und ein unteres Gehäuse, gebildet aus einem isolierenden Material mit Ausnahmen, die darin gebildet sind, die Anschlussanordnungen aufnehmen.

[0030] Das obere und das untere Gehäuse werden mit inneren Ausnahmen gebildet, die sich in verschiedene Richtungen erstrecken. Diese Ausnahmen sind miteinander ausgerichtet, wenn das obere und untere Gehäuse zusammengebaut werden, um eine Vielzahl von L-förmigen internen Ausnahmen in den ersten und zweiten Steckerkomponenten zu definieren.

[0031] Die oberen und unteren Gehäuse sind jeweils auf den äußeren Oberflächen mit einer leitfähigen Beschichtung beschichtet, was durch Plattieren derselben mit einem leitfähigen Material erreicht werden kann. Bevorzugt werden sämtliche Oberflächen der Gehäuse plattiert und mit ein oder mehreren Erdungsschaltungen, angeordnet auf einer oder mehreren Schaltkarten, verbunden. Das untere Gehäuse umfasst Schlitzte, angeordnet in den Abschnittsflächen, die getrennt geformte Anschlüsse aufnehmen, um eine Reihe von Erdungsverbindungspunkten bereitzustellen und Redundanz der Verbindung zu liefern.

[0032] In einem weiteren wichtigen Aspekt der vorliegenden Erfindung werden die Steckerkomponenten als jeweils ineinander eingreifende männliche oder weibliche bzw. Steck- und Buchsen- bzw. Aufnahmestecker gebildet, von denen jeder eine Vielzahl von Ausnahmen aufweist. Jede Ausnahme enthält eine Anschlussanordnung, entweder mit Stecker- oder Buchsen- bzw. Aufnahmestruktur, wobei die Anordnung weiterhin entweder eine Vielzahl von Stromanschlüssen oder differentiellen Signalanschlüssen enthält. In jedem Fall weisen die Anschlüsse Kontaktabschnitte, Schwanzabschnitte und Verbindungsabschnitte auf, die teilweise in einer isolierenden äußeren Hülle eingekapselt sind. Die Hülle bildet einen Trägerrahmen in Form eines Skeletts, und zwei Halbrahmen werden zusammen kombiniert,

um eine einzelne Anschlussanordnung zu bilden, die mindestens zwei verschiedene differentielle Anschlusspaare enthält.

[0033] Die Anschlussanordnungen sind sämtlich identisch, so dass sie in irgendeine der Ausnahmen der Gehäuse eingeführt werden können. Die Anschlussanordnungen vom Stecker-Typ werden typischerweise im Aufnahmesteckergehäuse gehalten, während die Anschlussanordnungen vom Buchsen- bzw. Aufnahme-Typ typischerweise im Steckergehäuse gehalten werden. Die Anordnungen vom Stecker-Typ weisen Kontaktklingenabschnitte auf, in die Anschlüsse eingebettet und freigelegt sind, während die Anordnungen vom Buchsen- bzw. Aufnahme-Typ Kontaktklingenabschnitte aufweisen, die sich vom isolierenden Körperabschnitt erstrecken, und die aufgespreizt sind, so dass, wenn die zwei Stecker zusammen gesteckt werden, die Kontaktklingen vom Buchsen- bzw. Aufnahme-Typ sich in Ausnahmen des Buchsen- bzw. Aufnahmesteckers erstrecken und Kontakt mit den Anordnungskontaktklingen vom Steck-Typ herstellen.

[0034] Beide Steckergehäuse werden weiterhin mit Kontaktklingen, gebildet als Teile der Gehäuse, bereitgestellt und stellen Kontakt miteinander her, wenn die Steckergehäuse zusammen gesteckt werden.

[0035] In einem weiteren prinzipiellen Aspekt der vorliegenden Erfindung und wie durch zwei verschiedene Ausführungsformen der Erfindung veranschaulicht, werden Steckeranordnungen entweder vom Andock-Typ oder Zwischenschaltungs-Typ zum Zwischenschalten einer Vielzahl differentieller Signalaare zwischen Schaltkarten mit Zwischenraumerdungsanschlüssen, angeordnet zwischen bestimmten der differentiellen Signalaare beim Stecker zum Schaltkarten-Interface bereitgestellt. Diese Zwischenraumerdungsanordnung unterteilt die verschiedenen Signalaare im Stecker in diskrete Gruppen und liefert weiterhin eine Affinität der differentiellen Signalaare zur Erdung beim Steckerschaltkarten-Interface, um eine geringe Impedanz für die differentiellen Hochfrequenz-Signale besser aufrechtzuerhalten.

[0036] Die Stecker vom Andock-Typ umfassen bevorzugt obere und untere Gehäuse, gebildet aus einem isolierenden Material, wobei Ausnahmen darin gebildet sind, die Anschlussanordnungen aufnehmen. Die oberen und unteren Gehäuse werden mit internen Ausnahmen gebildet, die sich in verschiedene Richtungen erstrecken. Diese Ausnahmen werden zusammen ausgerichtet, wenn die oberen und unteren Gehäuse zusammen gebaut werden, um eine Vielzahl von L-förmigen internen Ausnahmen in den ersten und zweiten Steckerverbindungen zu definieren.

[0037] Die oberen und unteren Gehäuse werden jeweils auf den äußeren Oberflächen mit einer leitfähigen Beschichtung beschichtet, die durch Plattieren derselben mit einem leitfähigen Material erreicht werden kann. Bevorzugt werden sämtliche der Oberflächen der Gehäuse plattiert und werden mit einer oder mehreren Erdungsschaltungen, angeordnet auf einer oder mehreren Schaltkarten, verbunden. Die unteren Gehäuse enthalten Schlitze oder Einbuchtungen bzw. Ausschnitte, angeordnet in ihren Montageflächen, die getrennt gebildete Anschlüsse aufnehmen, um eine Vielzahl von Erdungsverbindungsstellen bereitzustellen, und eine Redundanz für die Erdungsverbindung zu liefern.

[0038] Die Steckerkomponenten werden als jeweils in Eingriff stehende männliche und weibliche (oder Stecker und Buchsen- bzw. Aufnahmestecker) gebildet, jeweils mit einer Vielzahl von darin gebildeten Ausnehmungen. Jede Ausnehmung enthält eine Anschlussanordnung, entweder einer Stecker- oder Buchsen- bzw. Aufnahmestruktur, wobei die Anordnung differentielle Signalanschlüsse und gegebenenfalls eine Vielzahl von Stromanschlüssen enthält. In jedem Fall umfassen die Anschlüsse typischerweise Kontaktanschlüsse, Schwanzabschnitte und Verbindungsabschnitte, die teilweise durch eine isolierende äußere Hülle eingekapselt sind. Die Hülle bildet einen Block, und zwei derartige Blöcke werden zusammen kombiniert, um eine Anschlussanordnung zu bilden. Die Blöcke sind in der Form identisch, anders als bei den Eingriffsmitteln, die dazu dienen, zwei der Blöcke als eine einzelne Anordnung zusammen zu halten.

[0039] Der Stecker vom Zwischenschaltungs-Typ weist bevorzugt ein längliches und isoliertes Gehäuse mit einer Vielzahl von Ausnehmungen auf, die zwischen entgegengesetzten Seiten im Gehäuse definiert sind. Das Gehäuse kann Befestigungs- oder Verbindungsmittel aufweisen, die an entgegengesetzten Enden hiervon angeordnet sind. Auf einer Seite des Gehäuses werden die Ausnehmungen verlängert und quer zu einer longitudinalen Achse des Gehäuses, bevorzugt der Zentrumslinie des Gehäuses, angeordnet und werden voneinander durch innere Wände getrennt, die sich in derselben Querrichtung erstrecken. Auf einer entgegengesetzten Seite des Steckers werden eine Vielzahl von kleinen Ausnehmungen im Gehäuse definiert und kommunizieren mit den länglichen Ausnehmungen, um eine Vielzahl von einzelnen Passagen, die vollständig durch das Gehäuse gehen, zwischen den entgegengesetzten Seiten bereitzustellen. Diese Passagen können im Allgemeinen als "E"-förmig charakterisiert werden. Bevorzugt werden sämtliche der Oberflächen des Gehäuses mit einem leitfähigen Material beschichtet, einschließlich der Passagen durch das Gehäuse.

[0040] Die Anschlussanordnungen sind sämtlich praktisch identisch, so dass sie in irgendeiner der

Ausnehmungen der Gehäuse eingeführt werden können, wodurch ein Maß an Modularität der Stecker bereitgestellt wird. Die Wafer vom Steck-Typ werden typischerweise im Buchsen- bzw. Aufnahmesteckergehäuse gehalten, während die Wafer vom Buchsen- bzw. Aufnahme-Typ typischerweise im Steckerverbindergehäuse gehalten werden. Die Wafer vom Stecker-Typ weisen Kontaktlingenabschnitte auf, in denen die Anschlüsse eingebettet und freigelegt werden, während die Wafer vom Buchsen- bzw. Aufnahme-Typ Kontaktlingenabschnitte aufweisen, die sich vom isolierten Körperabschnitt erstrecken, und die aufgespreizt sind, so dass, wenn die zwei Stecker zusammen gesteckt werden, die Kontaktlingen vom Buchsen- bzw. Aufnahme-Typ sich in Ausnehmungen des Buchsen- bzw. Aufnahmesteckers erstrecken und den Kontakt mit den Wafer-Kontaktlingen vom Stecker-Typ herstellen.

[0041] In jedem der Andock- oder Zwischenschaltungsstecker-Typen zum Verbinden einer Vielzahl von differentiellen Signalen zwischen Schaltungen auf Schaltkarten umfasst die Zwischenraumerdungsanordnung bevorzugt eine Vielzahl von Erdungsanschlüssen, angeordnet an Zwischenraumpositionen zwischen kleinen Gruppen von differentiellen Signalaugen. Beispielsweise können Anschlusslaschen mit einer Vielzahl von Erdungsanschlüssen in Schlitzen, definiert in leitfähigen Wänden des Steckers, eingeführt werden, die die Kanäle trennen, in denen die differentiellen Signalaugen angeordnet werden. Somit wird jeder Erdungsanschluss angrenzend an zumindest ein differentielles Signalaugenpaar, angeordnet. In noch einem weiteren Beispiel können die Anschlusslaschen mit zwei Erdungsanschlüssen, angrenzend zu drei differentiellen Signalaugenpaaren, angeordnet werden, wobei die Anschlusslaschen im Allgemeinen äquidistant von den differentiellen Signalaugenpaaren angeordnet sind.

[0042] Diese und andere Ziele und Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden durch eine Berücksichtigung der nachfolgend detaillierten Beschreibung klar verstanden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0043] Im Laufe dieser detaillierten Beschreibung wird häufig auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, in denen:

[0044] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines Buchsen- bzw. Aufnahmesteckergehäuses, verwendet in Steckeranordnungen, aufgebaut gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung, darstellt;

[0045] [Fig. 2](#) ist eine ebene Draufsicht auf das Aufnahmesteckergehäuse von [Fig. 1](#);

[0046] [Fig. 3](#) ist eine rückwärtige Rissansicht des

Aufnahmesteckergehäuses von [Fig. 1](#);

[0047] [Fig. 4](#) ist eine Vorderrissansicht des Aufnahmesteckergehäuses von [Fig. 1](#);

[0048] [Fig. 5](#) ist eine vertikale Querschnittsansicht der oberen Steckerkomponente des Steckergehäuses von [Fig. 1](#) entlang der Linien 5-5 hiervon;

[0049] [Fig. 6](#) ist eine horizontale partielle Querschnittsansicht der oberen Steckerverbindung des Aufnahmesteckergehäuses von [Fig. 1](#) entlang der Linien 6-6 hiervon;

[0050] [Fig. 7](#) ist eine vertikale Querschnittsansicht des Eingriffbereichs des Aufnahmesteckergehäuses von [Fig. 1](#) entlang der Linien 7-7 hiervon;

[0051] [Fig. 8](#) ist eine Grundrissansicht des Aufnahmesteckergehäuses von [Fig. 1](#);

[0052] [Fig. 9](#) ist eine Grundrissansicht eines unteren Steckergehäuses, das zur Verwendung sowohl mit Stecker als auch Aufnahmesteckergehäusen der vorliegenden Erfindung geeignet ist;

[0053] [Fig. 10](#) ist eine perspektivische Ansicht des unteren Gehäuses von [Fig. 9](#);

[0054] [Fig. 11](#) ist eine vertikale Schnittansicht des unteren Gehäuses von [Fig. 10](#) entlang der Linien 11-11 hiervon;

[0055] [Fig. 12](#) ist eine partiell vergrößerte Grundrissansicht des unteren Gehäuses von [Fig. 11](#);

[0056] [Fig. 12A](#) ist eine perspektivische Ansicht von unten eines zusammengebauten Buchsen- bzw. Aufnahmesteckers mit einer Anschlussanordnung darin vorliegend und mit drei der Gehäuseerdungsanschluss-Sets, veranschaulicht als auseinander gezogen vom Stecker;

[0057] [Fig. 13](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Steckergehäuses, aufgebaut gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung;

[0058] [Fig. 14](#) ist eine Vorderrissansicht des Steckers von [Fig. 13](#);

[0059] [Fig. 15](#) ist eine vergrößerte Detailansicht des rechten Endes von [Fig. 14](#);

[0060] [Fig. 15A](#) ist eine vergrößerte Detailansicht eines Endes des Steckers von [Fig. 15](#) entlang der Rückseite hiervon;

[0061] [Fig. 16](#) ist eine vertikale Schnittansicht des Steckverbinders von [Fig. 13](#) entlang der Linien 16-16 hiervon;

[0062] [Fig. 17](#) ist eine partielle horizontale Schnittansicht des Steckverbinders von [Fig. 13](#) entlang der Linien 17-17;

[0063] [Fig. 18](#) ist eine Rissansicht einer Signalanschlussanordnung, aufgebaut gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung und verwendet im Aufnahmesteckergehäuse von [Fig. 1](#);

[0064] [Fig. 19](#) ist eine Rissansicht der entgegengesetzten Seite der Signalanschlussanordnung von [Fig. 18](#);

[0065] [Fig. 20A](#) ist eine rückwärtige Rissansicht der Signalanschlussanordnung von [Fig. 19](#) entlang der Linien A-A hiervon;

[0066] [Fig. 20B](#) ist eine Vorderrissansicht der Signalanschlussanordnung von [Fig. 19](#) entlang der Linien B-B hiervon;

[0067] [Fig. 20C](#) ist eine plane Draufsicht auf die Signalanschlussanordnung von [Fig. 19](#) entlang der Linien C-C hiervon;

[0068] [Fig. 21](#) ist eine Rissansicht einer Stromanschlussanordnung, aufgebaut gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung und geeignet zur Verwendung im Aufnahmesteckergehäuse von [Fig. 1](#);

[0069] [Fig. 22](#) ist eine Seitenrissansicht einer Anschlussanordnung, verwendet entweder für Signal- oder Stromanschlüsse im Steckverbindergehäuse von [Fig. 13](#);

[0070] [Fig. 23A](#) ist eine Frontrissansicht der Anschlussanordnung von [Fig. 22](#);

[0071] [Fig. 23B](#) ist eine rückwärtige Rissansicht der Anschlussanordnung von [Fig. 22](#);

[0072] [Fig. 23C](#) ist eine Rissdraufsicht der Anschlussanordnung von [Fig. 22](#);

[0073] [Fig. 24](#) ist eine Rissseitenansicht der anderen Seite der Anschlussanordnung von [Fig. 22](#);

[0074] [Fig. 25A](#) ist eine perspektivische Ansicht der Steckverbinderkomponente, montiert auf einer von zwei Schaltkarten;

[0075] [Fig. 25B](#) ist eine Seitenrissansicht einer Stecker- und einer Aufnahmesteckerkomponente, montiert auf zusammengesteckte Schaltkarten, die veranschaulicht, wie mit den Steckeranordnungen der vorliegenden Erfindung entweder in einer Standardpassung (mit den Schaltkarten, angeordnet allgemein in derselben Ebene) oder einer invertierten Passung (mit den Schaltkarten, angeordnet in zwei ver-

schiedenen aber parallelen Ebenen);

[0076] [Fig. 25C](#) ist eine Querschnittsseitenrissansicht, die die zwei Steckerkomponenten in einer Linie zusammen, unmittelbar bevor sie zusammengesteckt werden, veranschaulicht;

[0077] [Fig. 26](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Rückhalteclips, verwendet, um entweder das Buchsen- bzw. Aufnahme- oder Steckverbindergehäuse an ihrem in Verbindung stehenden unteren Gehäuse zu halten;

[0078] [Fig. 27](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Erdungsanschlusses, der in die unteren Steckergehäuse zur Bereitstellung einer Verbindung zwischen den unteren Steckergehäusen der Schaltkarten einführbar ist;

[0079] [Fig. 28](#) ist eine Draufsicht auf einen Satz von sechs Anschlüssen, ausgestanzt aus einem Trägerstreifen zur Verwendung in einer Anschlussanordnung;

[0080] [Fig. 29](#) ist eine perspektivische Ansicht des Trägerstreifens von [Fig. 28](#) mit isolierenden Gehäusen oder darin geformten Körperabschnitten;

[0081] [Fig. 30A](#) bis [Fig. 30D](#) sind perspektivische Ansichten, die nach einander die Schritte veranschaulichen, um eine der Stecker- oder Aufnahmesteckerkomponenten zu bilden;

[0082] [Fig. 31A](#) und [Fig. 31B](#) sind schematische Ansichten, die die Isolierung von differentiellen Signalanschlüssen aus sowohl dem Steck-Interface als auch dem Schaltkarten-Interface der Stecker der Erfindung jeweils veranschaulichen;

[0083] [Fig. 32](#) ist eine vergrößerte horizontale Sektions-Detailansicht der Stecker und Aufnahmesteckergehäuse-Oberhälften, die zusammengesteckt sind, die die Endeingriffsbauteile und die zentralen Gehäuse und die elektrostatischen Entladungspassungsteile im Eingriff mit ihren entsprechenden gegenüberliegenden Eingriffskomponenten veranschaulichen;

[0084] [Fig. 33](#) ist dieselbe Ansicht wie [Fig. 32](#), aber mit einer Anschlussanordnung an Ort und Stelle in den Stecker- und Aufnahmesteckergehäusen;

[0085] [Fig. 34](#) ist eine vergrößerte Detailansicht des Eingriffendes der Stecker und Aufnahmegehäuse, die zusammen gesteckt sind, und von der Rückseite her, um den Eingriff zwischen diesen zu veranschaulichen;

[0086] [Fig. 34A](#) ist eine Seitenrissansicht des Steckverbindergehäuses von [Fig. 13](#) entlang der Li-

nien 34A-34A;

[0087] [Fig. 35](#) ist eine Draufsicht auf zwei der Anschlussanordnungen, gezeigt in zusammengestecktem Zustand;

[0088] [Fig. 36](#) ist eine perspektivische Ansicht der zwei Anschlussanordnungen von [Fig. 25](#) in ihrem zusammengestecktem Zustand;

[0089] [Fig. 37](#) ist eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausführungsform eines Steckers, aufgebaut gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung, veranschaulicht anstelle der Verbindung von zwei Schaltkarten miteinander;

[0090] [Fig. 38](#) ist eine Explosionsansicht der Anordnung von [Fig. 37](#);

[0091] [Fig. 39](#) ist eine perspektivische Ansicht des Zwischenschaltens eines Karte-zu-Karte-Steckers, verwendet in der Anordnung von [Fig. 37](#);

[0092] [Fig. 40](#) ist eine Explosionsansicht des Steckers von [Fig. 37](#);

[0093] [Fig. 41](#) ist eine Draufsicht auf den Stecker von [Fig. 37](#);

[0094] [Fig. 42](#) ist eine Grundrissansicht des Steckers von [Fig. 37](#);

[0095] [Fig. 43](#) ist eine Vorderseitenrissansicht des Steckers von [Fig. 37](#);

[0096] [Fig. 44](#) ist eine Endrissansicht des Steckers von [Fig. 37](#);

[0097] [Fig. 45](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Anschlussanordnung, verwendet im Stecker von [Fig. 37](#);

[0098] [Fig. 46](#) ist eine Explosionsansicht der Anschlussanordnung von [Fig. 45](#), die die zwei Anordnungshälften vor dem Zusammenbau zeigt;

[0099] [Fig. 47](#) ist eine Seitenrissansicht von einer der Anschlussanordnungshälften von [Fig. 45](#);

[0100] [Fig. 48](#) ist eine Draufsicht auf die Anschlussanordnung von [Fig. 45](#);

[0101] [Fig. 49](#) ist eine Seitenrissansicht der Anschlussanordnung von [Fig. 45](#);

[0102] [Fig. 50](#) ist eine Schnittansicht quer entlang durch das Steckergehäuse von [Fig. 37](#) entlang der Linien 50-50 hiervon und veranschaulicht, wie die Anschlussanordnung in das Gehäuse passt;

[0103] [Fig. 51](#) ist eine Schnittansicht quer entlang durch das Steckergehäuse von [Fig. 37](#) entlang der Linien 51-51 hiervon und veranschaulicht, wie die Erdbauerteile in das Gehäuse passen;

[0104] [Fig. 52](#) ist eine Längsschnittansicht durch das Steckergehäuse von [Fig. 37](#) entlang der Linien 52-52 hiervon;

[0105] [Fig. 53](#) ist eine perspektivische Ansicht einer alternativen vertikalen Ausführungsform von Steckern der vorliegenden Erfindung;

[0106] [Fig. 54](#) ist eine Explosionsansicht von [Fig. 53](#);

[0107] [Fig. 55](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Anschlussanordnung, verwendet im Stecker der [Fig. 54](#) und [Fig. 55](#);

[0108] [Fig. 56](#) ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, die eine kombinierte Andock- und Zwischenschaltungssteckerstruktur veranschaulicht;

[0109] [Fig. 57](#) ist eine Explosionsansicht von [Fig. 56](#);

[0110] [Fig. 58](#) ist eine Explosionsansicht einer Anschlussanordnung, verwendet im Stecker von [Fig. 56](#); und

[0111] [Fig. 59](#) ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Steckeranordnung von [Fig. 56](#).

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen Steckergehäusestruktur

[0112] [Fig. 25A](#) bis C veranschaulichen ein Paar Schaltkarten **30**, **31**, auf die ein Paar Stecker **40**, **60** montiert sind. Diese zwei Stecker **40**, **60** sind miteinander eingreifbar, um die Schaltungen auf den zwei Schaltkarten miteinander zu verbinden. Von diesen zwei Steckern **40** und **60** wird einer als eine Buchse – bzw. Aufnahmeteil **40** angesehen, dahingehend, dass er einen weiblichen Abschnitt darstellt, der einen komplementären und passenden männlichen Steckerabschnitt **60** aufnimmt. Diese zwei Stecker **40**, **60** sind miteinander eingreifbar, um die Schaltungen auf den zwei Schaltkarten miteinander zu verbinden. Wie gut bekannt ist, können die zwei Schaltkarten jeweils elektrische Komponenten tragen, Beispiele hierfür umfassen, sind aber nicht beschränkt auf Mikroprozessoren, Speichervorrichtungen, aber auch genauso analoge Schaltungen. Elektrische Komponenten auf den Schaltkarten werden elektrisch mit den Leitern in den Steckern **40** und **60** gekoppelt.

[0113] Beide Stecker erstrecken sich teilweise hinter die Kanten **32**, **33**, so dass sie verwendet werden können, um einen Stecker bereitzustellen, der das "Andocken" einer Schaltkarte an oder mit einer weiteren Schaltkarte ermöglicht, oder von zwei elektronischen Komponenten miteinander. Die zwei Stecker **40**, **60** können so betrachtet werden, dass sie eine einzelne Schaltanordnung **35** in einer Ausführungsform der Erfindung ausmachen. Wenn die zwei Steckerabschnitte **40** und **60** derart miteinander gekoppelt werden, dass die Stecker in jedem Stecker **40** und **60** in Eingriff stehen, können die elektrischen Komponenten auf den Schaltkarten, auf denen die Stecker **40** und **60** angeknüpft sind, selbst elektrisch durch die Stecker **40** und **60** miteinander gekoppelt werden.

[0114] In den [Fig. 25B](#) und [Fig. 25C](#) ist ein Steckverbinder **60**, montiert auf einer oder beiden Schaltkarten **30** gezeigt. Im Falle, wo der Stecker auf eine Schaltkarte montiert ist, und die Schaltkarte **30** unter der Steckerkomponente liegt, wird diese Montage als eine "Standard"-Montage angesehen. [Fig. 25C](#) veranschaulicht die zwei Stecker, angeordnet, um ineinander in einer derartigen Standard-Montageanordnung zu passen. In einer derartigen Standard-Montage werden die zwei Schaltkarten, auf die die Steckerkomponenten montiert sind, im Allgemeinen auf derselben Ebene liegen, wie im unteren Teil von [Fig. 25C](#) gezeigt. In einem weiteren Fall kann die Steckerkomponente in einer "invertierten" Art und Weise montiert werden, wo eine Schaltkarte **30** oberhalb der anderen und im Allgemeinen einer zweiten, aber parallelen Ebene liegt. Dies ist in den [Fig. 25A](#) bis [Fig. 25B](#) gezeigt. [Fig. 25C](#) veranschaulicht weiterhin die zwei Stecker, angeordnet, um in einer derartigen Standard-Montageanordnung ineinander zu passen. Die Stecker der Verbindung werden in beiden derartigen Montageanordnungen verwendet und sind weiterhin zur Übertragung von elektrischen Hochgeschwindigkeits-Signalen zwischen Schaltungen auf den zwei Schaltkarten verwendbar.

[0115] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) veranschaulichen einen der Stecker **40** der Anordnung **35** und denjenigen, der als Aufnahmestecker angesehen wird. Der Stecker **40** hat eine Front- oder Passfläche **41**, die mit einem gegenüberliegenden Stecker **60** eingreift, eine obere Fläche **42**, zwei Seitenflächen **43**, eine rückwärtige Fläche **44** und eine Bodenfläche **45**. Der Stecker **40** an sich umfasst eine zweiteilige Anordnung, die bevorzugt obere und untere Gehäusekomponenten, jeweils nummeriert mit **47** und **48**, umfasst.

[0116] Die [Fig. 5](#) bis [Fig. 7](#) veranschaulichen das obere Gehäuse **47** im Querschnitt. Wie veranschaulicht, weist das obere Gehäuse **47** eine Vielzahl von horizontalen Passagen oder Ausnehmungen **49** auf, die sich durch die Tiefe (oder Länge) des oberen Gehäuses **47** zur Passfläche **41** erstrecken und von der

Rückseite des oberen Gehäuses **47** zum hohlen Frontaufnahmeabschnitt **46**. Die Ausnehmungen **49** des oberen Gehäuses **47** werden durch innere Wände **50**, **51** definiert, die bevorzugt einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet sind, z.B. während dem Formen des Gehäuses, und die sich quer zu einander erstrecken, bevorzugt in horizontalen (**50**) und vertikalen (**51**) Richtungen. Diese inneren Wände **50**, **51** schneiden einander in einer Reihe von Knoten, die zusammen die Ausnehmungen **49** definieren. Der Zweck dieser Ausnehmungen **49** wird nachfolgend im Detail erläutert. Auf den äußeren Seiten der Buchse – bzw. des Aufnahmeteils **46** werden zwei andere Buchsen – bzw. Aufnahmeteile **52** (**Fig. 4**) gebildet, die hervorstehende Steckerabschnitte eines entgegengesetzten Steckers, wie nachfolgend beschrieben, aufnehmen.

[0117] Die vertikalen Wände **51** können an ihren Führungskanten **56** mit Erdungskontaktflächenabschnitten **57** gebildet werden, die sich nach vorne in den Aufnahmebereich **46** erstrecken. Diese greifen in entgegengesetzte Teile des entgegengesetzten Steckers ein.

[0118] Die oberen und unteren Gehäuse **47**, **48** werden mit einem stufenweisen Profil entlang ihrer Pass-Zwischenflächen **54**, **55** gebildet. In dieser Art und Weise gibt man den unteren Gehäusen **48** eine Zwitternatur, was bedeutet, dass sie mit den oberen Gehäusen sowohl der Stecker als auch der Aufnahmestecker **60**, **40** jeweils verwendet werden können. Das untere Gehäuse **48** wird in den **Fig. 8** bis **Fig. 10** veranschaulicht. Aus **Fig. 10** kann ersehen werden, dass das untere Gehäuse **48** mit seinen vertikalen Wänden **51** eine Reihe von vertikalen Ausnehmungen **58a**, die darin gebildet sind, aufweist. Diese vertikalen Ausnehmungen **58a** passen in die horizontalen Ausnehmungen **49** des oberen Gehäuses **47**, und wenn zusammen gesteckt, werden eine Reihe an L-förmigen Ausnehmungen oder Passagen darin oder intern in den kombinierten Gehäusen gebildet.

[0119] Wie aus den **Fig. 5** und **Fig. 8** ersehen werden kann, weist das obere Gehäuse **47** eine Reihe von horizontalen Wänden **50** auf, die verschiedene Längen aufweisen, auf, die die Einfügung der Anschlussanordnungen darin aufnehmen. Wie aus **Fig. 9** ersehen wird, weist die Bodenfläche **45** des unteren Gehäuses **48** Öffnungen **58b** auf, die mit ihren Ausnehmungen **58a** in Verbindung stehen. **Fig. 13** veranschaulicht das obere Gehäuse **61** der Steckverbinderkomponente **60** der Steckeranordnung **35**. Wie aus den **Fig. 13** bis **Fig. 16** ersehen werden kann, weist das obere Gehäuse **61** eine Vielzahl von internen Ausnehmungen **62** auf, die in Reihen und Spalten angeordnet sind, bevorzugt im selben Abstand wie die Reihen und Spalten der internen Ausnehmungen **62** des Aufnahmesteckers des oberen Gehäuses.

[0120] Wie in **Fig. 16** gezeigt, weist das obere Gehäuse **61** eine Vielzahl von horizontalen Seitenwänden **63** und vertikalen Wänden **64** (**Fig. 15**) auf, die einander durchschneiden, um die individuellen Ausnehmungen **62** zu definieren. Die vertikalen Wände **64** des oberen Steckverbindergehäuses **61** werden verjüngt, wie in **Fig. 17** gezeigt, und ihre Führungskanten stehen nach vorne vor, bis zu einer Stelle nahe der Frontfläche **66** des oberen Gehäuses **61**. Die Kontaktflächenabschnitte **56** des oberen Gehäuses **47** des Aufnahmesteckers passen mit und greifen ein in die Führungskanten der vertikalen Wände des oberen Gehäuses des Steckverbinders, und aufgrund der leitfähigen Plattierung auf diesen Oberflächen liefern diese eine verlässliche elektrische Verbindung zwischen den zwei Steckern **40**, **60**, wenn diese zusammengesteckt sind.

Zwischenraumerdung beim Schaltkarten-Interface

[0121] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Zwischenraumerdungsanordnung auf der Fläche des Steckers **40** oder **60** bereitgestellt, die an die Schaltkarten **30** oder **31** ankopelt. Derartige Zwischenraumerdungsanordnungen für den Stecker vom Andock-Typ ist am besten in den **Fig. 12A** und **Fig. 31B** zu sehen. Eine Vielzahl von sich quer erstreckenden Wänden **51** unterteilt das untere Gehäuse **48** in eine Vielzahl von Kanälen, wie Kanäle **58a**, **58b** (**Fig. 12**), in denen differentielle Signalpaare **99** eingeführt werden, wie in **Fig. 31B** zu sehen. Wie in den **Fig. 12** und **Fig. 12A** zu ersehen, kann ein Schlitz **183** in jeder anderen Querwand **51** bereitgestellt werden, um darin einen Erdungsanschluss **84** aufzunehmen. Diese leitenden Erdungsanschlüsse **84** sind in größeren Einzelheiten in **Fig. 27** gezeigt. Die Erdungsanschlüsse **84** dienen dazu, das gesamte untere Gehäuse **48** mit den Erdungsschaltungen auf den Schaltkarten **30**, **31** zu verbinden. Die Struktur dieser Erdungsanschlüsse **84** ist in **Fig. 27** gezeigt, und jedes Erdungsanschlussbauteil **184** umfasst einen Gehäuseerentionsabschnitt **186** und einen Endabschnitt **187**. Der Gehäuseerentionsabschnitt **186** jedes derartigen Anschlusses umfasst bevorzugt ein Paar planarer Köpfe **188**, die gekerbt oder gewarzt sind, um einen hervorstehenden Teil **188a** auf einer Seite des Kopfes **188** zu bilden, der eine Presspassung mit dem Erdungsanschlussschlitz **183** bereitstellt. Der Endabschnitt **187** umfasst ein oder mehrere Schwänze **189**, gezeigt als nachgiebige Stifte der "Nadelöhr"-Variante, die eine Zentrumsöffnung **187a** umfasst, umgeben von deformierbaren Seitenwänden des Schwanzes, wie im Stand der Technik bekannt ist. Zwei derartige Anschlussbauteile **184** werden durch einen Stab bzw. Balken **184a** miteinander verbunden, um eine Anordnung, wie in **Fig. 27** gezeigt, zu bilden.

[0122] Wenn Erdungsanschlüsse **84** in Schlitze **183**

von Querwänden **51**, wie in den Beispielen der [Fig. 12A](#) und [Fig. 31B](#) gezeigt, eingeführt werden, wird jede Erdungsanschlussschaltung an differenzielle Signalpaare **99** angeordnet, die in Kanälen **58** vorliegen, einschließlich der Kanäle **58a**, **58b**. Bevorzugt werden die Erdungsanschlüsse **187** nicht notwendigerweise mit den Reihen und Spalten, definiert durch die Anschlüsse der differentiellen Signalpaare **99**, ausgerichtet, aber stattdessen bei einer Zwischen- oder Diagonalposition zwischen den Anschlüssen der differentiellen Signalpaare **99** angeordnet. Somit wird in den Beispielen von [Fig. 12A](#) und [Fig. 31B](#) jeder Erdungsanschluss **84** auf der Erdungsanschlussschaltung etwa gleich im Abstand von vier differentiellen Signalanschlussschaltungen angeordnet. Die Erdungsanschlussschaltungen unterteilen ebenfalls die differentiellen Signalanschlussschaltungen in Blöcke von sechs. Natürlich, wie in [Fig. 31B](#) gezeigt, könnten zusätzliche Schlitze **183a** in jeder Querwand **51** bereitgestellt werden, derart, dass die Anschlüssen die differentiellen Signalanschlussschaltungen in Reihen von drei unterteilen würden (oder sogar ein einzelnes differentielles Anschlussschaltung), wenn so gewünscht.

[0123] Die Anschlussschwänze **189** der Erdungsanschlüsse **84** verbinden sich mit den Erdungsschaltungen oder Ebenen in den Schaltkarten **30**, **31**, und die Erdungsanschlüsse liefern eine Affinität für differentielle Signale in angrenzenden differentiellen Signalpaaren **99** durch das Interface zwischen der unteren Steckeranordnung **98** und der in Verbindung stehenden Schaltkarte. Dies dient dazu, eine kleinere Impedanz über den Stecker zum Schaltkarten-Interface für die differentielle Signale bereitzustellen und verhindert ebenfalls Diskontinuitäten in der Impedanz hierüber. Die Verwendung dieser Erdungsanschlüsse zwischen einzelnen Sets von differentiellen Signalanschlussschaltungsschwänzen dient dazu, den Erdungsweg von einem Paar oder Signalanschluss zur Erdung im Vergleich zu einem herkömmlichen Steckergehäuse, ausgestattet nur mit einem Paar von Erdungslaschen **900** ([Fig. 10](#)), die typischerweise an entgegengesetzten Enden des Gehäuses entlang der Montagefläche hiervon angeordnet sind, zu reduzieren.

[0124] Natürlich könnten die Erdungsanschlüsse **84** alternativ entlang der Längswände des unteren Gehäuses **48** anstelle der Quer- bzw. Transversalwände **51**, wie in den [Fig. 12A](#) und [Fig. 31B](#) gezeigt, angeordnet sein. Wie mit der veranschaulichten Ausführungsform wäre es bevorzugt, die Erdungsanschlussschaltungen angrenzend an Sets oder Gruppen von differentiellen Signalpaaren **99** anzuordnen. In noch einer möglichen Variation der offenbarten Ausführungsform könnten die Erdungsanschlussschaltungen auf beiden Quer- bzw. Transversal- und Längs- bzw. Longitudinalwänden des unteren Gehäuses **48**, angrenzend an Sets oder Gruppen von differentiellen Signalpaaren **99**, angeordnet sein.

Integrale Erdungsstruktur eines Steckergehäuses

[0125] Bevorzugt werden die Oberflächen sowohl des oberen als auch unteren Gehäuses **47**, **48** mit einem leitfähigen Material, wie einer dünnen Schicht aus Metall, beschichtet. Dies wird in geeigneter Weise mittels Plattieren des Kunststoffes oder isolierenden Materials, aus dem die Gehäuse gebildet werden, mit einer Metallbeschichtung auf im Wesentlichen sämtlichen äußeren Oberflächen erreicht. Diese Technik ist im Stand der Technik als "plattierter Kunststoff" bekannt. Diese leitende Plattierung dient mindestens zu zwei Zwecken. Ein derartiger Zweck ist, dass die Plattierung eine kontinuierlich leitende Oberfläche bereitstellt, die sich entlang des Gehäusekarten-Interfaces des Steckergehäuses erstreckt, die gemeinsam die Vielzahl von einzelnen Erdungsanschlüssen **84** vereinen. Ein zweiter Zweck ist es, eine benachbarte und verlässliche Referenzerdung für die differentiellen Signalanschlüsse jedes differentiellen Signalanschlussschaltungspaares in ihrer Erstreckung durch den Stecker und insbesondere durch die Ausnehmungen **49** des Steckergehäuses bereitzustellen.

[0126] Ein verbessertes Erdungs-Interface wird ebenfalls zwischen passenden Steckern, wie den Andock-Steckern **40**, **60**, die in [Fig. 25](#) gezeigt sind, bereitgestellt, die eine sequenzielle Passequenz zwischen den zwei Steckern bereitstellt. Wie aus [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zu ersehen ist, erstreckt sich eine Vielzahl von Eingriffsbauteilen, veranschaulicht als Nasen oder Finger **57**, sich von der Wand **56** in den hohlen Aufnahmeabschnitt **56** des oberen Gehäuses **47**. Wenn das obere Gehäuse **47** mit einer leitfähigen Oberfläche bedeckt ist, werden ebenfalls Finger **57** mit einer leitfähigen Oberfläche bereitgestellt. Wie aus [Fig. 34](#) zu ersehen ist, können die Finger **57** entlang entgegengesetzter Seiten der Wand **56** angeordnet werden, wie die Finger **57a**, angeordnet entlang der rechten Seite der Wand **56**, und die Finger **57b**, angeordnet entlang der linken Seite von Wand **56**, mit den Fingern **57a**, **57b**, die als eine "Säule" von Fingern angesehen werden. Die Finger **57a**, **57b** werden in jeder derartigen Säule bevorzugt horizontal in einem Abstand **570** voneinander beabstandet, der am besten in [Fig. 6](#) gezeigt ist, und der bevorzugt geringfügig kleiner als die Dicke der gegenüberliegenden Gehäuse-Vertikalwandvorderteile **64a** ist. Diese Beziehung liefert eine verlässliche Presspassung zwischen den Steckern, wie in [Fig. 32](#) gezeigt. Diese Passung tritt als letztes und nachdem Kontakt zwischen den Kontaktarmen **350** (nachfolgend erläutert) und den äußeren Wänden der Gehäuse und der Anschlüsse auf. [Fig. 33](#) zeigt den Unterschied in der Länge zwischen den Anschlüssen der Anschlüssen und der Kontaktfinger **57**, wobei die Länge der meisten Anschlüsse länger ist, so dass sie passen, bevor die Gehäusefinger **57** mit ihren entgegengesetzten Wänden **64a** einpassen. Die Press-

passung zwischen den Fingern **57** und den Wänden **84a** dient ebenfalls dazu, die Stecker zusammen in Eingriff zu halten und aufrecht zu erhalten.

[0127] Wie aus [Fig. 33](#) und [Fig. 34](#) zu ersehen, weist der Steckverbinder **60** eine Vielzahl von gestuften Wänden **64** mit einem kleiner gestuften Ende **64a** auf. Die Wände **64** weisen ebenfalls eine elektrisch leitende Oberfläche auf. Somit, wenn die Stecker **40**, **60** ineinander gesteckt werden, werden beide Seiten der gestuften Enden **64a** der Wände **64** zwischen die Finger **57a** und **57b** in Kontakt gebracht und gegriffen, um ein Mittel zur Herstellung von elektrischem Kontakt zwischen den Steckern **40**, **60** bereitzustellen. Es wird ebenfalls geschätzt werden, dass die Passkombination der Stufenwände **64** mit den Fingern **57** eine relativ kontinuierliche Leitfähigkeitspassage über die differentiellen Signalpaare bereitstellt, derart, dass die Impedanz, gesehen durch die differentiellen Signalpaare am Interface der Stecker **40**, **60** ohne irgendwelche signifikanten Diskontinuitäten relativ gleichmäßig ist.

[0128] Wie in [Fig. 14](#) gezeigt, umfasst das obere Steckverbindergehäuse **61** bevorzugt ein Paar von Eingriffssteckern **70**, die in Blindpassungsanwendungen verwendbar sind und sich längs bzw. longitudinal des oberen Gehäuses **61** erstrecken, und die in den Kanälen oder Buchsen bzw. Aufnahmen **72** aufgenommen werden, die auf den äußeren Seiten des oberen Aufnahmesteckergehäuses **40**, wie in den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt, gebildet werden. Obwohl diese Stecker **70** verwendet werden, um die zwei Stecker miteinander in Passungsausrichtung anzuordnen (und derart verschieden oder größer ausgelegt werden können, um ein Mittel zum Polarisieren des Eingriffs der zwei Stecker bereitzustellen), führen die Stecker **70** nicht zum unmittelbaren Kontakt mit dem entgegengesetzten Stecker aufgrund von Toleranzen. Eher wird dies mittels Kontaktbauteilen erreicht, die als Teil der Eingriffsstecker **70** gebildet werden. Die Kontaktbauteile (Arme **350**) stellen durch jeweiligen Kontakt mit den inneren Oberflächen **355** ihrer jeweiligen Eingriffsöffnungen **52**, gebildet im Aufnahmestecker, wie in den [Fig. 7](#), [Fig. 34](#) und [Fig. 34A](#) gezeigt, den Kontakt her.

[0129] Diese Bauteile sind als Kontaktarme **350** gezeigt, die aus der Basis des Eingriffsteckers **70** auskragen, und diese Struktur ist am besten in den [Fig. 15](#), [Fig. 15A](#) und [Fig. 34A](#) gezeigt, und sie enden in flexiblen Kontaktpunkten **351**. Diese auskragende Struktur erlaubt diesen von dem Stecker **70** in einem Abstand beabstandet zu sein, der geringfügig größer ist als der Abstand zur inneren Oberfläche **355** der entgegengesetzten Öffnung **52**, und sie werden bei Kontakt mit den Öffnungen ausweichen, so dass die Kontaktpunkte den ersten Kontakt herstellen, wenn die Stecker zusammengesteckt werden, und die letzten darstellen, um den Kontakt abzubre-

chen, wenn die Stecker aus einander gezogen werden.

[0130] Die [Fig. 31A](#) und [Fig. 31B](#) veranschaulichen die Gesamtisolation der verschiedenen Signalpaare, erhalten durch die vorliegende Erfindung. Im Passungs-Interface wird jedes differentielle Signalpaar in einer Umgebung von mindestens vier Wänden von jedem der zwei Steckerkomponenten gehalten. Weil die Wände mit einem leitfähigen Material plattiert sind, dienen sie dazu, eine Erdung zu definieren, die jedes differentielle Signalpaar umschließt. Diese Erdung dient dazu, jedes derartige Paar beim Passungs-Interface zu isolieren. Die Erdung dient dazu, jedes derartige Paar beim Passungs-Interface zu isolieren. Die Erdungsisolierung setzt sich durch die Steckerkomponente durch den unteren Gehäuseabschnitt hiervon fort, worin die vertikalen Schenkel der Anschlussanordnungen auf vier Seiten durch plattierte Abschnitte des unteren Steckerkomponentengehäuses umgeben werden, und somit eine ähnliche, wenn nicht identische Isolation, wie erhalten beim Passungs-Interface, zu erhalten. Ein Erdungspotential für Signale auf der Anschlussanordnung wird durch die leitfähige Oberfläche auf den Innenwänden des Volumens **59** bereitgestellt. Weil die differentiellen Signalpaare im Wesentlichen durch eine leitfähige Oberfläche umgeben werden, aufgeführt durch die Steckerhälften, und hierdurch von der elektrostatischen Entladung (ESD, electrostatic discharge) elektrisch abgeschirmt sind, wird das Signal-zu-Rauschverhältnis gegenüber dem Stand der Technik verbessert. Darüber hinaus kann durch Einstellen des Abstands und der Geometrie der Steckerhälften die Impedanz genauso eingestellt werden. Es gibt daher drei nacheinander hergestellte Erdungsverbindungen, eingerichtet bevor die differentiellen Signale für weitere Sicherheitsunterdrückung der ESD-Aufnahme eingerichtet sind.

Anschlussanordnung

[0131] [Fig. 18](#) veranschaulicht eine Anschlussanordnung **80**, die eine Vielzahl von leitfähigen Anschlüssen **81** in einem isolierenden Körper oder Trägerahmenabschnitt **83** unterbringt. Die Anschlussanordnung **80** im Wege ihres Körperabschnitts **83** kann angesehen werden als mit horizontalen Schenkeln **284** versehen, die durch eingreifende Schlitze **85** getrennt sind, die die horizontalen Wände **50**, **60** des oberen Gehäuses **47**, **61** aufnehmen und genauso vertikale Schenkel **86**, die durch eingreifende Schlitze **87** getrennt werden, die die vertikalen Wände **51** des unteren Gehäuses **48** aufnehmen. Die Schlitze **85** und **87** werden durch eingreifende Bahn-Abschnitte **302** getrennt, die sich entlang einer Achse "RD", die in [Fig. 18](#) gezeigt ist, erstrecken. Dieser isolierende Körperabschnitt **83** wird bevorzugt auf diesen nach dem Ausstanzen gebildet, wie in [Fig. 29](#) veranschaulicht, und bevorzugt durch Gieß-

formen. [Fig. 18](#) veranschaulicht eine Seite **90** der Anschlussanordnung **80**, während [Fig. 19](#) die andere Seite **91** der Anschlussanordnung **80** veranschaulicht. Die zwei Hälften oder Stücke sind Spiegelbilder voneinander, und jedes umfasst eine entgegengesetzte Seite hiervon, erhöhte Eingriffsnarben **94** oder Eingriffsausnehmungen **95**. Die zwei Hälften werden entlang einer zentralen Aufteillinie zusammen gebaut, wie am besten in [Fig. 20A](#) bis [Fig. 20C](#) veranschaulicht, und die isolierenden Körperabschnitte können eine Vielzahl von darin gebildeten Schlitzten oder Öffnungen **96** enthalten, die über den Abschnitten der Anschlusszwischenabschnitte liegen. Diese Öffnungen, wie in den Zeichnungen gezeigt, folgen dem Pfad P der Anschlüsse durch die Anschlussanordnung.

[0132] Jeder der Anschlüsse **81**, angeordnet in den Anschlussanordnungen dieser speziellen Ausführungsform, umfasst bevorzugt einen L-förmigen Anschluss, der einen Kontaktabschnitt **98** an einem Ende hiervon aufweist, einen Schwanzabschnitt **199** am anderen Ende hiervon und einen Zwischenverbindungsabschnitt **100**, der die Kontakt- und Schwanzabschnitte **98**, **99** miteinander verbindet. Wie in [Fig. 20C](#) gezeigt, werden die Anschlusszwischenabschnitte bevorzugt in einem ausgewählten Raum "DS 1" aufrecht erhalten, wodurch die Körperabschnitte **83**, und der Raum zwischen den Anschlusszwischenabschnitten **100** mit dem dielektrischen Material gefüllt wird, aus dem der Körperabschnitt **83** geformt wird.

[0133] Die [Fig. 18](#) bis [Fig. 20C](#) veranschaulichen eine männliche Anschlussanordnung, in der Kontaktabschnitte **98** der Anschlüsse **81** im isolierten Körperabschnitt **83** eingebettet werden, und wenn kombiniert mit der anderen Hälfte der Anschlussanordnung, liegen zwei derartige Kontaktabschnitte in jeder horizontalen Reihe oder Niveau von Anschlüssen vor. Diese Anschlüsse werden mit einer differentiellen Signalschaltung verbunden, was bedeutet, dass sie dasselbe Spannungssignal tragen, aber mit verschiedener Polarität, wie im Stand der Technik bekannt ist, d.h. +0,5 Volt und -0,5 Volt. Die zwei differentiellen Signalanschlüsse werden durch den isolierenden Körperabschnitt getrennt, typischerweise geformt durch ein dielektrisches Material, um einen optimalen Abstand bereitzustellen, um die elektrische Affinität aufrechtzuerhalten, die die differentiellen Signal für einander haben. Drei derartige Paare von differentiellen Signalanschlüssen werden in jeder der Signalanschlussanordnungen der [Fig. 18](#) bis [Fig. 19](#) gezeigt, und jedes derartige Paar ist weiterhin in vertikaler Richtung voneinander beabstandet, wie in [Fig. 20B](#) gezeigt.

[0134] [Fig. 21](#) veranschaulicht eine Anschlussanordnung **100**, die zur Verwendung mit Stromanschlüssen **101** geeignet ist, und eines der Stro-

manschlusspaare **102** (oder sogar ein einzelner Anschluss) ist kürzer als der Rest, und dessen Führungskante wird von den anderen Anschlüssen nach hinten bewegt, um ein Mittel bereitzustellen, um die geeignete Passung und den Eingriff (elektrisch) der zwei Steckerkomponenten anzuzeigen. Dies wird erreicht, indem die Längen der gegenüberliegenden Aufnahmeanschlüsse, wie nachfolgend erklärt, dieselbe Länge aufweisen, und eines der Paare nicht in vollständigen Kontakt miteinander steht, bis die Differenz der Länge L überwunden ist. Mit anderen Worten befindet sich der mittlere Stromanschluss **102**, gezeigt in der Anschlussanordnung von [Fig. 21](#), nicht in Kontakt, bis die gegenüberliegende Anschlussanordnung eines entgegengesetzten Steckers im Wesentlichen den gesamten Weg des gegenüberliegenden Steckers eingeführt wird. Dieser Unterschied in der Länge kann ebenfalls mit den Signalanschlüssen verwendet werden, und wenn so eingesetzt, kann dieser mit Statusdetektionsschaltungen zur Bestimmung verwendet werden, ob die Stecker zusammengesteckt sind oder nicht.

[0135] Die [Fig. 22](#) bis [Fig. 24](#) veranschaulichen verschiedenartige Aspekte einer Aufnahmeanschlussanordnung **109**, in der leitfähige Anschlüsse **110** in einem Körperabschnitt **111** geformt werden. Die Anschlusskontaktabschnitte **112** werden nicht in das Körpermaterial eingebettet, sondern erstrecken sich eher nach außen hiervon in einer auskragenden Art und Weise, wie gezeigt, um freie Enden **113** zu bilden, die voneinander beabstandet sind, wie in [Fig. 23C](#) gezeigt. Die freien Enden **113** der Anschlüsse **110** können gekrümmte Kontaktflächen **114** aufweisen, die darin gebildet sind, und die durch einen Raum "D" getrennt werden. Diese freien Enden **113** gleiten über die Kontaktenden **97** der anderen Anschlussanordnungen **80** und bewirken einen verlässlichen elektrischen Kontakt dazwischen.

[0136] [Fig. 33](#) zeigt eine Querschnittsansicht der Andock-Stecker **40**, **60** von [Fig. 25](#) zum Eingriff mit zwei beabstandeten Schaltkarten **31**, **34** mit den Anschlussanordnungen **80**, **109** in Eingriff. Es wird geschätzt werden, dass mindestens ein Teil der Anschlussanordnungen im Stecker **40** die Stromanschlussanordnungen **100**, gezeigt in [Fig. 21](#), sein können, von denen ein Teil der Anschlüsse, wie Anschluss **102**, kürzer ist. Die [Fig. 35](#) und [Fig. 36](#) veranschaulichen weiterhin den Eingriff von Anschlussanordnungen **80**, **109**. Die Anschlussanordnungen **80**, **109** weisen bevorzugt keilförmige Nasenabschnitte **97** auf, die sich gleitend von den gekrümmten Kontaktflächen **114** der Anschlüsse **112** der Aufnahmeanschlussanordnung **109** trennen, wenn die Stecker **40**, **60** und die Anschlussanordnungen **80**, **109** zusammengesteckt werden. Hiernach kontaktieren die gekrümmten Kontaktflächen **114** der Aufnahmeanschlussanordnung **109** die Anschlüsse **98**, die auf Nasenabschnitten **97** angeordnet sind,

was am besten in [Fig. 18](#) zu sehen ist. In dieser Art und Weise werden drei Paare von differentiellen Signalpaaren miteinander durch die nachgiebigen Anschlüsse **99** der Anschlussanordnung **80** an die Schaltkarte **34** in [Fig. 25](#) mit drei Paaren von differentiellen Signalpaaren durch nachgiebige Anschlüsse **99** der Anschlussanordnung **60** an der Schaltkarte **31** verbunden. Es kann ersehen werden, dass die Anschlüsse einem definierten Anschlusspfad "P" in ihren Tragerahmen, wie in [Fig. 22](#) gezeigt, folgen.

[0137] Die [Fig. 30A](#) bis D veranschaulichen die Anordnungssequenz der Steckerkomponenten der Erfindung. Zunächst werden die Anschlussanordnungen durch Kombinieren der zwei Halbrahmen gebildet, um einzelne Anschlussanordnungen zu bilden, in denen ein oder mehrere differentielle Signalanschlusspaare getragen werden. Die Anschlussanordnungen werden dann in das obere Gehäuse eingeführt, wobei eine Anordnung in jeder der vertikalen Schlitze des oberen Gehäuses aufgenommen wird, so dass die Vorsprungsarme jeder Anschlussanordnung sich darin erstrecken und durch die horizontalen Ausnehmungen des oberen Gehäuses aufgenommen werden. Wenn die Anschlussanordnungen **80**, **100** einmal in die individuellen Schlitze des oberen Steckergehäuses **47** eingeführt sind, wird das untere Gehäuse **48** an den oberen Gehäusen und den Anschlussanordnungen befestigt, wie in [Fig. 30D](#) gezeigt. Dann wird ein Rückhalter **125** an der Steckerkomponente befestigt und steht im Eingriff mit dem oberen und unteren Gehäuse **47**, **48**.

[0138] Wie in [Fig. 26](#) veranschaulicht, umfasst der Rückhalter **125** ein winkliges Bauteil, das sich über etwas weniger als die Breite der oberen und unteren Steckergehäuse der zwei Stecker **40**, **60** erstreckt. Eine Reihe von Schlitzen **125a** wird entlang einer Kante des Rückhalters **125** gebildet, und diese Schlitze stehen mit jeder Rippe **420** ([Fig. 1](#)) oder Lasche **421** ([Fig. 13](#)) in Eingriff, von denen beide oben auf den oberen Steckergehäusekomponenten der zwei Stecker **40**, **60** angeordnet werden. Eine Reihe von Öffnungen **125b** werden in der entgegengesetzten Seite des Rückhalters **125** gebildet, und diese Öffnungen passen über und greifen ein in die komplementär geformten Pfosten **422**, die entlang der rückwärtigen Wand der unteren Steckerkomponentengehäuse gebildet werden, wie in [Fig. 30D](#) gezeigt.

[0139] [Fig. 31](#) veranschaulicht die elektrische Isolierung der differentiellen Signalpaare, erhalten durch die vorliegende Erfindung. Im Passungs-Interface wird jedes differentielle Signalpaar in einer Umgebung von mindestens vier Wänden jeder der zwei Steckerkomponenten für einen signifikanten Abstand des Pfads P des differentiellen Signalpaars gehalten. Weil die Wände der Ausnehmungen **49** mit einem leitfähigen Material plattiert sind, dienen sie dazu, eine Erdung zu definieren, die jedes der differentiellen

Signalpaare umschließt. Diese Erdung dient dazu, jedes derartige Paar am Passungs-Interface zu isolieren. Die Öffnungen in den Anschlussanordnungen, die die Anschlusszwischenabschnitte für die Erdungsflächen der Steckerstruktur freilegen, unterstützen die Einstellung der Impedanz des differentiellen Signalpaars, indem sie eine Vielzahl von Luftlücken (mit einer Dielektrizitätskonstante von 1,0) zwischen den Anschlüssen und den leitenden Gehäusewänden bereitstellt. Die Erdungsisolierung setzt sich durch die Steckerkomponente durch den unteren Gehäuseabschnitt hiervon fort, worin die vertikalen Schenkel der Anschlussanordnungen auf vier Seiten durch plattierte Abschnitte des unteren Steckerkomponentengehäuses umschlossen sind, und somit eine ähnliche wenn nicht identische Isolierung, wie im Passungs-Interface, erhalten wird.

Vertikale Zwischenschaltungsstruktur

[0140] Die [Fig. 37](#) bis [Fig. 38](#) veranschaulichen einen anderen Typ von Stecker, der insbesondere zur Verwendung von Karte-zu-Karte-Anwendungen geeignet ist. Dieser Stecker **200** wird am meisten als ein "Zwischenschalter" verwendet, oder als Element, das sich zwischen zwei Komponenten erstreckt und diese trennt, in diesem Fall sind die zwei Komponenten Schaltkarten **210**, **212**. Der Stecker **200** wird bei Verwendung mit zwei verbundenen Abschirmungskäfigen **215** gezeigt, die auf entgegengesetzten Oberflächen einer ersten Schaltkarte **210** montiert sind.

[0141] Kartenkantenstecker **216** werden auf den entgegengesetzten Oberflächen **210a**, **210b** aufgebracht und passen in die Öffnungen **218**, gebildet in den Abschirmungskäfigen **215**, um mit den hohlen Passagen zu kommunizieren, oder Aufnahmen **219**, definiert in den Käfigen **215**, die jeweils typischerweise ein Modul oder einen Adapter, wie ein GBIC oder dergleichen, aufnehmen. Um die Schaltung auf der ersten Schaltkarte **210** mit einer Schaltung auf der zweiten Schaltkarte **212** zu verbinden, wird ein Zwischenschaltungsstecker **200** der vorliegenden Erfindung verwendet.

[0142] Wendet man sich nun [Fig. 39](#) zu, ist der Stecker **200** getrennt in einer perspektivischen Ansicht gezeigt. Vom Stecker **200** kann gesehen werden, dass er ein Trägergehäuse **220**, Befestigungsmittel **226**, Signalanschlussanordnungen **240** und Erdungssteckeranschlüsse **230** aufweist. Wie in der Explosionsansicht von [Fig. 40](#) veranschaulicht, weist das Steckergehäuse **220** einen männlichen Körperabschnitt **221** auf, der sich längs bzw. longitudinal zwischen zwei entgegengesetzten Enden **222** des Gehäuses **220** erstreckt. Das Gehäuse **220**, wie in der Draufsicht von [Fig. 42](#) gezeigt, weist eine Vielzahl von länglichen Passagen **223** auf, die sich quer bzw. transversal über die Zentrumslinie "C" hiervon erstrecken. Diese Passagen **223** sind voneinander

beabstandet und voneinander durch eingreifende Wände **224** getrennt, die als sich quer bzw. transversal erstreckend angesehen werden können.

[0143] Die Passagen **223** weisen keine gleichförmige Konfiguration durch das Gehäuse **220** auf. Wie am besten in [Fig. 50](#) zu ersehen, weist jede Passage **223** einen länglichen hohlen Basisabschnitt **223a** auf, der sich quer bzw. transversal über den größten Teil der Breite des Gehäuses **220** erstreckt, sowie eine Vielzahl von kleineren hohlen Abschnitten **223b**, die mit dem größeren Basisabschnitt **223a** kommunizieren, und die als Unterpassagen angesehen werden können, die sich vertikal vom Basisabschnitt erstrecken. In diesem Beispiel umfasst jede der Passagen **223** einen einzelnen größeren hohlen Basisabschnitt **223a** und vier kleinere hohle Basisabschnitte **223b**. Die Passagen **223** können angesehen werden als eine allgemeine U-Form oder E-Form mit den Basisabschnitten **223a** hiervon, die die Basis des Buchstaben darstellen, und den dünnen Abschnitten **223b**, die die Schenkel des "U" oder des "E" darstellen. Somit, wie in der Bodenansicht des Steckergehäuses **220** in [Fig. 41](#) gezeigt, erstrecken sich die vier Sätze von Schenkeln **247** jeder Anschlussanordnung **240** in die kleineren Passagen **223b** derart, dass Signalanschlüsse **261** aus der Bodenoberfläche des Steckergehäuses **220** hervorragen. Die Signalanschlüsse **261** werden in differentiellen Signalpaaren **260** an den oberen und Bodenoberflächen des Steckergehäuses **220** angeordnet, wie in vielen der Figuren zu sehen ist, einschließlich der [Fig. 41](#) bis [Fig. 43](#) und [Fig. 52](#), und in den Figuren, die die Anschlussanordnungen zeigen, einschließlich der [Fig. 45](#), [Fig. 48](#) bis [Fig. 49](#).

[0144] Wie in den [Fig. 46](#) und [Fig. 47](#) gezeigt, haben die Anschlussanordnungen komplementäre Formen, so dass sie in die Passagen in der in [Fig. 50](#) gezeigten Art und Weise passen. Während Passagen **223** auf dem Boden des Gehäuses in [Fig. 42](#) ein gleichmäßiges rechteckiges Erscheinungsbild aufweisen, haben die Passagen **227** auf der oberen Oberfläche des Gehäuses in [Fig. 41](#) ein segmentiertes Erscheinungsbild mit vier derartigen Passagen **227**, die sich nach außen öffnend für jede rechteckige Passage **223** gezeigt sind. Wie in größeren Einzelheiten nachfolgend erläutert, enthält jede derartige Passage bevorzugt ein einzelnes differentielles Signalpaar von zwei in Zusammenhang stehenden leitfähigen Anschlüssen.

[0145] Hinsichtlich der vorherigen Ausführungsform sind bevorzugt sämtliche der äußeren Oberflächen des Steckers mit einem leitfähigen Material bedeckt. Ein oder mehrere Abschnitte können mit dem Steckergehäuse in Form von Abstandsbolzen **225** gebildet werden, die in [Fig. 40](#) gezeigt sind, die sich nach außen hervorheben, und die dazu dienen können, das Steckergehäuse von der Oberfläche der Schalt-

karte weg zu halten. Diese Abstandsbolzen können ebenfalls plattiert sein, so dass sie mit den Erdungsleitungen auf den/der entgegengesetzten Schaltkarte(n) verbunden sein können.

[0146] Um zusätzliche Erdungsverbindungen bereitzustellen, kann eine Vielzahl von Erdungsanschlussanordnungen **230** bereitgestellt werden. Diese sind ähnlich in Größe, Funktion und Form zu den Erdungsanschlüssen **84**, die in [Fig. 27](#) gezeigt sind, und jede derartige Anordnung **230** umfasst, wie in [Fig. 35](#) gezeigt, entgegengesetzte Kopfabschnitte **231**, die in entsprechende Schlitze oder Öffnungen **280** eingeführt werden, gebildet in den oberen und unteren Flächen des Steckergehäuses, Schwanzabschnitte **232**, die darin und durch Lochöffnungen in den Schaltkarten aufgenommen werden. Die Kopf- und Schwanzabschnitte **231** und **232** bilden jeweils einen einzelnen Anschluss **233**, und Sets von diesen Anschlüssen werden durch einen einzelnen Zwischenverbindungsstab **234** verbunden. Dieser Stab bzw. Balken **234** ermöglicht den Anschlüssen von einem kontinuierlichen Streifen von Anschlüssen in diskrete Sets vereinzelt oder separiert zu werden. Durch Verbinden der Anschlüsse miteinander in Sets wird der Bedarf nach Einführen individueller Anschlüsse eliminiert.

[0147] In einer ähnlichen Weise zu den Steckern **40**, **60** vom Andock-Typ unterteilt eine Vielzahl von sich quer bzw. transversal erstreckenden Wänden **224** das Gehäuse **220** in eine Vielzahl von Ausnehmungen **223**, wie die verlängerten Ausnehmungen **223a** auf der in [Fig. 42](#) veranschaulichten Seite und kleinere rechteckige Ausnehmungen **223b**. Wie nachfolgend beschrieben, wird eine Anschlussanordnung **240** mit einer Vielzahl von differentiellen Signalpaaren in Ausnehmungen **223a** eingeführt, mit einem differentiellen Signalpaar in jeder der Ausnehmungen **223b** angeordnet. In diesem Beispiel der [Fig. 37](#) bis [Fig. 52](#) werden Schlitze **280** in jeder anderen quer bzw. transversal verlaufenden Wand **224** zur Aufnahme einer Erdungsanschlussanordnung **230** darin bereitgestellt. Diese leitenden Erdungsanschlüsse **230** werden in größeren Einzelheiten in [Fig. 51](#) gezeigt. Die Erdungsanschlüsse **230** dienen dazu, beide Seiten eines Zwischenschaltungssteckers **200** mit den Erdungsschaltungen und Ebenen der Schaltkarten **210**, **212**, wie in [Fig. 37](#) gezeigt, zu verbinden.

[0148] Die Struktur dieser Erdungsanschlüsse **230** ist in [Fig. 51](#) gezeigt, und jeder derartige Erdungsanschluss **230** umfasst einen Rückhalteabschnitt **231** und einen Endabschnitt **261**. Der Rückhalteabschnitt **231** jedes derartigen Anschlusses umfasst bevorzugt ein Paar planarer Köpfe, die genarbt oder gewarzt sind, um einen vorstehenden Teil auf einer Seite des Kopfes zu bilden, um eine Presspassung mit dem Erdungsanschlusssaufnahmeschlitz **280** bereitzustellen. Die Schwanzabschnitte **232** nehmen die Form von

nachgebenden Stiften an und sind bevorzugt aus der Nadelöhr-Variante, wie oben diskutiert, im Hinblick auf die Erdungsanschlussanordnung, die eine zentrale Öffnung aufweist, umgeben von deformierbaren Seitenwänden der Schwänze, wie im Stand der Technik bekannt.

[0149] Wenn Erdungsanschlüsse **230** in Schlitze **280** von quer bzw. transversal verlaufenden Wänden **224** eingefügt werden, wie in den Beispielen von [Fig. 12A](#) und [Fig. 31B](#) gezeigt, wird jede Erdungsanschlussanordnung **230** angrenzend an differentielle Signalpaare **260**, angeordnet in Kanälen **223**, einschließlich der Kanäle **223a**, **223b**, angeordnet. Bevorzugt werden die Erdungsanschlüsse **230** nicht mit den Reihen und Spalten, definiert durch die differentiellen Signalanschlüsse **260**, ausgerichtet, sondern stattdessen an einer Zwischen- oder Diagonalposition zwischen den differentiellen Signalanschlüssen **260** angeordnet. Somit wird in den Beispielen der [Fig. 41](#) bis [Fig. 42](#) jeder der drei Erdungsanschlüsse **230** auf der Erdungsanschlussanordnung **230** etwa im gleichen Abstand von vier verschiedenen Signalpaaren **260** angeordnet. Die Erdungsanschlussanordnungen **230** unterteilen ebenfalls die differentiellen Paare in Blöcke oder Gruppen von acht. Selbstverständlich, wie in den [Fig. 41](#) bis [Fig. 42](#) gezeigt, könnten zusätzliche Schlitze **280a** in jeder quer bzw. transversal verlaufenden Wand **224** bereitgestellt werden, derart, dass die Anschlussanordnungen die differentiellen Signalpaare in Reihen von vier unterteilen würden, wenn so gewünscht. Da die Anschlüsse **232** der Erdungsanschlussanordnungen **230** die Erdungsschaltungen oder Ebenen in den Schaltkarten **210**, **212** verbinden, werden die Erdungsanschlüsse eine Affinität für differentielle Signale in angrenzenden differentiellen Signalpaaren **260** durch die Interfaces auf beiden Seiten des Zwischenschaltungssteckers **200** und den in Verbindung stehenden Schaltkarten bereitstellen. Dies dient dazu, eine geringere Impedanz über den Stecker zu den Schaltkarten-Interfaces durch die differentielle Signale bereitzustellen, und vermeidet ebenfalls Diskontinuitäten der Impedanz hierüber.

[0150] Selbstverständlich könnten die Erdungsanschlussanordnungen **230** entlang der Längs- bzw. Longitudinalwände des Gehäuses **220** in Schlitzen **280b** anstelle auf den quer bzw. transversal verlaufenden Wänden **224** angeordnet werden, wie in [Fig. 41](#) gezeigt. Wie mit der veranschaulichten Ausführungsform wäre es bevorzugt, die Erdungsanschlussanordnungen angrenzend zu Sets oder Gruppen von differentiellen Signalpaaren **260** anzuordnen. In noch einer weiteren möglichen Variation der offenbarten Ausführungsform könnten die Erdungsanschlussanordnungen **230** sowohl auf den quer bzw. transversal als auch den längs bzw. longitudinal verlaufenden Wänden des Gehäuses **220** angrenzend zu Sets oder Gruppen von differentiellen Signal-

paaren **260** angeordnet werden.

[0151] [Fig. 45](#) veranschaulicht eine Anschlussanordnung **240**, die in eine der Passagen **223** des Steckergehäuses aufgenommen wird. Diese Anordnung kann aus zwei Hälften **241** und **242**, wie in [Fig. 46](#) gezeigt, gebildet werden, die zusammen presspassen, um die einzelne Anschlussanordnung **240** von [Fig. 45](#) zu bilden. In diesem Beispiel sind die zwei Anschlussanordnungshälften **241**, **242** miteinander identisch. [Fig. 48](#) veranschaulicht eine Draufsicht auf die Anschlussanordnung **240** in zusammengebaute Form, und [Fig. 49](#) veranschaulicht eine entsprechende Seitenansicht. Es versteht sich, dass die Anschlussanordnungen **240** in einer einzelnen Stückanordnung gebildet werden können, aber dass die Verwendung von zwei ineinander greifenden Hälften **241** und **242** die Herstellung und Anordnung vereinfachen kann. Jede Anordnungshälfte **241** und **242** umfasst ein geeignetes erstes Eingriffsmittel, gezeigt als hervorstehende Pfosten **244** und Öffnungen **245**. Diese Eingriffsmittel werden bevorzugt, wie gezeigt, auf den entgegengesetzten Seiten einer Zentrumslinie M der Anschlussanordnungshälften angeordnet.

[0152] Jede Anschlussanordnungshälfte **241** und **242** hat ferner einen weiten Körper oder Basisabschnitt **246**, der eine Breite im Allgemeinen gleich der Breite der Steckerpassage **223** aufweist, in der die gebildete Anordnung aufgenommen wird. Einzelne Schenkelabschnitte **247** sind mit den Körperabschnitten **246** verbunden, bevorzugt im Wege des einstückigen Formens der zwei Abschnitte als ein Stück. Diese Schenkelabschnitte **247** können ebenfalls als vertikale Erstreckungen des Körpers oder Basisabschnitts **246** angesehen werden, um jeden Anschluss **261** in einem elektrisch isolierenden Material, wie einem Kunststoff und bevorzugt einem dielektrischen Material, teilweise einzuhüllen. Um ein Einstellen der Impedanz zwischen im Zusammenhang stehenden differentiellen Signalanschlusspaaren bereitzustellen, können die Anschlussanordnungsbasis und die Erstreckungsabschnitte **246** und **247** Ausnehmungen **248** umfassen, die darin gebildet sind, um Luft enthaltende Ausnehmungen zu definieren, die mit den Anschlüssen ausgerichtet sind. In dieser Art und Weise kann die Impedanz der differentiellen Signalpaare ohne Weiteres eingestellt werden. Wenn die Anschlussanordnungshälften **241** und **242** von [Fig. 46](#), wie in den [Fig. 45](#), [Fig. 48](#) und [Fig. 49](#) gezeigt, kombiniert werden, enthält jeder Anschlussanordnungsschenkelabschnitt **247a** ein einzelnes differentielles Signalanschlusspaar, wie das Paar **260**, oder bringt dieses darin unter, das in der Anschlussanordnung **240** der [Fig. 45](#), [Fig. 48](#) und [Fig. 49](#) gezeigt ist.

[0153] Wie in der Querschnittsansicht von [Fig. 52](#) zu ersehen ist, erstrecken sich die differentiellen Signalpaare **260** vertikal von der oberen Seite zur Bo-

denseite des Steckers **200**, wenn die Anschlussanordnungen **240** im Stecker **200** zusammengebaut werden, und Erdungsanschlüsse **230** werden zwischen jedem zweiten Satz verschiedener Signalaare angeordnet. Ein Vorteil des symmetrischen Designs der Anschlussanordnung **240** ist, dass diese in ein Steckergehäuse **220** eingeführt werden kann, ohne Bedenken hinsichtlich ihrer winkligen Orientierung, z.B. ob diese bei 0 oder 180° zu den entsprechenden Passagen **223**, **227** vorliegt. Selbstverständlich könnten die Erdungsanschlüsse **230** alternativ zwischen jedem Paar differentieller Signalaare angeordnet werden, wenn so gewünscht.

[0154] Die Eingriffsöffnung **245** der Anschlussanordnungen **240** kann interne Rippen **249** umfassen, um eine verlässliche Presspassung mit dem Passpfosten **244** aufrechtzuerhalten. Die vorderseitigen und rückwärtigen Flächen jedes Anschlusses können Eingriffsarme oder Flügel **250** umfassen, die sich gegen die Innenwände der Gehäusepassagen pressen. Beide derartigen Arme werden bevorzugt entlang des Anschlussanordnungsbasisabschnitts **246** angeordnet. Die Anschlussanordnungserstreckungsschenkelabschnitte **247** haben eine vorausgewählte Höhe R, wie in [Fig. 36](#) gezeigt, um die jedes differentielle Anschlusspaar von den leitfähigen äußeren Oberflächen umgeben ist, die entlang des Inneren der Gehäusepassagen **227** vorliegen, wie in [Fig. 40](#) gezeigt.

[0155] Die Kopfabschnitte **231** der Erdungsanschluss-Sets **230**, wie in [Fig. 51](#) gezeigt, erstrecken sich in das Gehäuse in ihren Schlitzen **280** im Bereich zwischen den Anschlusskörperabschnitten, so dass die Erdungsanschlüsse **232** nach oben von der oberen Oberfläche hervorstehen und nach unten von der Bodenfläche des Steckergehäuses **220**.

[0156] Mit Bezug auf [Fig. 45](#) ist jedes differentielle Signalpaar **260** mit einem Paar von Schwanzabschnitten **261** bereitgestellt, die mit einem eingreifenden Körperabschnitt **262** verbunden sind, von denen die meisten im äußeren isolierenden Material der Anschlussanordnung **240** getragen werden. Die Schwanzabschnitte **261** umfassen bevorzugt eine Nadelöhr-Struktur **270**, die im Stand der Technik bekannt ist, in der eine Öffnung **271** in den Endkörper gestanzt ist, um zwei dünne Schenkel **272** zu bilden, die sich leicht nach außen biegen. Die Schwanzabschnitte **261** liefern somit nachgiebige elektrische Anschlüsse auf beiden Seiten des Steckers **200**.

Verschachtelte Zwischenschaltersteckerstruktur

[0157] Die [Fig. 53](#) bis [Fig. 55](#) veranschaulichen eine weitere Ausführungsform der Erfindung **600**, die ein einzelnes Aufnahmebauteil **601** verwendet, das zur vertikalen Orientierung auf einer Schaltkarte **31** aufgebaut ist, und das ebenfalls bevorzugt für ver-

schiedene Signalanwendungen verwendet wird. Das Aufnahmebauteil umfasst ein isolierendes Gehäuse, gebildet als ein einzelnes Stück und wird mit einer zentralen Öffnung **603** bereitgestellt, die eine Vielzahl von Anschlussanordnungen **605** darin aufnimmt, angeordnet in internen Ausnehmungen **609**, wie in den anderen Ausführungsformen beschrieben. Das Aufnahmebauteil **601** weist ein oder mehrere Eingriffsflächen **602** auf, angeordnet an entgegengesetzten Enden hiervon, die die Blindpassungs- oder Positionssicherungseingriffsstecker **70** der entsprechenden Steckbauteile **60** aufnehmen. Wie in [Fig. 54](#) gezeigt, werden die Anschlussanordnungen **605** angrenzend an einander angeordnet, und weisen Basisabschnitte **620** auf, die in den Aufnahmeausnehmungen **609** aufgenommen werden. Der Stecker **601** umfasst ebenfalls eine Vielzahl von individuellen Erdungsanschlüssen **627** des Typs, der zuvor gezeigt und beschrieben wurde, die in Schlitzen (nicht gezeigt) in der Bodenfläche des Steckers **601** aufgenommen werden, und die so angeordnet werden, dass sie die differentiellen Signalanschlüsse in diskrete Gruppen trennen. Sowohl der Erdungsanschluss als auch die Signalanschlusschwanzabschnitte werden in entsprechenden Löchern oder Bodenaushöhlungen **640** aufgenommen, die in der Schaltkarte **31** gebildet werden.

[0158] Die Anschlüsse **605** umfassen einen isolierenden Trägerrahmen, wie am besten in [Fig. 55](#) veranschaulicht, der ein oder mehrere differentielle Signalaare von Anschlüssen mit Kontaktabschnitten **625** trägt, die auf entgegengesetzten Flächen der freien Enden der Anschlussanordnungen **605** getragen werden, und der Schwanzabschnitt **626**, der sich aus den Basisabschnitten **620** erstreckt, und die mit nachgiebigen nadelöhrartigen Formen gezeigt sind. Die Schlitze **631** werden in den Anschlussanordnungen gebildet, die dazu dienen, die Paare von differentiellen Signalanschlüssen zu trennen. Die Öffnung **632** können in den Anschlussanordnungskörperabschnitten gebildet werden, die mit den Abschnitten der Anschlusskörperabschnitten kommunizieren und diese an Luft freigeben zum Zwecke des Bereitstellens von Bereichen angrenzend an die Anschlüsse, die eine Dielektrizitätskonstante von nahezu 1,0 aufweisen. Diese Öffnungen liegen den Innenwänden des Aufnahmesteckers **601** (nicht gezeigt) in derselben Art und Weise wie oben für die anderen Ausführungsformen beschrieben gegenüber. Die äußeren Oberflächen dieser Aufnahmestecker **601** werden ebenfalls bevorzugt mit einem leitfähigen Material plattiert, so dass jedes differentielle Signalanschlusspaar eine Referenzerdung aufweist, die diese umgibt. Die Anschlussanordnungen können aus zwei ineinander greifende Hälften gebildet werden, die Öffnungen **634** und Pfosten **635** verwenden, um die Anordnungen zusammenzuhalten.

[0159] [Fig. 56](#) veranschaulicht eine weitere Ausfüh-

rungsform in einem Stecker vom Zwischenschaltungs-Typ mit einem Gehäuse **800**, mit dessen externen Oberflächen, plattiert mit einem leitfähigen Material, einer Vielzahl von Ausnehmungen, darin gebildet, die sich zwischen entgegengesetzten Seiten des Steckergehäuses **800** erstrecken, und die eine Vielzahl von Anschlussanordnungen **820**, gebildet aus zwei isolierenden dielektrischen Trägerhälften **820a**, **820b** aufnehmen, die die leitenden Anschlüsse **821** tragen. Diese Anschlussanordnungen umfassen ebenfalls einen oder mehrere Schlitzte **824**, die verschiedene Signalanschlusspaare trennen, sowie Öffnungen **825**, die die Oberfläche der Anschlüsse **821** gegenüber Luft in den Gehäuseausnehmungen freilegen ([Fig. 58](#)).

[0160] Vom Gehäuse **800** ist gezeigt, dass es zwei vergrößerte Enden **805** umfasst, die Montagemittel unterbringen, typischerweise eine Nut **828** enthalten, die in Verbindung mit einer Schraube **829** das Steckergehäuse **800** an einer Schaltkarte **804** sichern können. Eine Bahn **810** wird ebenfalls bevorzugt als Teil des Steckergehäuses **800** gebildet, das sich in Längsrichtung zwischen den vergrößerten Enden **805** erstreckt. Diese Bahn **810** unterteilt nicht nur das Gehäuse **800** in Ober- und Unterräume **815**, **814**, sondern dient auch dazu, zu verhindern, dass die Enden **805** sich aus der Ausrichtung während der Herstellung, typischerweise Spritzguss, herausbewegen können. Diese Räume **815**, **814** können als Verschachtelungen angesehen werden, die andere ähnliche Stecker aufnehmen, wie der Andock-Stecker **802**, der in den [Fig. 57](#) und [Fig. 59](#) gezeigt ist. Die Bahn kann geschlitzt sein, um die Rippen oder andere Vorsprünge auf dem Stecker **802** aufzunehmen. Ein zweiter Stecker **1802** kann auf eine Schaltkarte **1804** montiert werden, die an die obere Passfläche des Steckergehäuses **800** befestigt ist, so dass der Andock-Aufnahmestecker **1802** in der Verschachtelung oder dem Raum **815** oberhalb der Bahn **810** untergebracht wird.

[0161] Es versteht sich, dass die verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung einer Vielzahl von differentiellen Signalpaaren erlaubt, ihre Impedanz aufgrund der Anschlussanordnungen der Erfindung einzustellen und voneinander durch die leitfähigen äußeren Oberflächen der Stecker der Erfindung signifikant elektrisch isoliert zu werden. Die Verwendung der Zwischenraumerdungen der Erfindung verbessert die Geschwindigkeit im Interface mit den Schaltkarten und der Aspekt der nachgiebigen Stiftmontage, der ebenfalls in nicht-differentiellen Signalanwendungen verwendet werden kann, verbessert die Verlässlichkeit der Passung und erlaubt den Steckern, entfernt und repariert zu werden, wenn notwendig.

[0162] Während die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung gezeigt und beschrieben wurde, ist es für den Fachmann im Stand der Technik offensicht-

lich, dass Änderungen und Modifikationen darin gemacht werden können, ohne vom Grundgedanken der Erfindung abzuweichen, deren Umfang durch die beigefügten Ansprüche definiert wird.

Patentansprüche

1. Steckerbauteil zur Verwendung zum Verbinden von Differenzsignalschaltungen auf wenigstens einer Schaltkarte (**30**, **31**), umfassend:

ein Steckergehäuse (**48**), wobei das Steckergehäuse eine Vielzahl von sich longitudinal erstreckenden und transversal erstreckenden Wänden (**51**) aufweist, die teilweise eine Vielzahl von Kanälen (**58a**, **58b**) in diesem Gehäuse (**48**) definieren, wobei sich die Kanäle (**58a**, **58b**) vollständig durch das Steckergehäuse (**48**) erstrecken und das Steckergehäuse (**48**) eine Befestigungsseite zur Befestigung auf der Schaltkarte aufweist;

eine Vielzahl von Terminalbauteilen oder Anschlussbauteil (**80**), wobei jedes der Terminalbauteile (**80**) wenigstens ein Paar von Differenzsignalanschlüssen (**99**) einschließt, die in diesen Kanälen (**58a**, **58b**) aufgenommen werden, und die innerhalb eines isolierenden Gehäuseteils (**83**) gehalten werden, wobei wenigstens ein Differenzsignalpaar von Anschlüsse Endteile wenigstens eines Endes des Terminalbauteiles (**80**) aufweist, um die Differenzsignalpaare an die Schaltung der wenigstens einen Schaltkarte (**30**, **31**) anzuschließen, wobei die terminalen Anschlussbauteile (**83**) wenigstens teilweise innerhalb der Kanäle (**58a**, **58b**) gehalten werden; und eine Vielzahl von einzelnen Groundanschlüssen (**84**) auf der Steckergehäusebefestigungsseite entlang der Vielzahl von Wänden (**51**) angeordnet ist, wobei jeder der Groundanschlüsse (**84**) zwischen einem ersten und einem zweiten der Terminalbauteile (**80**) angeordnet ist und in elektrischem Kontakt mit dem leitenden Material der Gehäuseoberfläche steht, **dadurch gekennzeichnet**, dass

das Steckergehäuse (**48**) ein leitendes Material auf der Oberfläche der Vielzahl von Kanälen (**58a**, **58b**) aufweist, um eine Referenzerdung bzw. einen Referenzground, die bzw. der jeden der Kanäle (**58a**, **58b**) umgibt, zur Verfügung zu stellen und die Groundanschlüsse (**84**) zwischen einem ersten und einem zweiten der Terminalbauteile (**80**) in Schlitzten (**83**) angeordnet sind, die in die Steckergehäusebefestigungsseite geformt sind, um hierdurch das leitende Material der Steckergehäuseoberfläche an die Groundschaltungen der wenigstens einen Schaltkarte (**30**, **31**) an einer Vielzahl von Orten anzuschließen, wobei die Groundanschlüsse (**84**) des weiteren benachbart zu Differenzsignalpaaren (**99**) am Stecker zu dem Schaltkarteninterface angeordnet sind.

2. Steckerbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Vielzahl von Groundanschlüssen (**84**) jeder eine Vielzahl von Groundanschlussmitgliedern (**184**) umfasst, die zusammen

durch einen Balken (**184a**) verbunden sind.

3. Steckerbauteil gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vielzahl von Groundanschlussmitgliedern (**184**) für jedes Groundanschlussmitglied (**184**) an Zwischenpositionen relativ zur Vielzahl von Differenzialsignalpaaren (**99**) angeordnet ist.

4. Steckerbauteil gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens einige der Groundanschlussmitglieder diagonal zu Differenzialsignalpaaren (**99**) angeordnet sind, derart, dass wenigstens ein Teil der Groundanschlussmitglieder benachbart zu vier Differenzialsignalpaaren (**99**) angeordnet sind.

5. Steckerbauteil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vielzahl von Groundanschlüssen (**84**) entlang der Wand (**51**) des Steckers an Positionen, die die Vielzahl von Differenzialsignalpaaren (**99**) in Teile oder Gruppen aufspaltet, angeordnet sind.

6. Steckerbauteil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

Es folgen 37 Blatt Zeichnungen

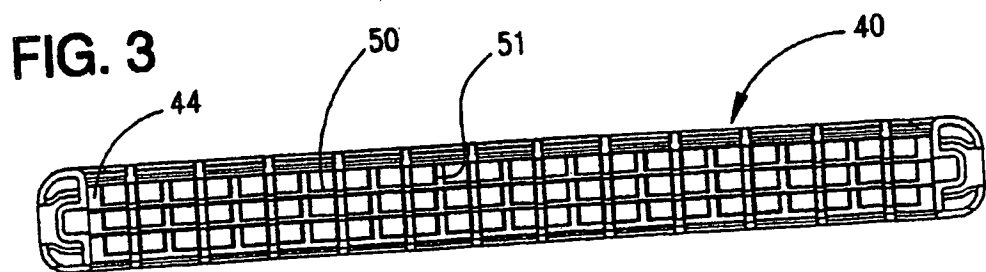
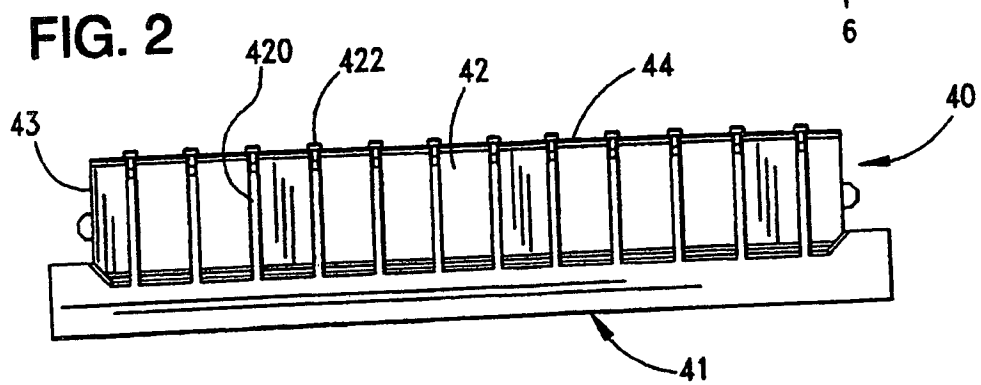
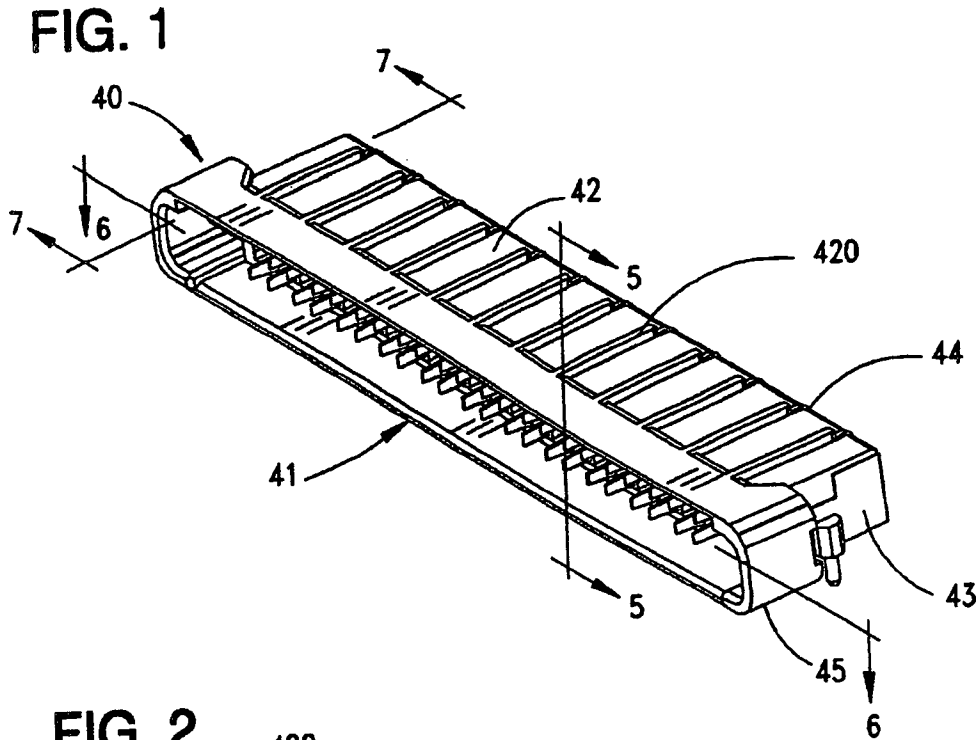


FIG. 4

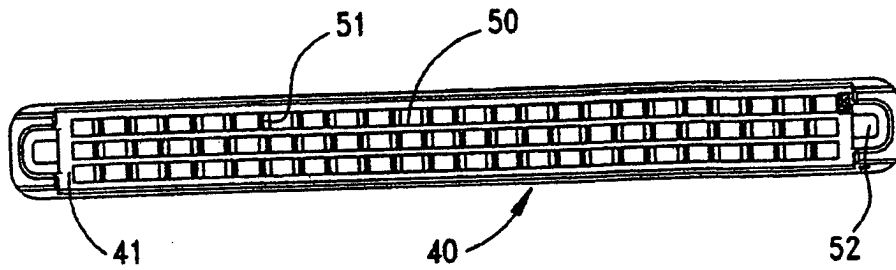


FIG. 5

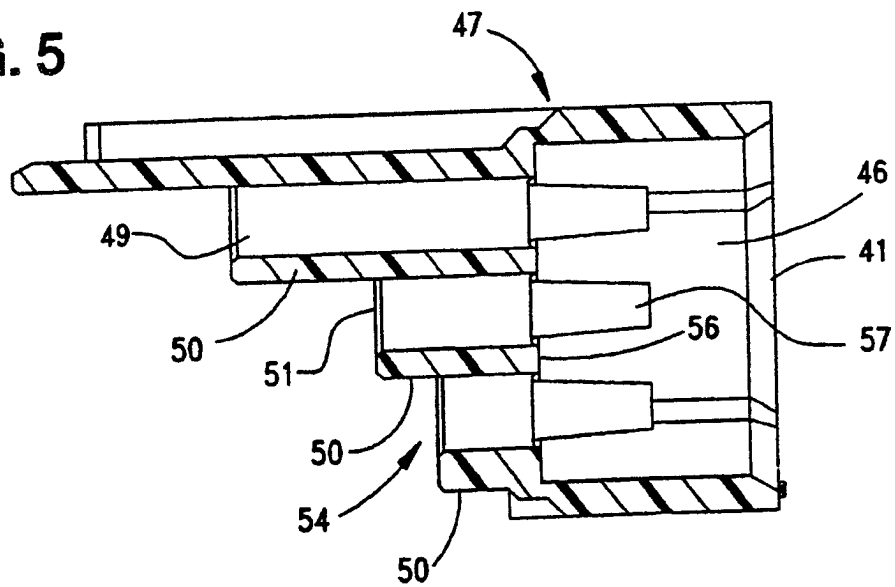


FIG. 6

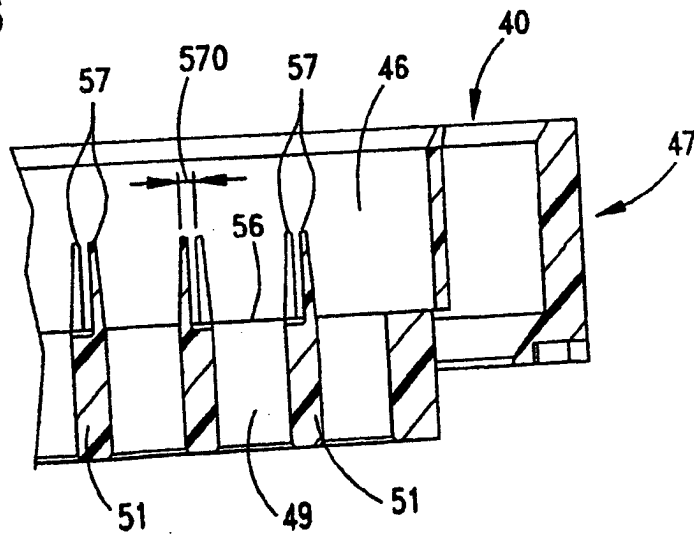


FIG. 7

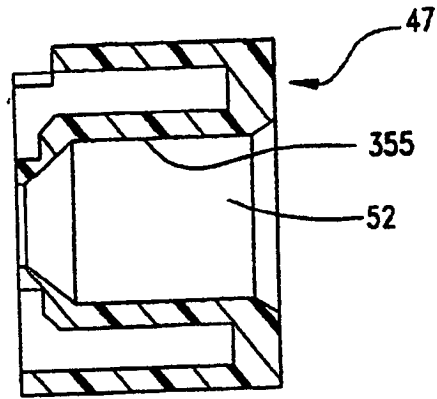


FIG. 8

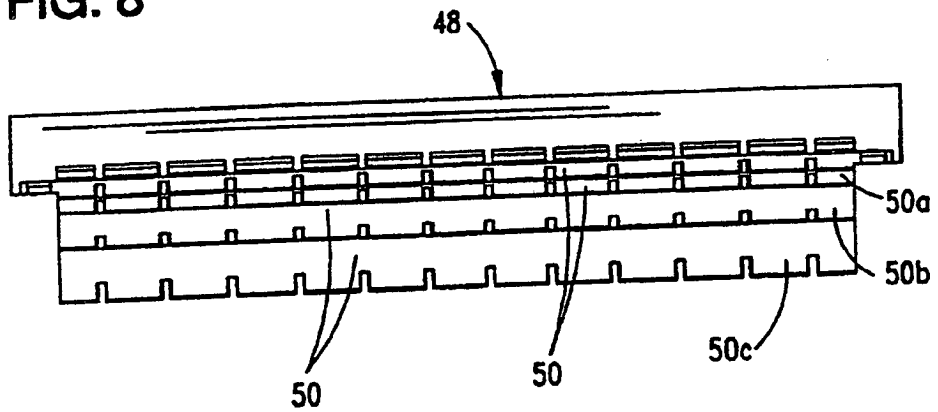


FIG. 9

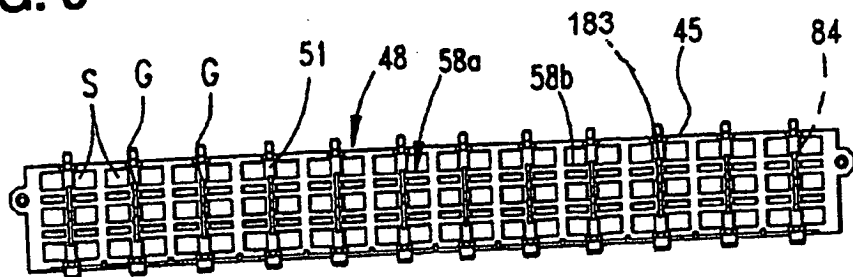


FIG. 10

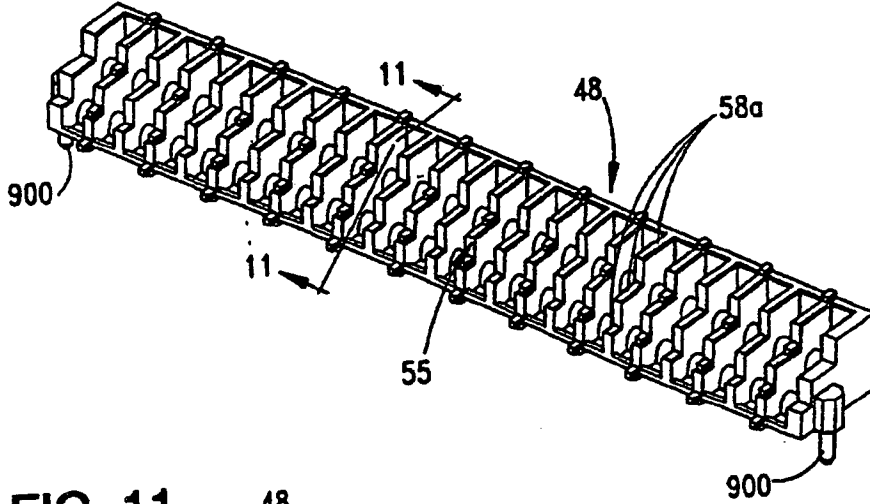


FIG. 11

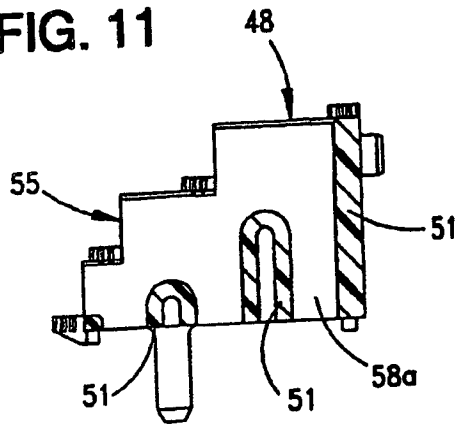


FIG. 12

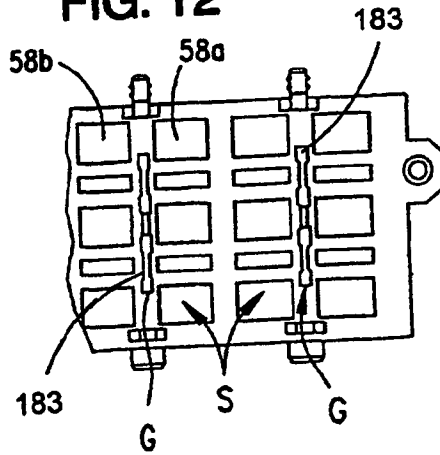


FIG. 13

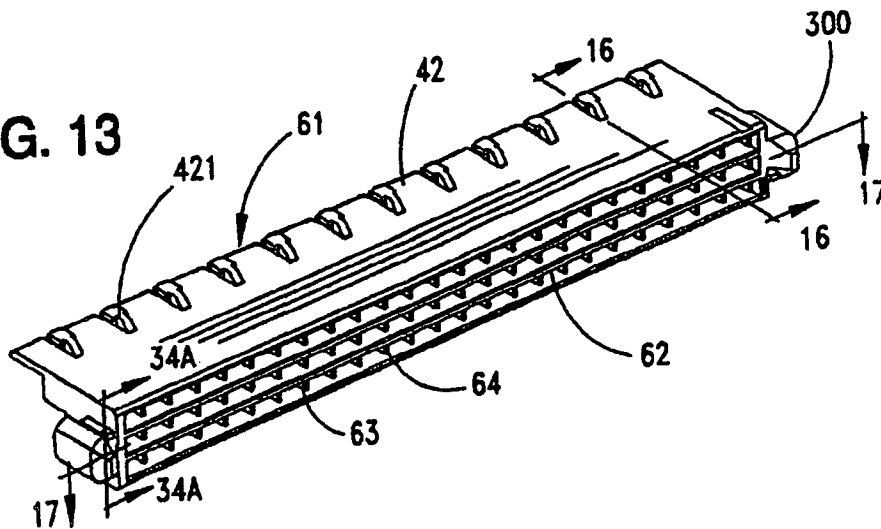


FIG. 12A

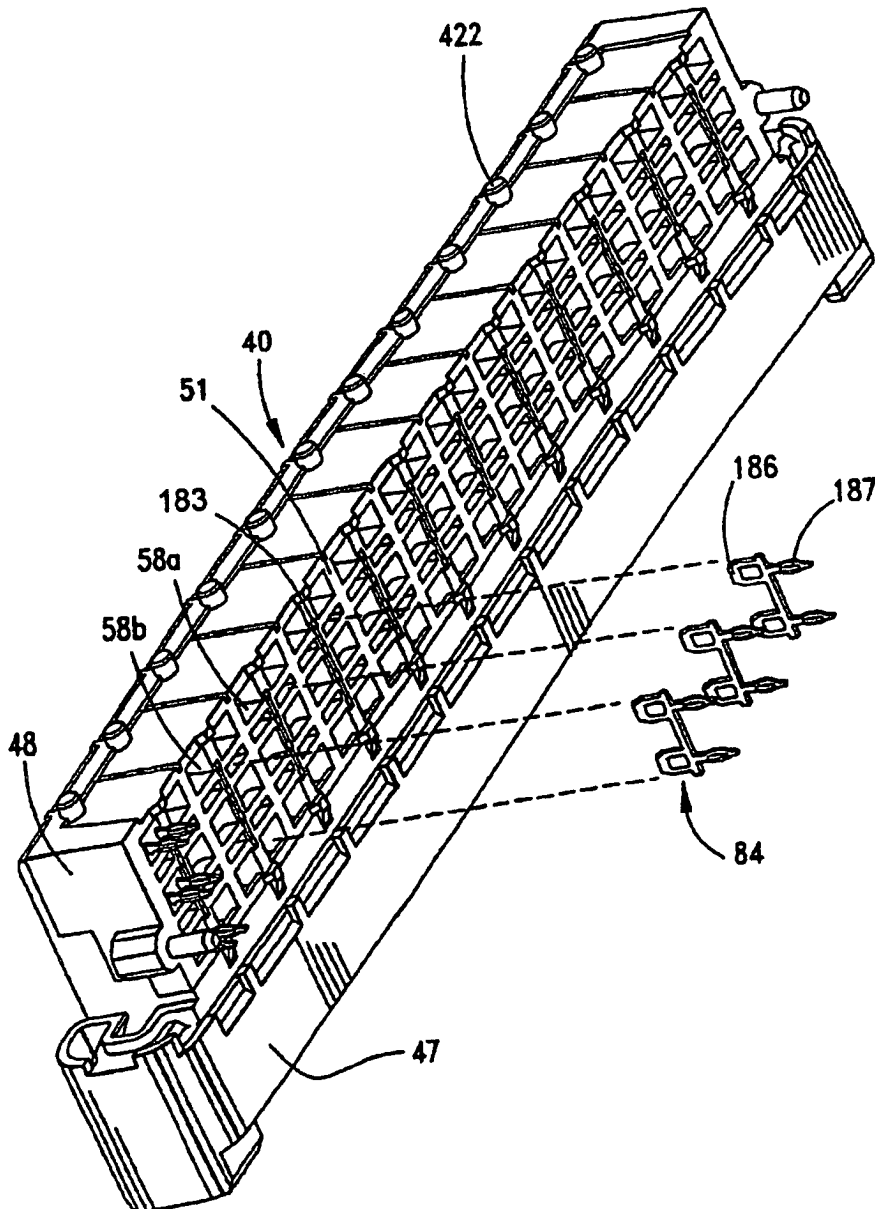


FIG. 14

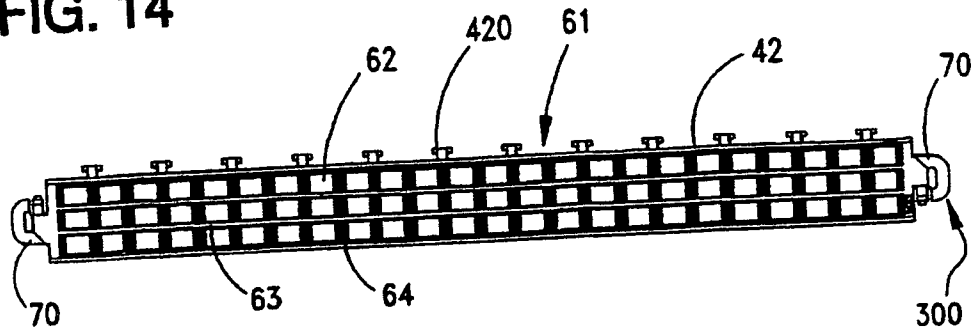


FIG. 15

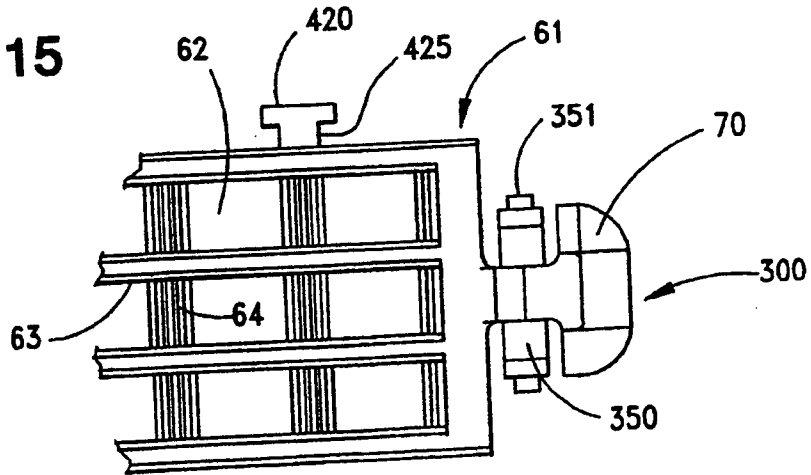


FIG. 16

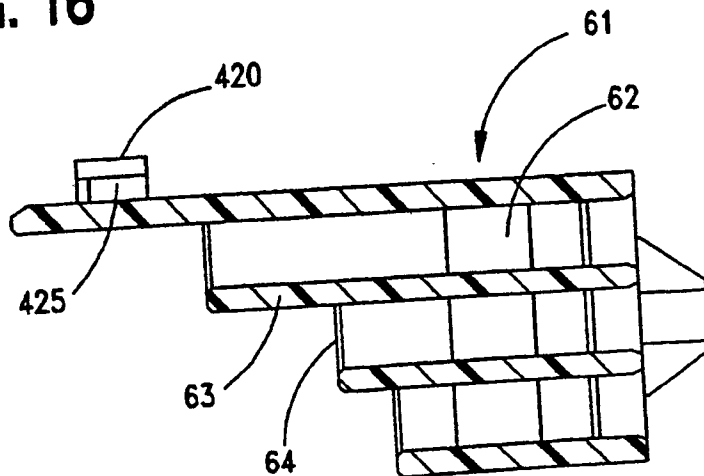


FIG. 15A

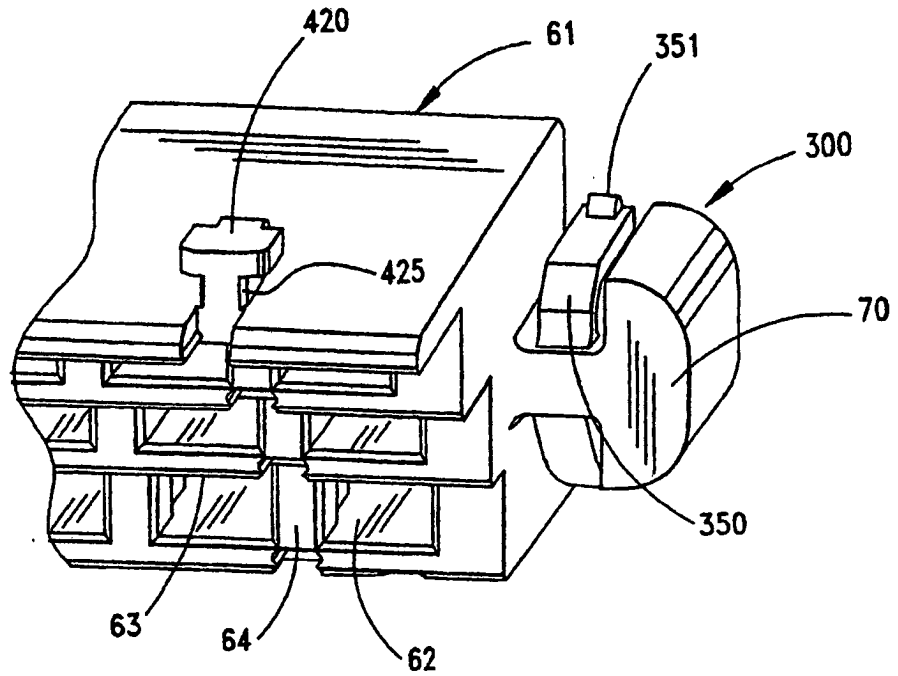


FIG. 17

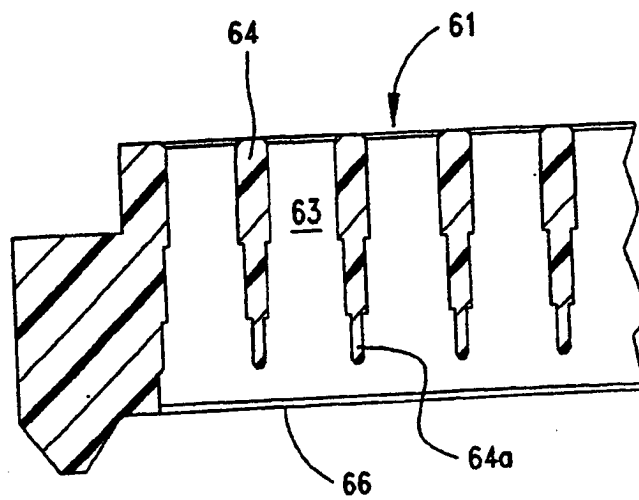


FIG. 18

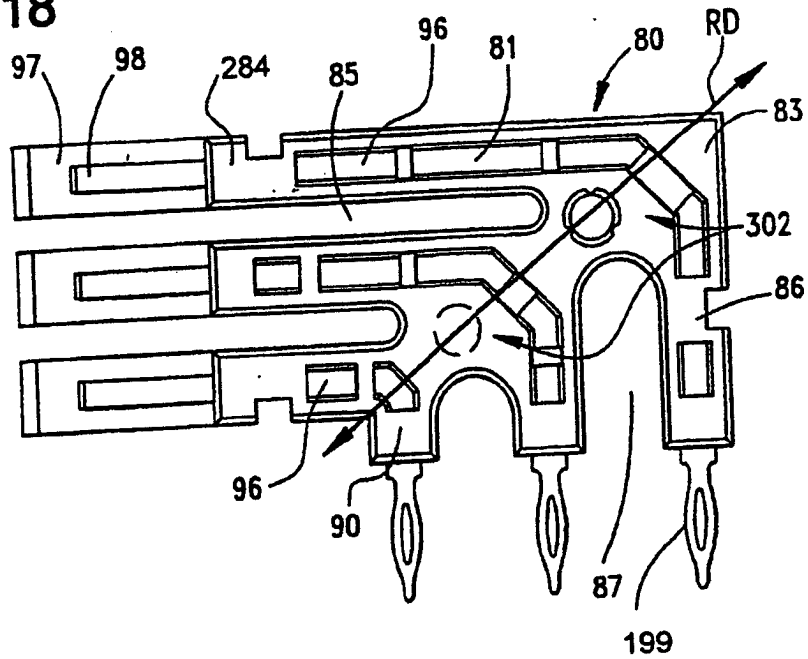


FIG. 19

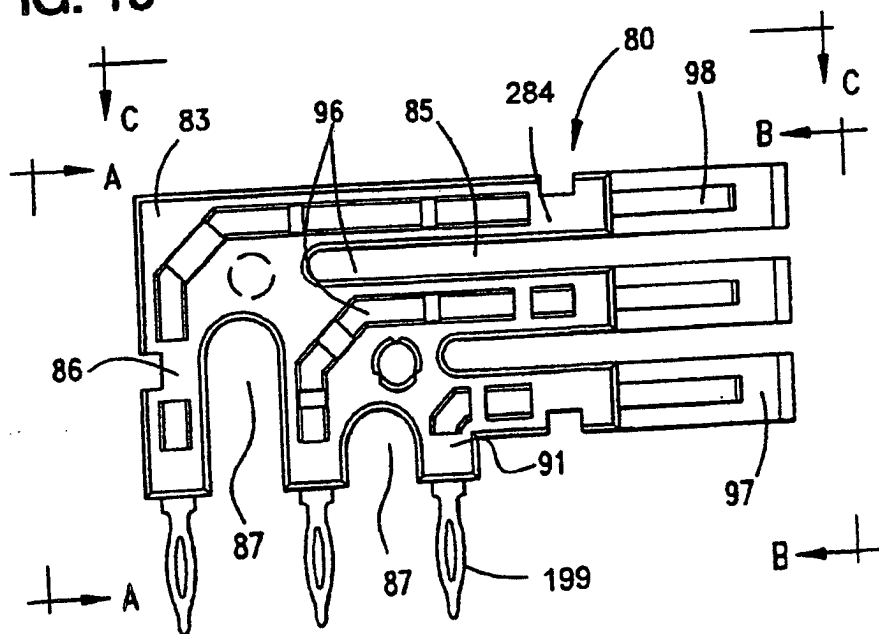


FIG. 20A

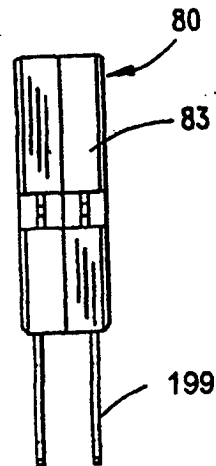


FIG. 20B

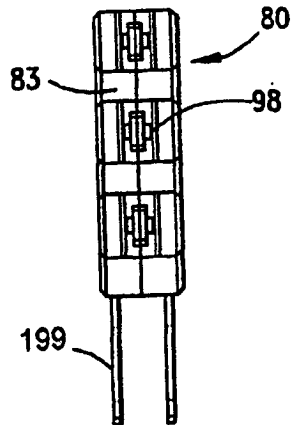


FIG. 20C

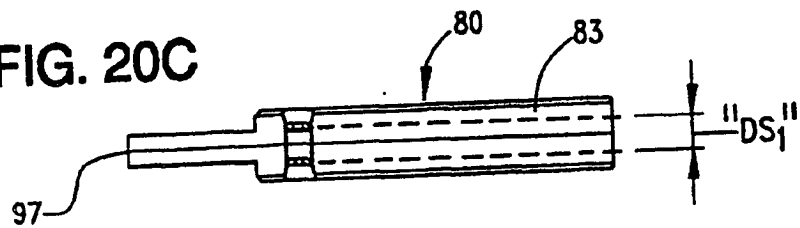


FIG. 21

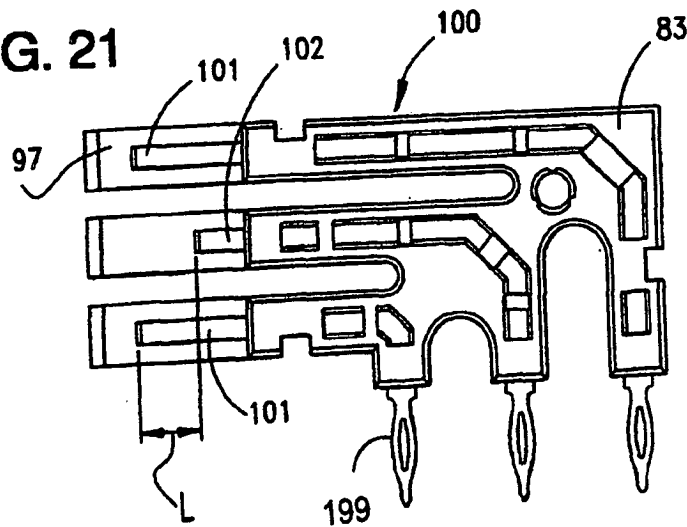


FIG. 22

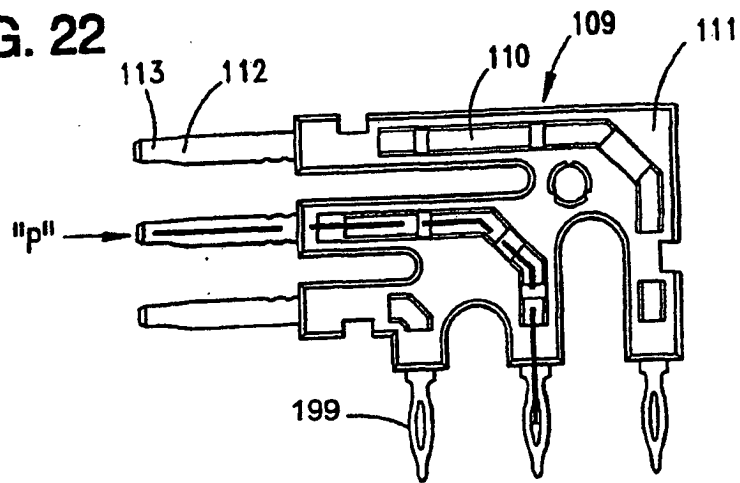


FIG. 23A

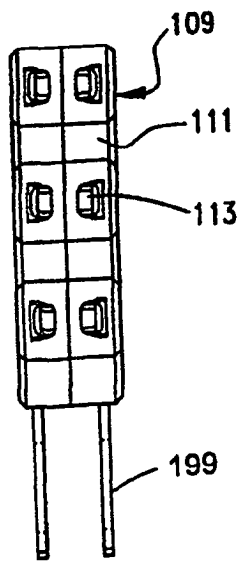


FIG. 23B

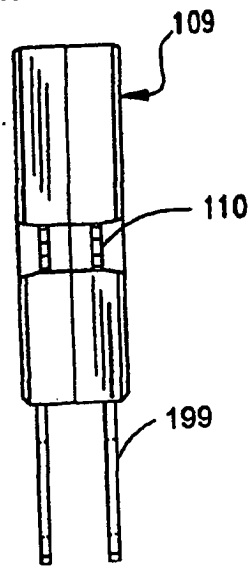


FIG. 23C

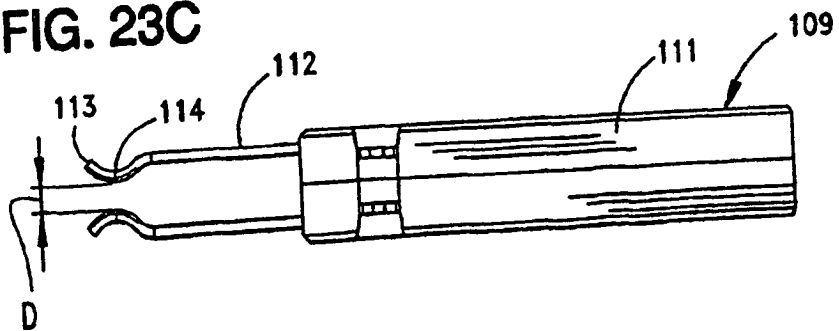


FIG. 24

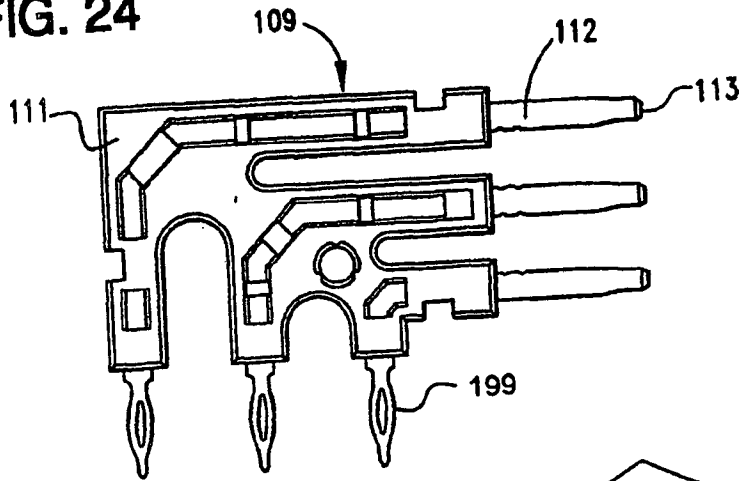


FIG. 25A

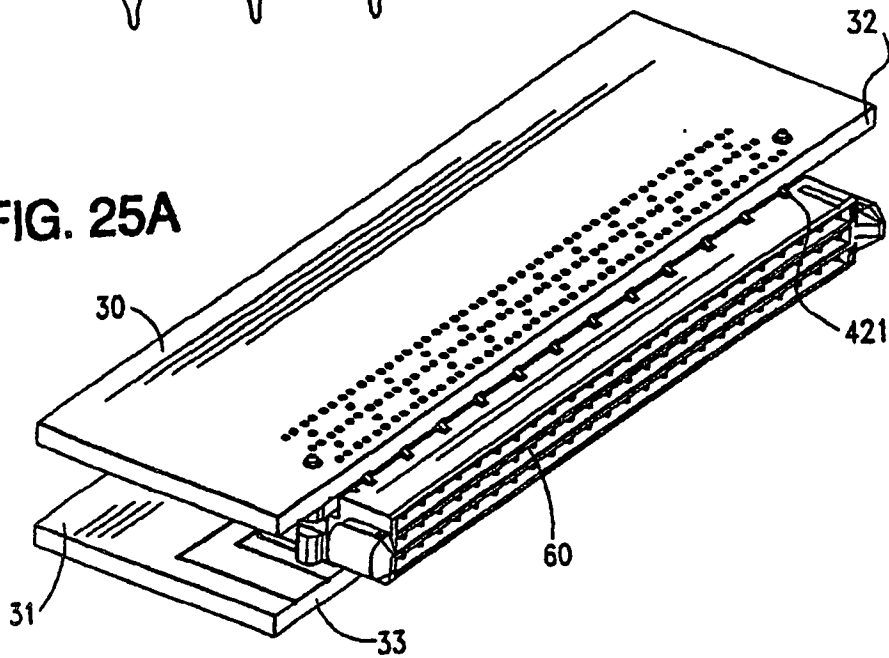


FIG. 25B

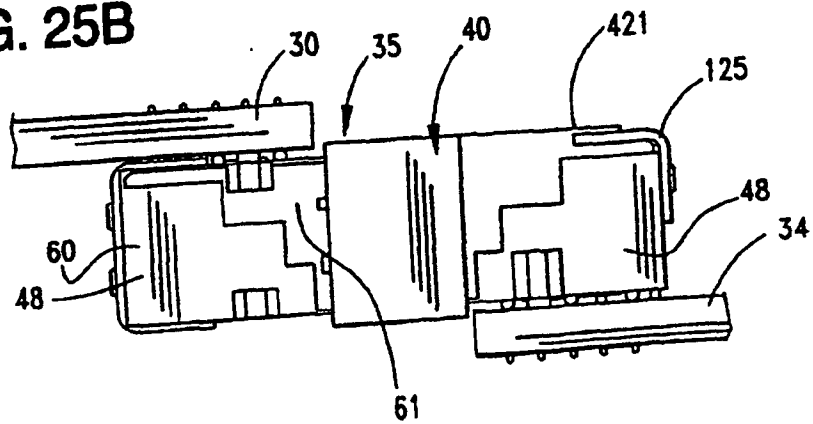


FIG. 25C

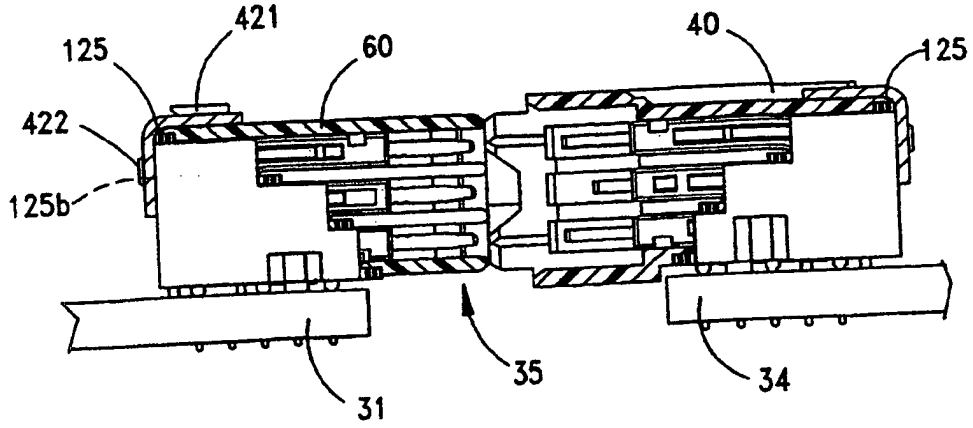


FIG. 26

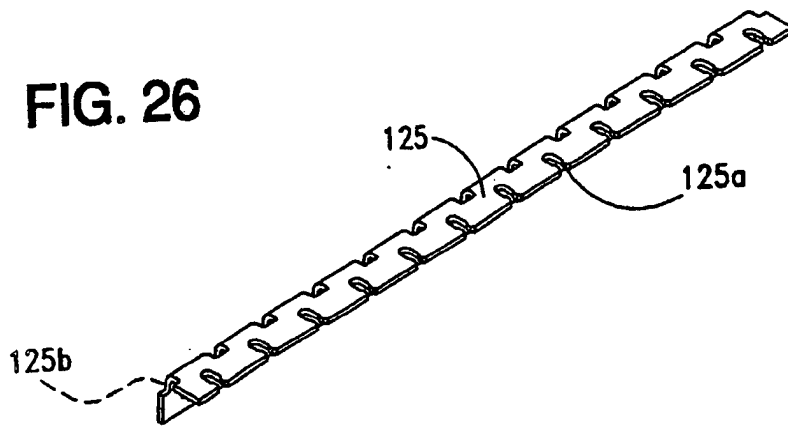


FIG. 27

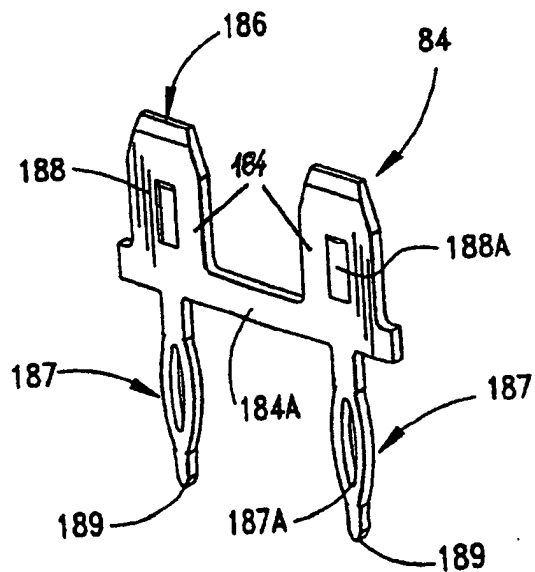


FIG. 28

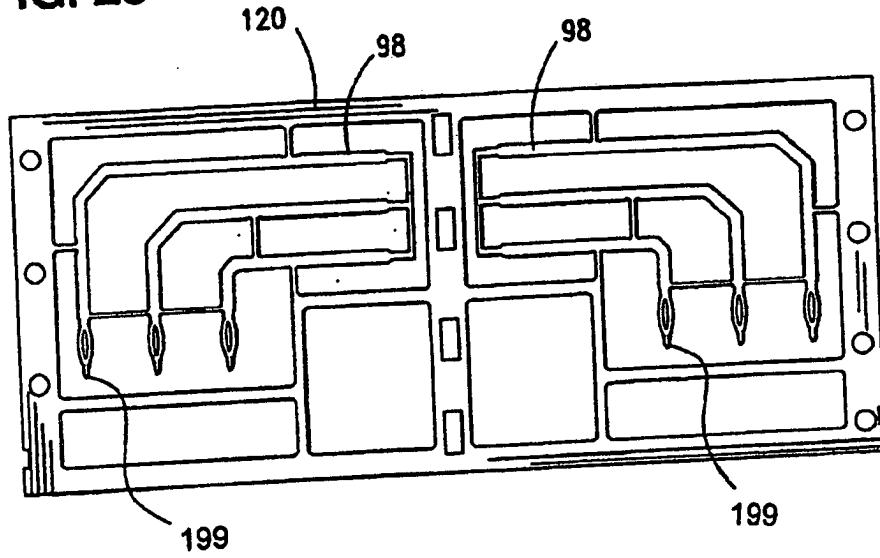


FIG. 29

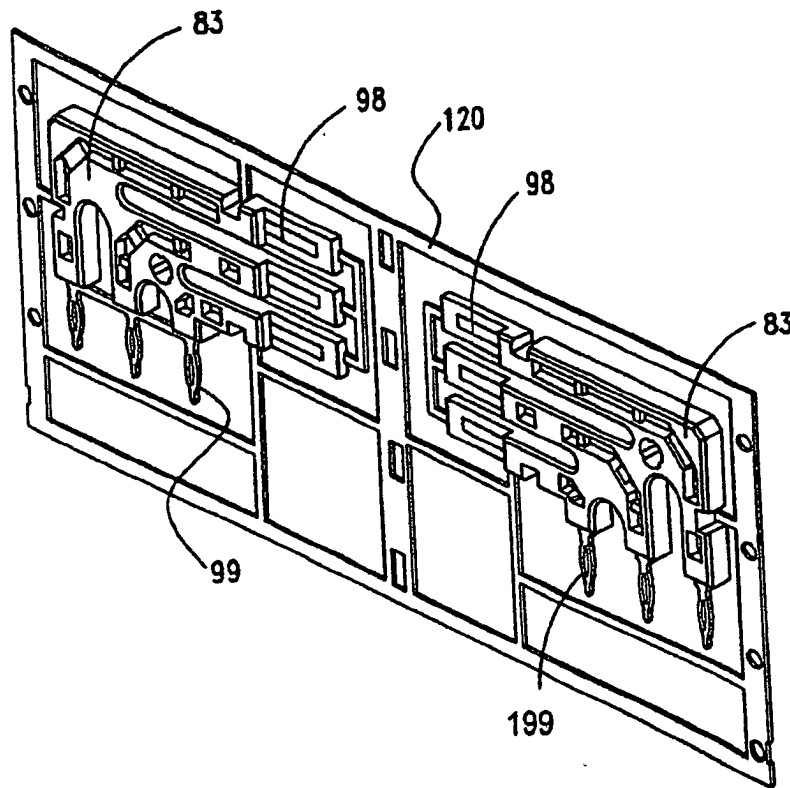


FIG. 30A

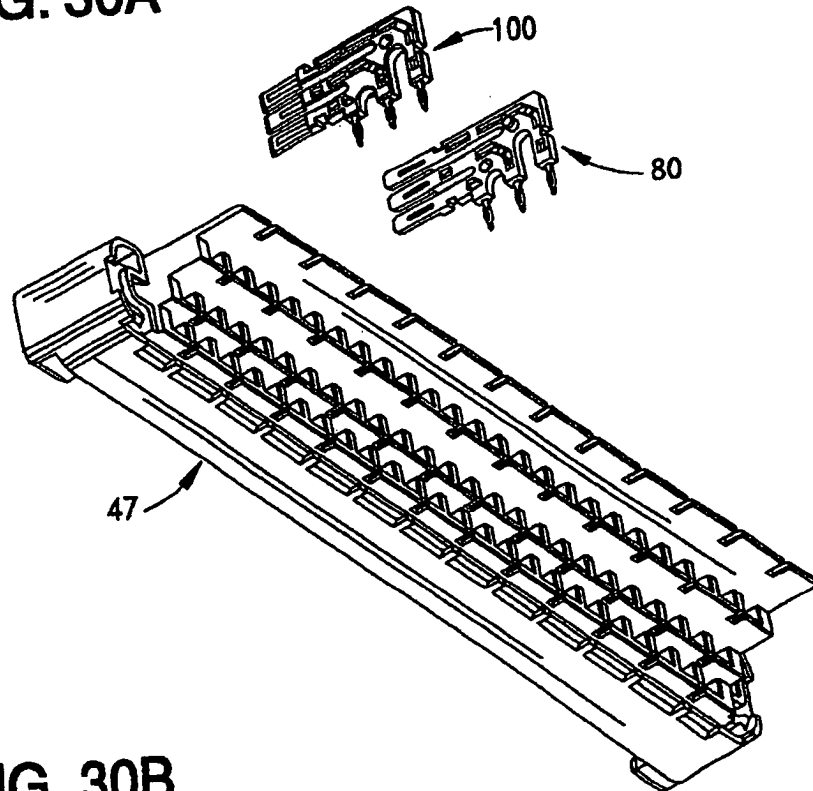


FIG. 30B

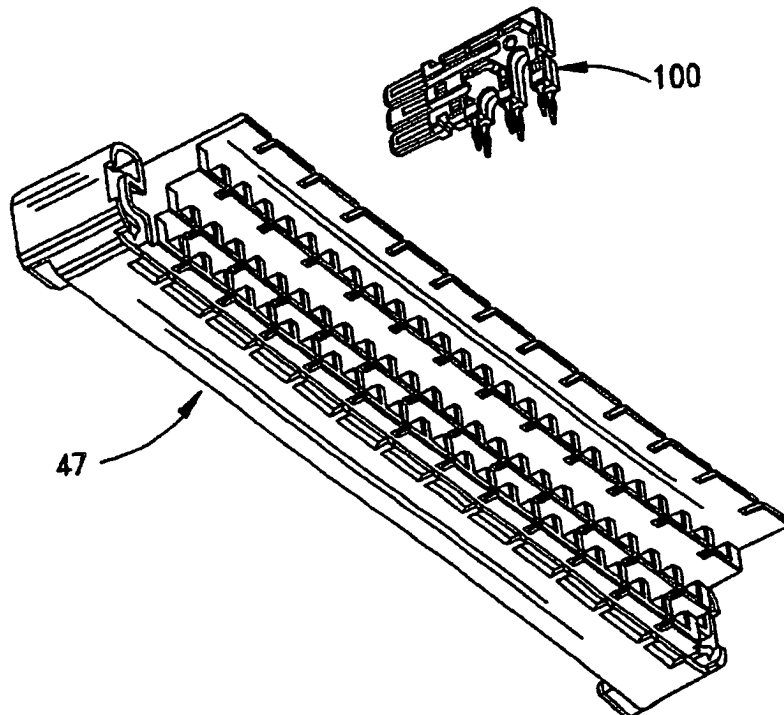


FIG. 30C

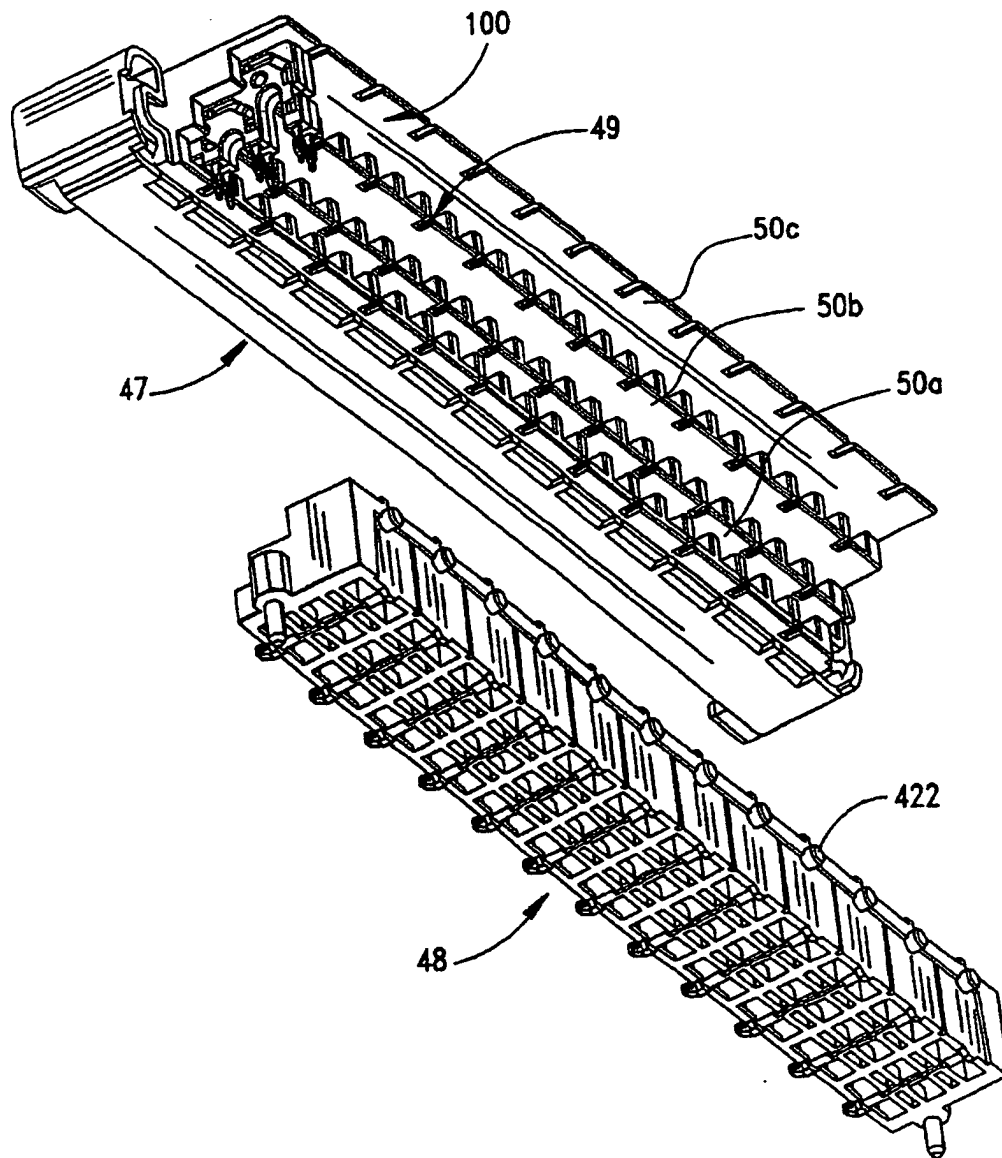


FIG. 30D

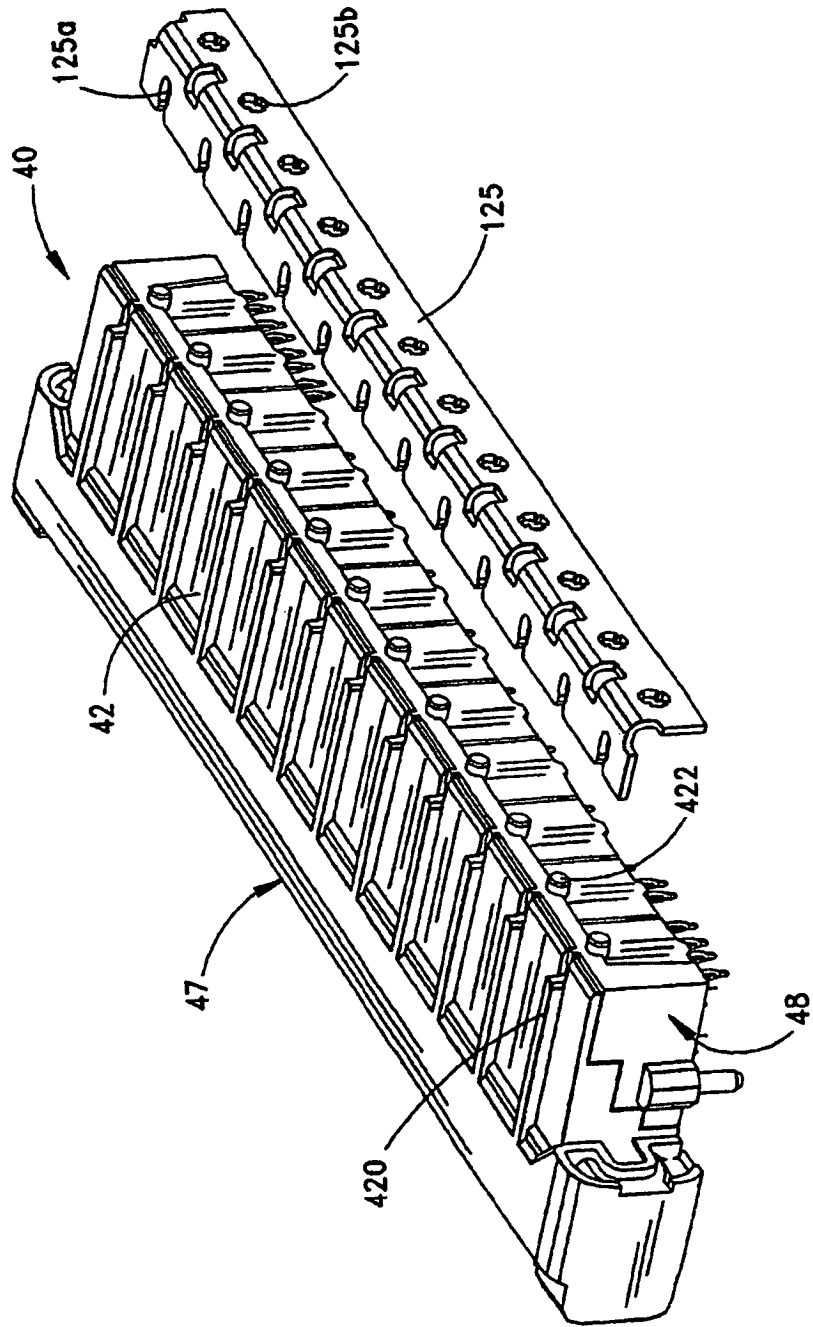


FIG. 31A

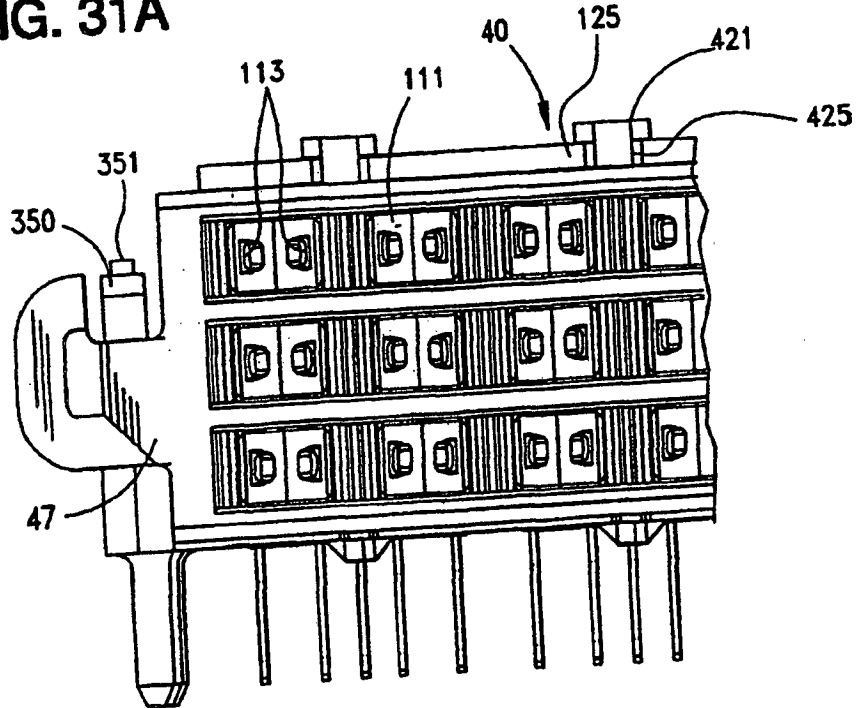


FIG. 31B

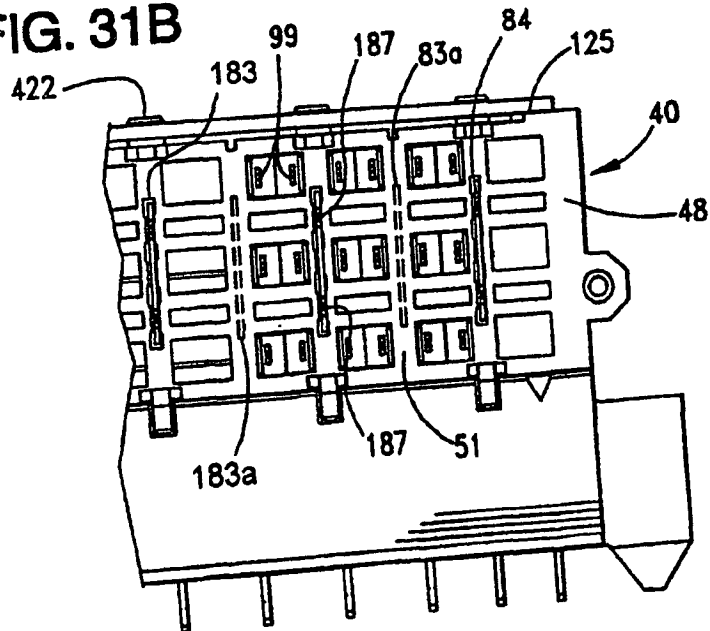


FIG. 32

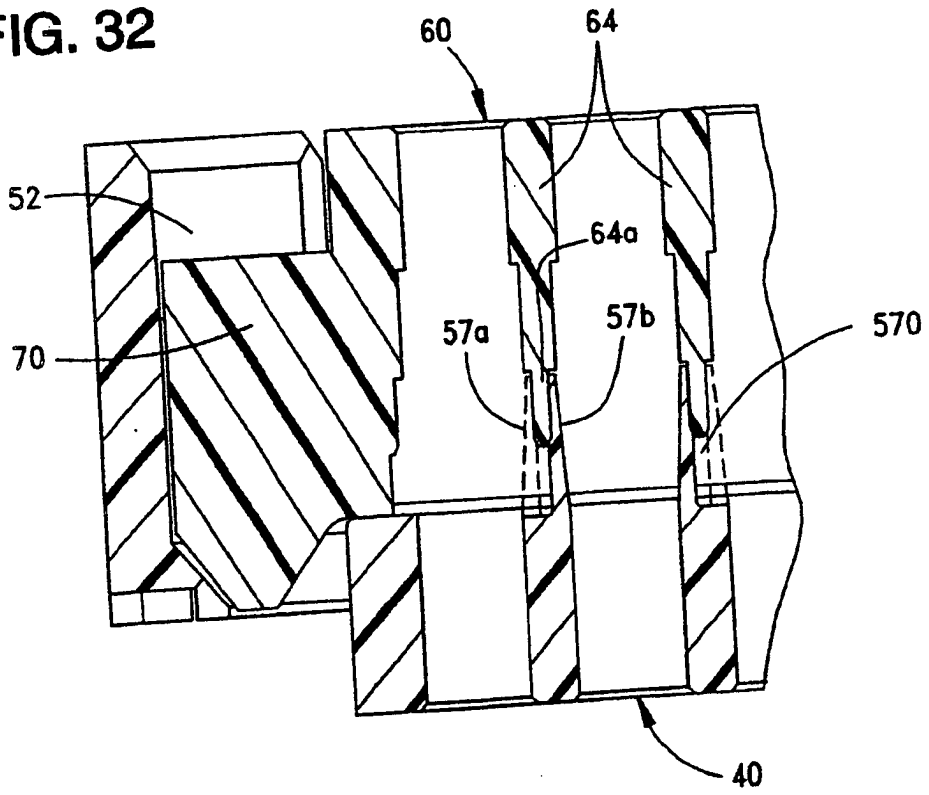
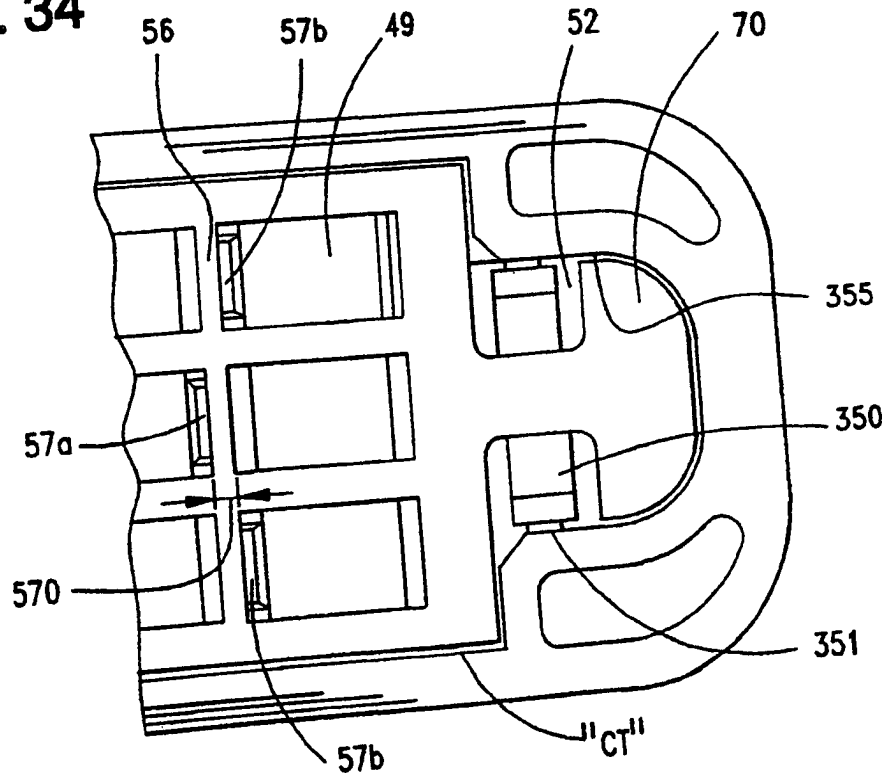
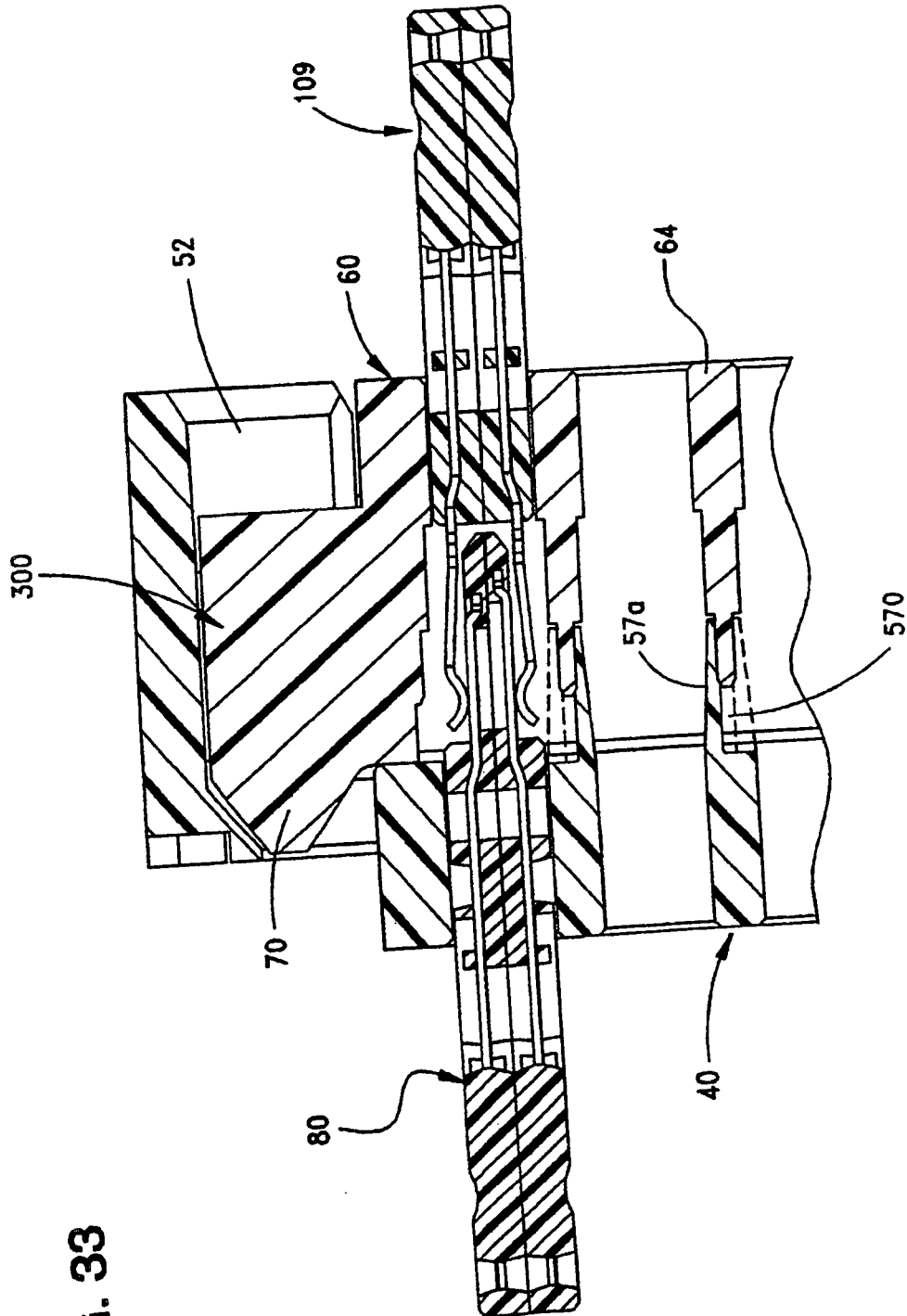


FIG. 34





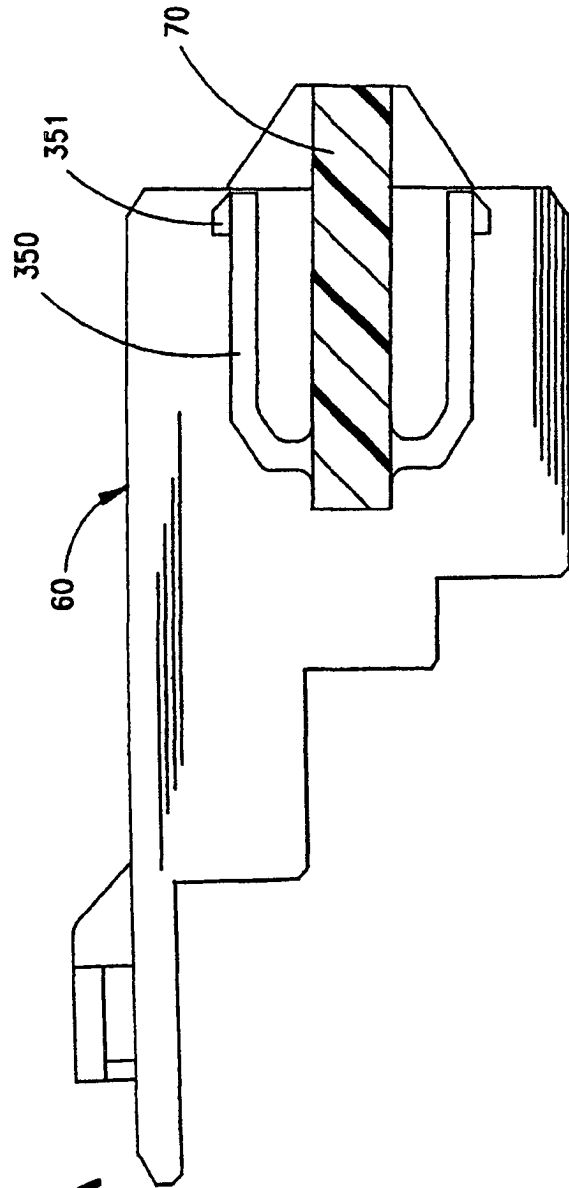


FIG. 34A

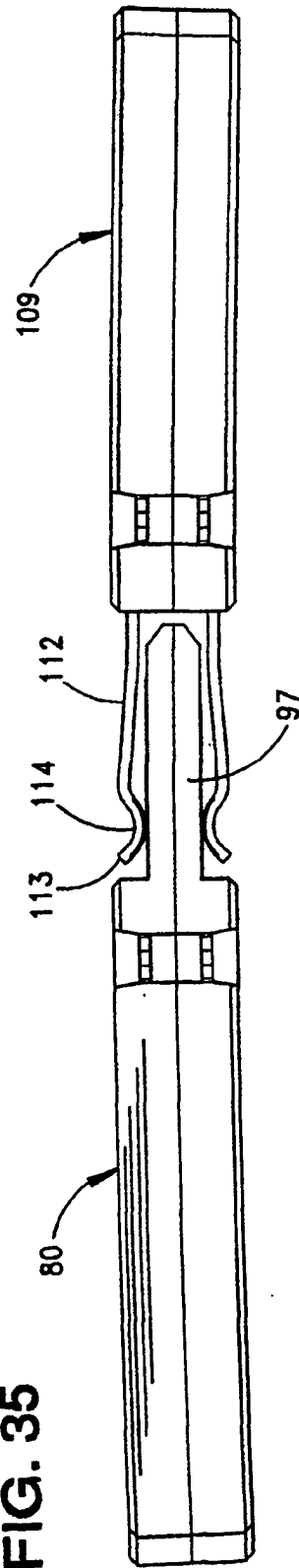
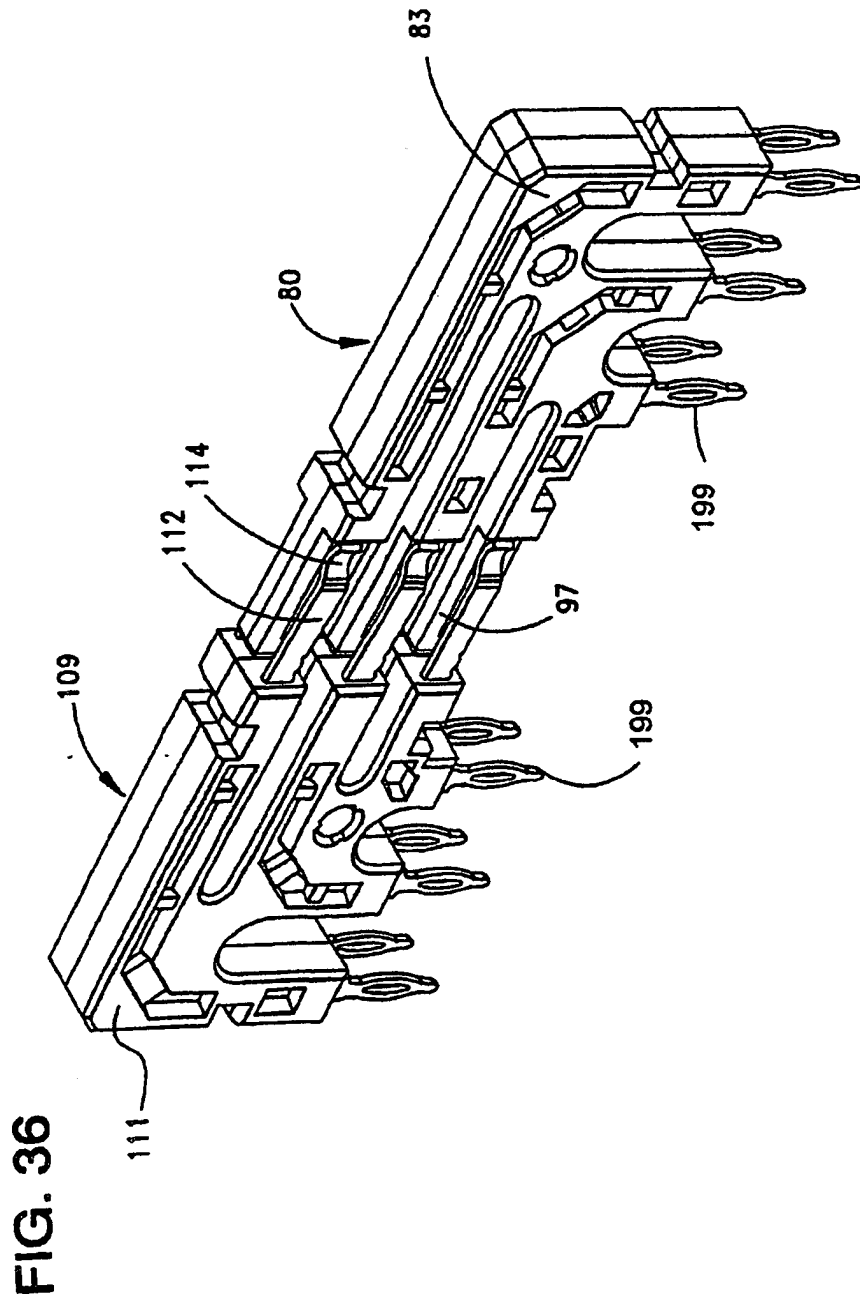


FIG. 35



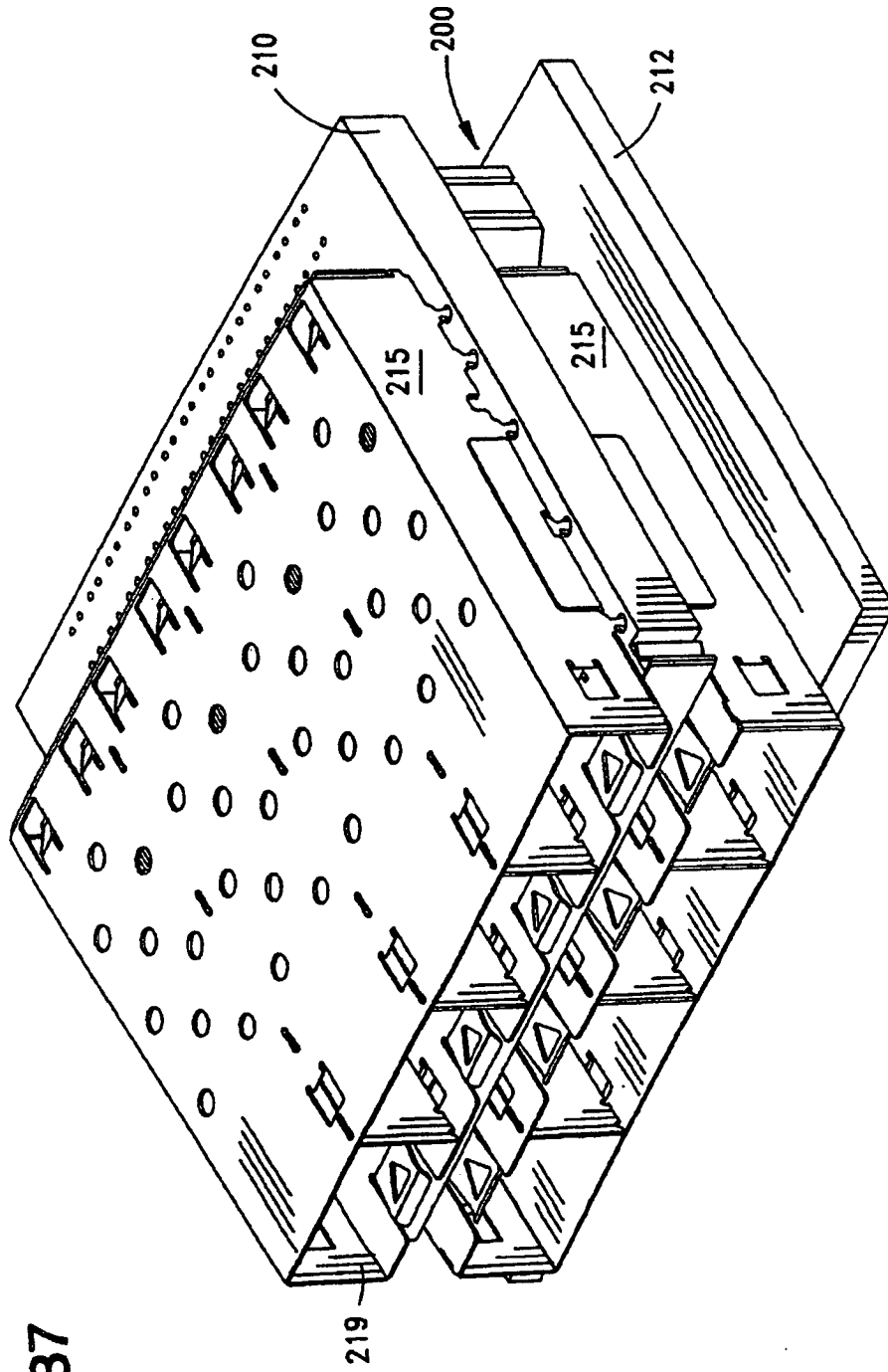
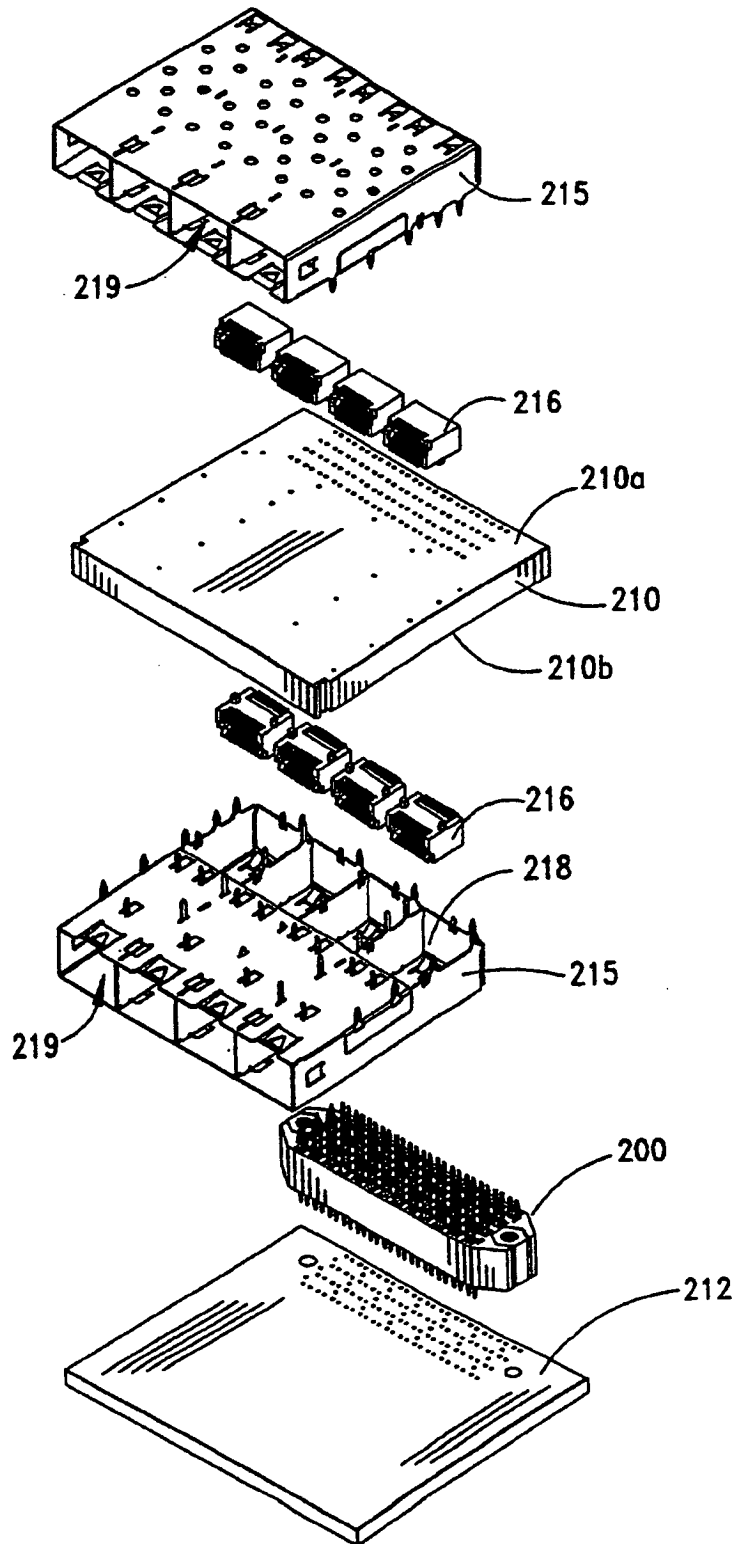


FIG. 37

FIG. 38



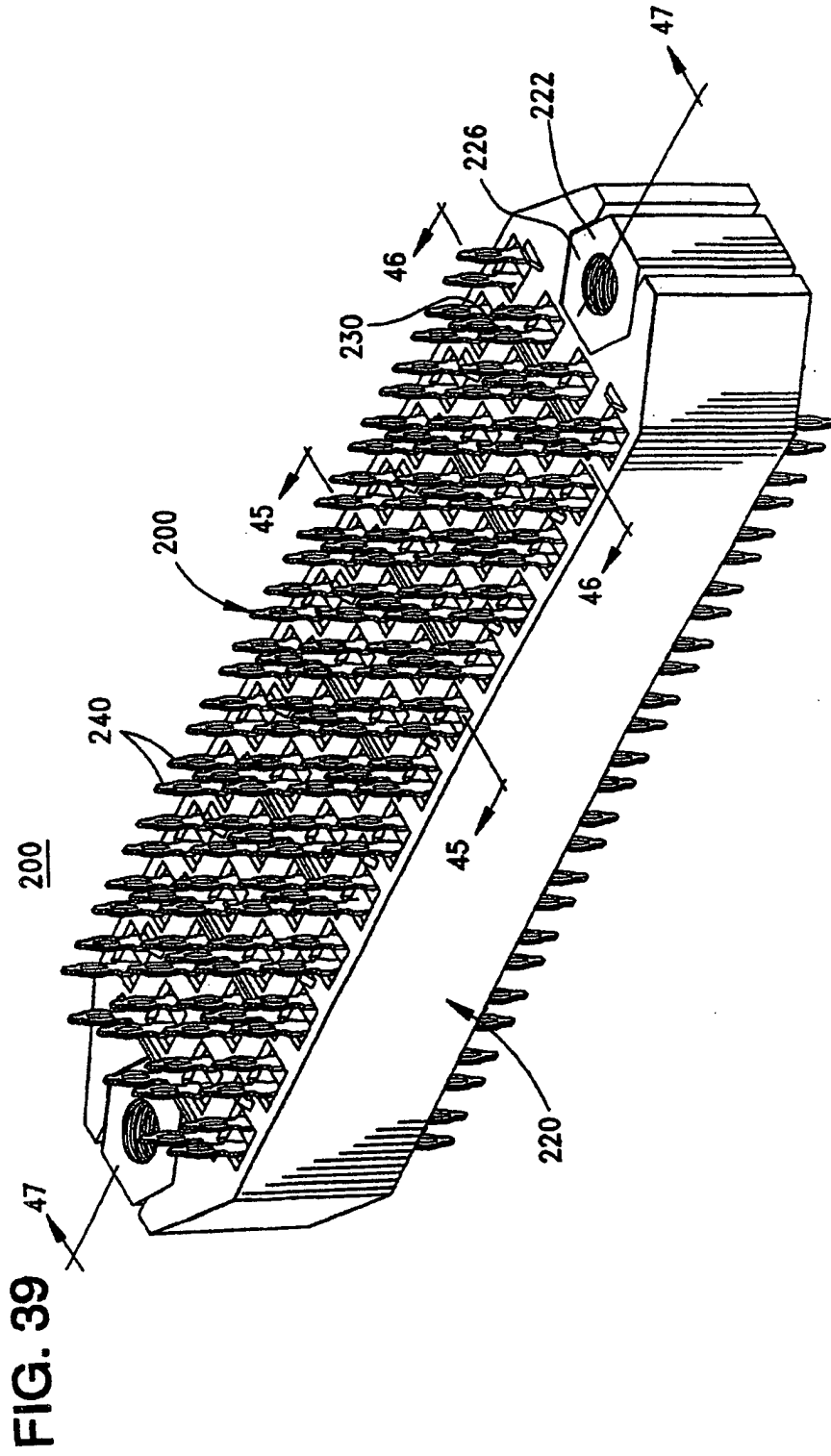
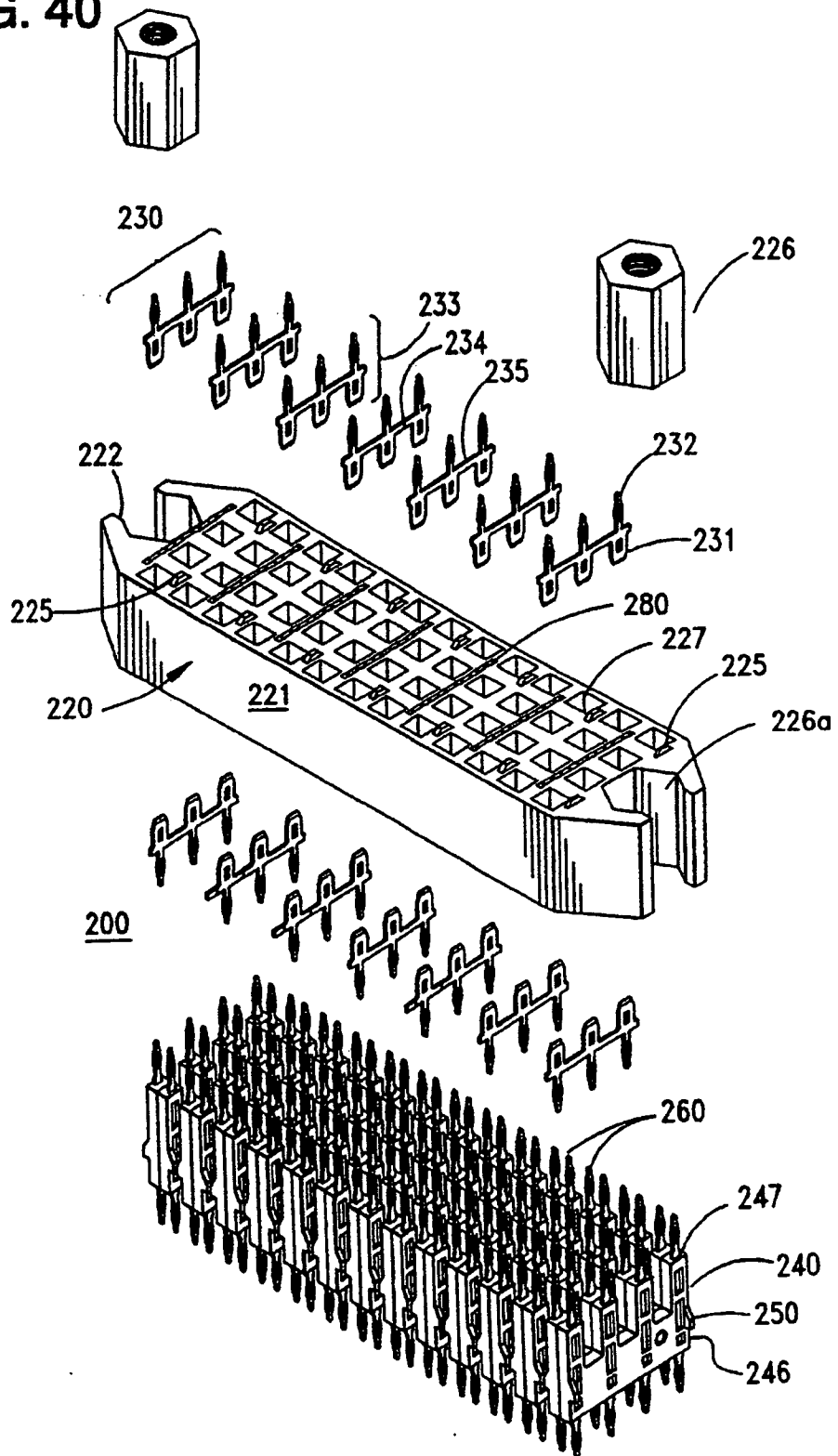
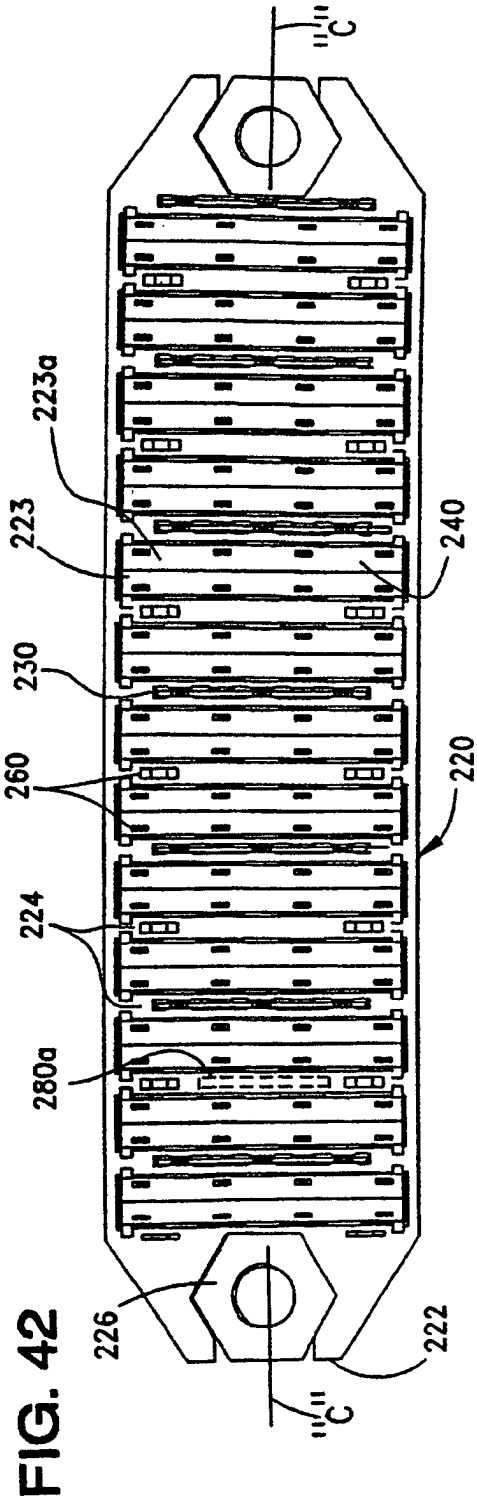
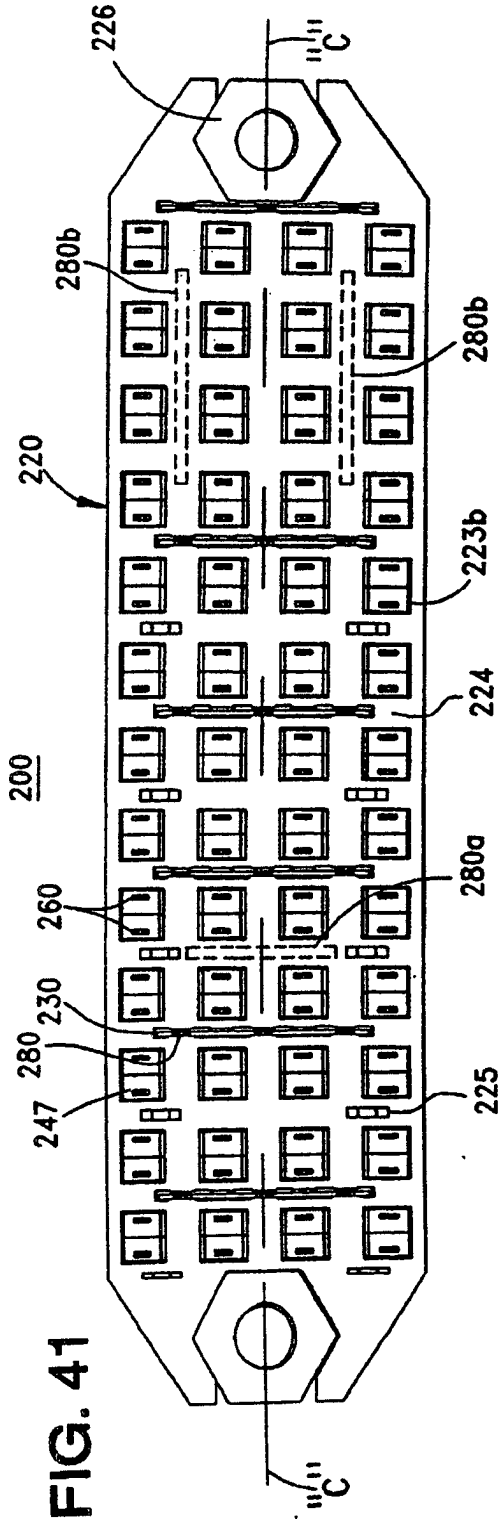


FIG. 40





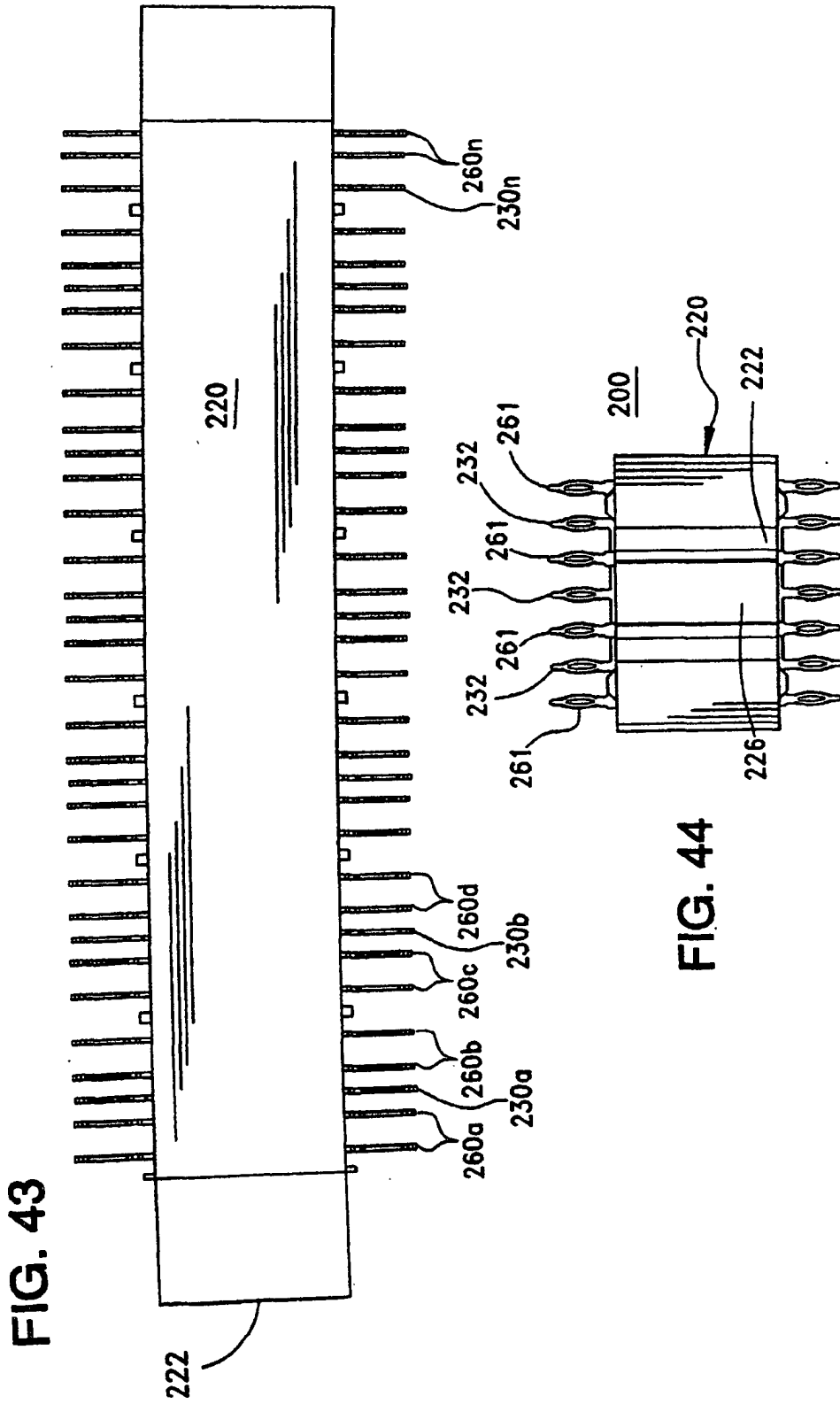


FIG. 43

FIG. 44

FIG. 47

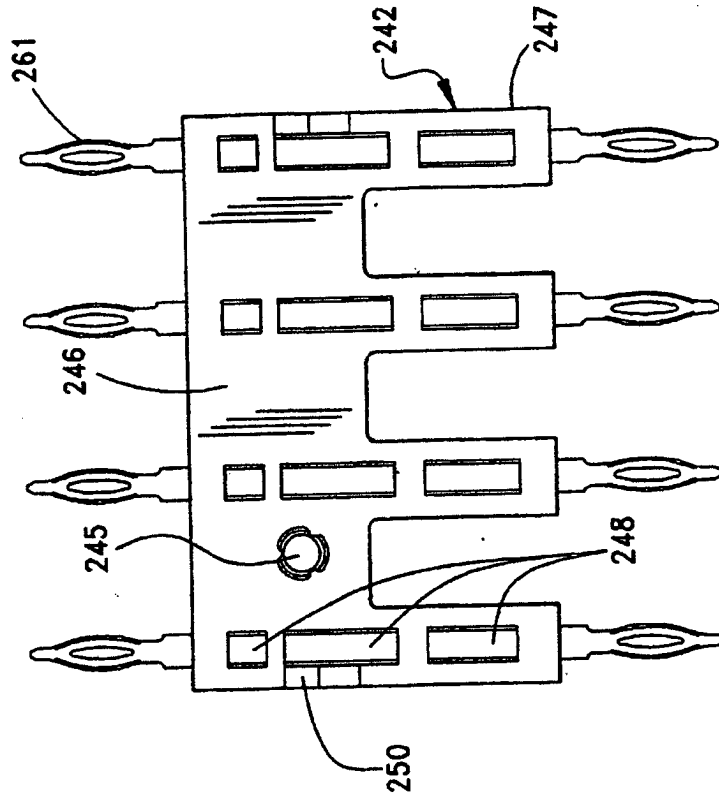


FIG. 45

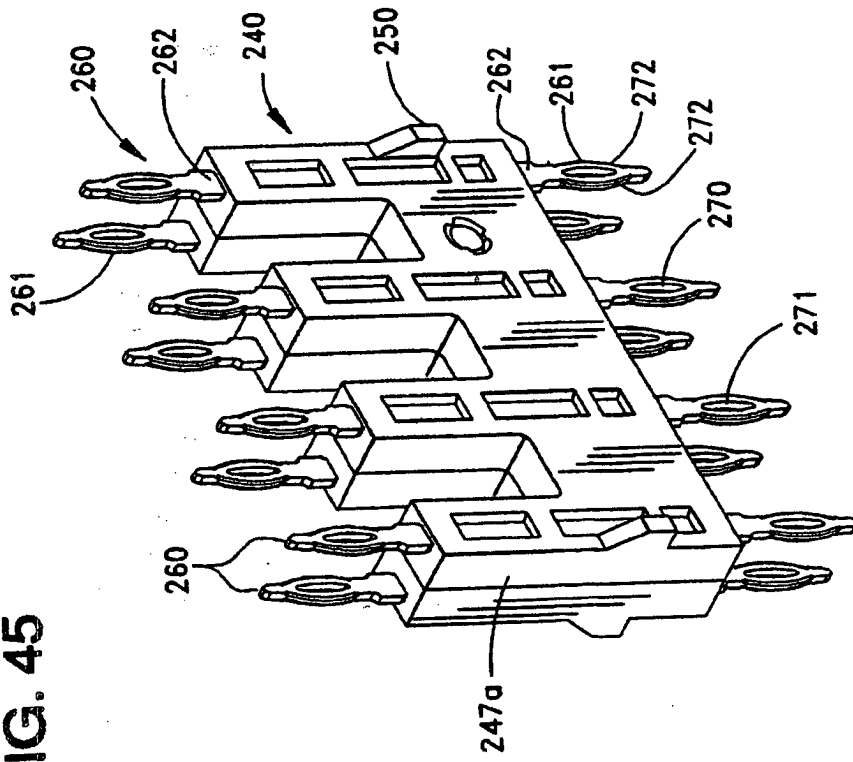


FIG. 49

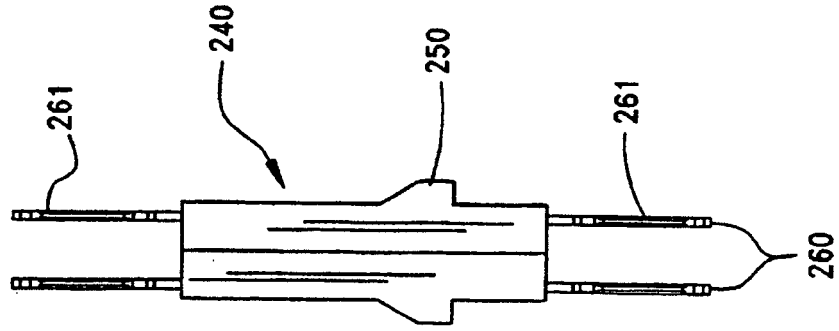


FIG. 46

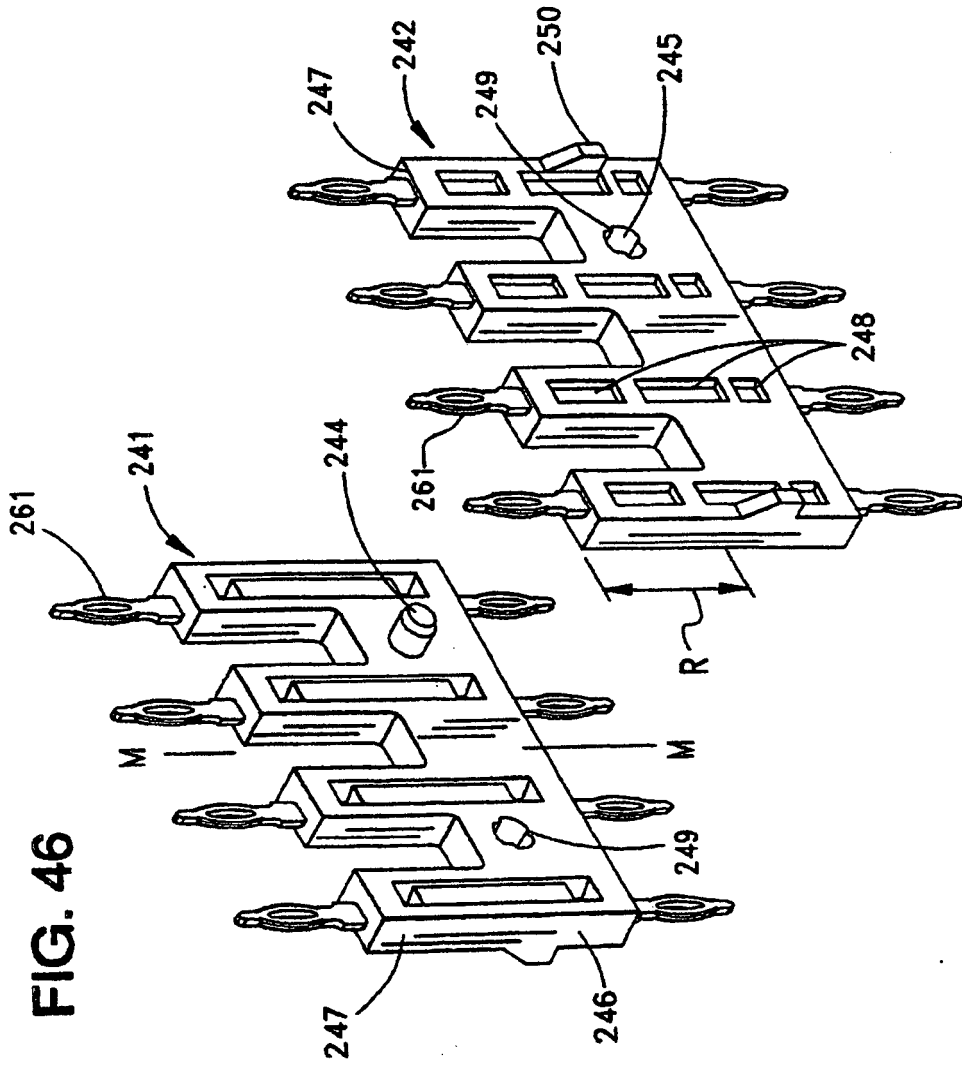


FIG. 48

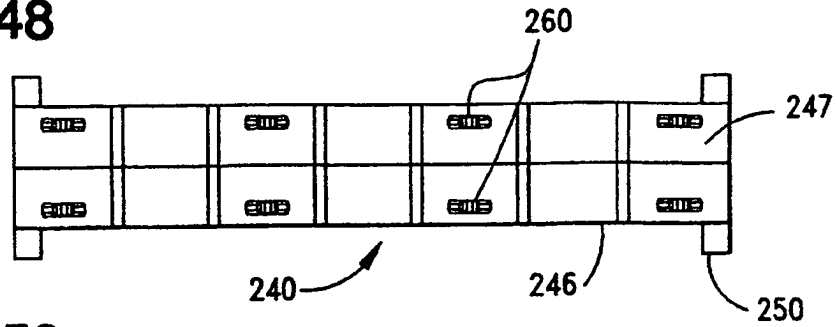


FIG. 50

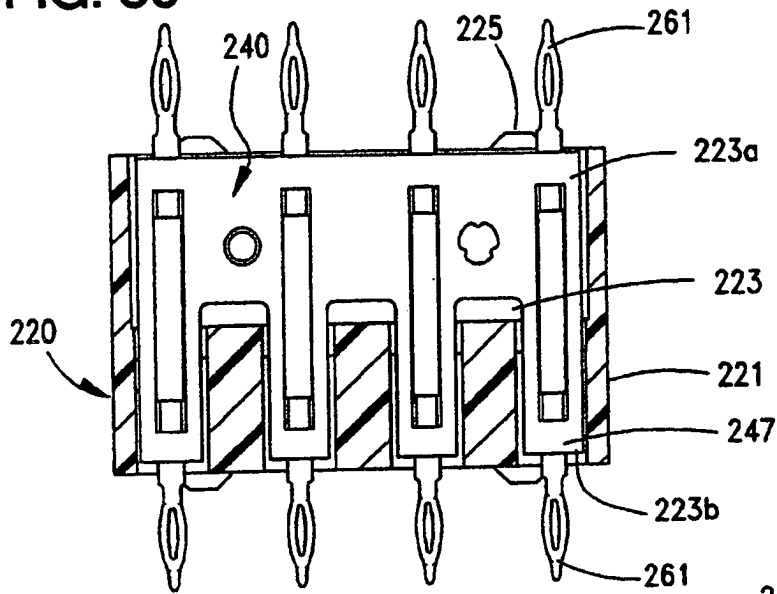


FIG. 51

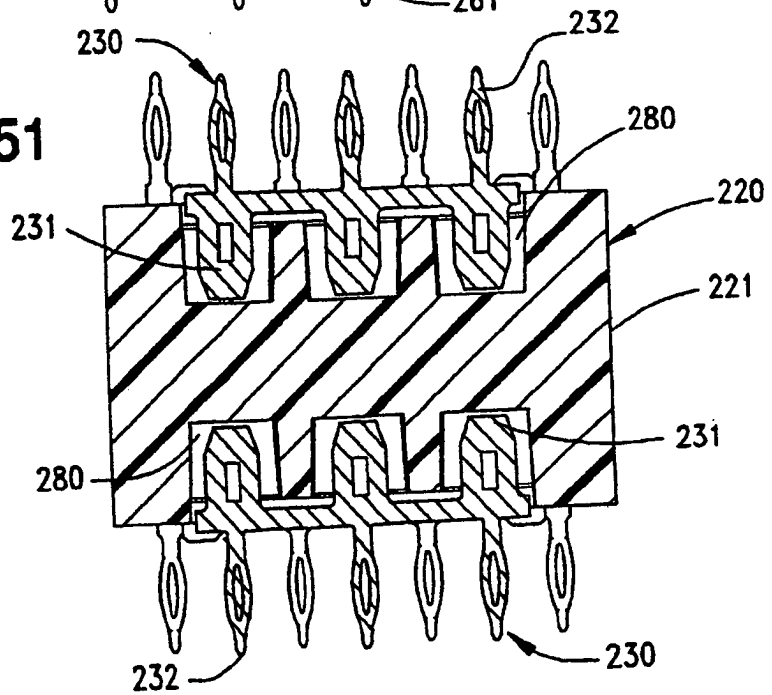


FIG. 52

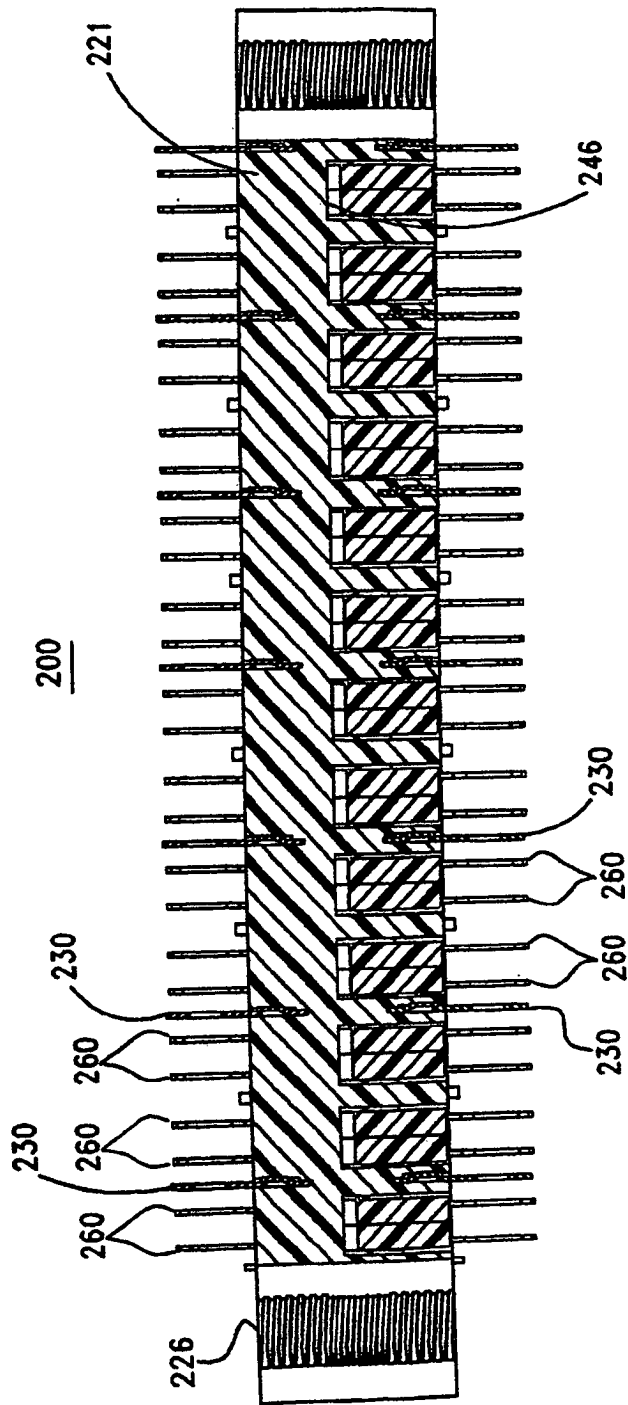


FIG. 53

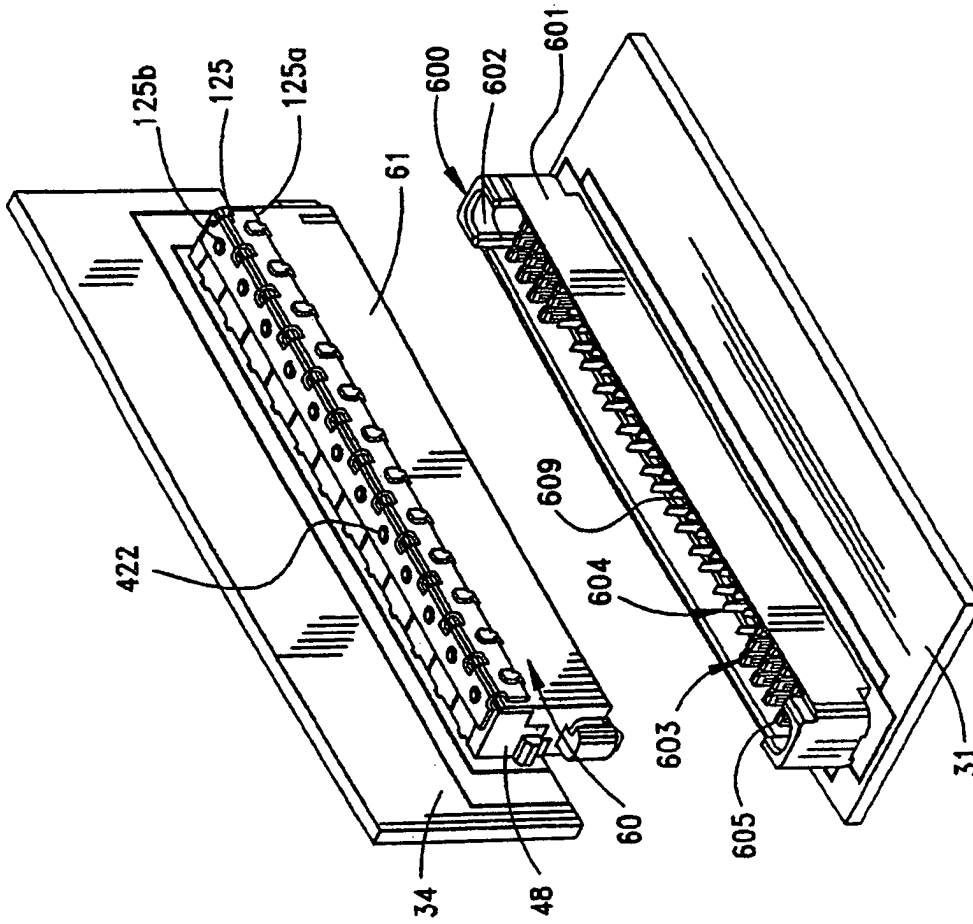


FIG. 55

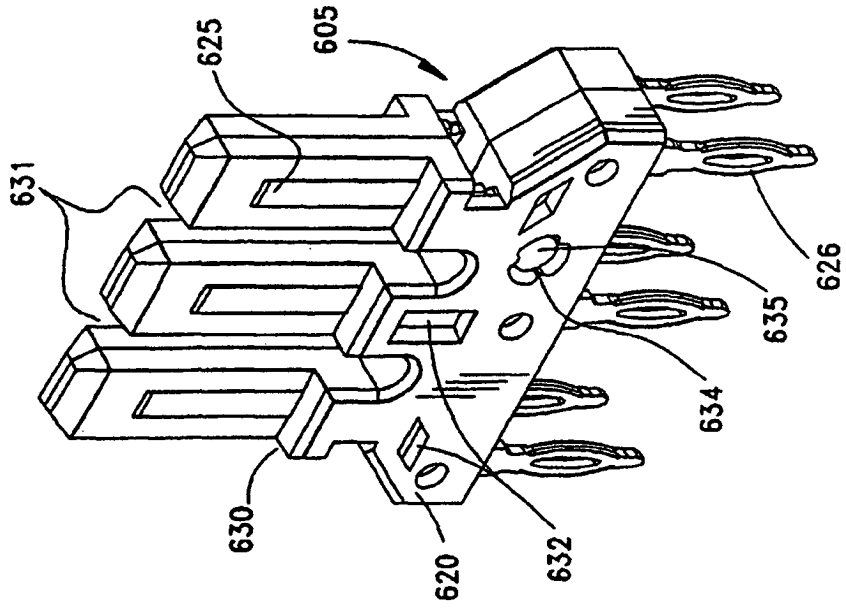
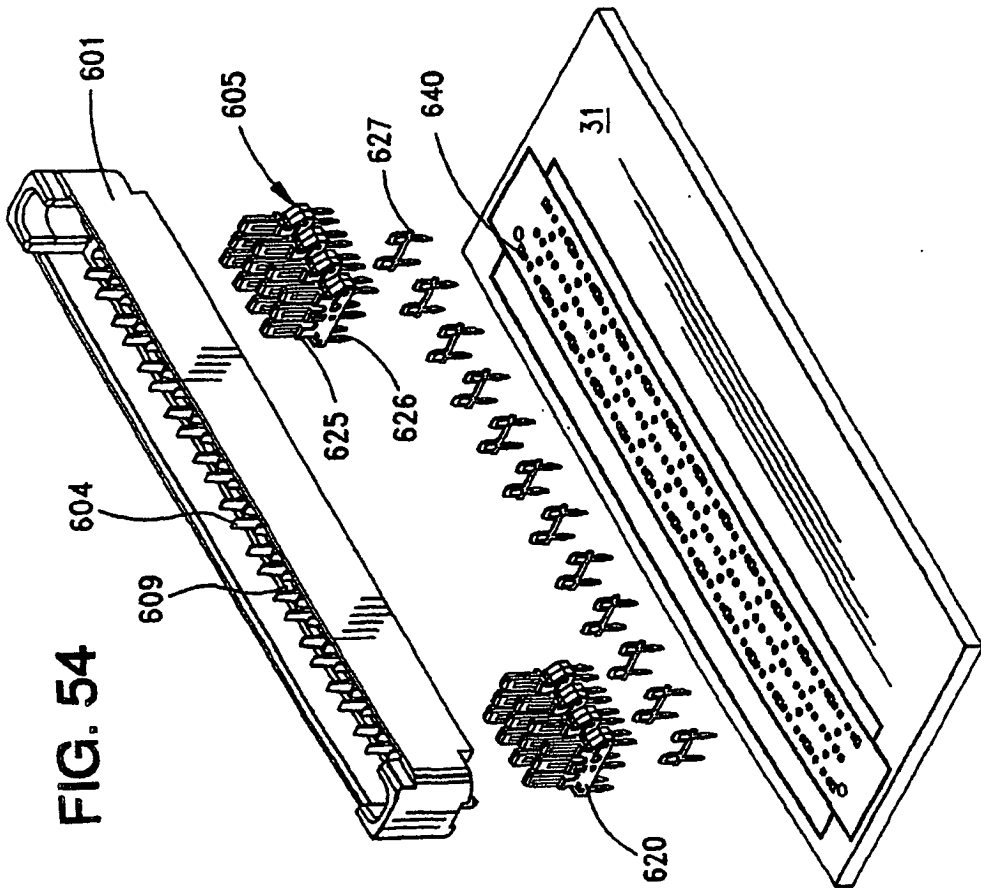


FIG. 54



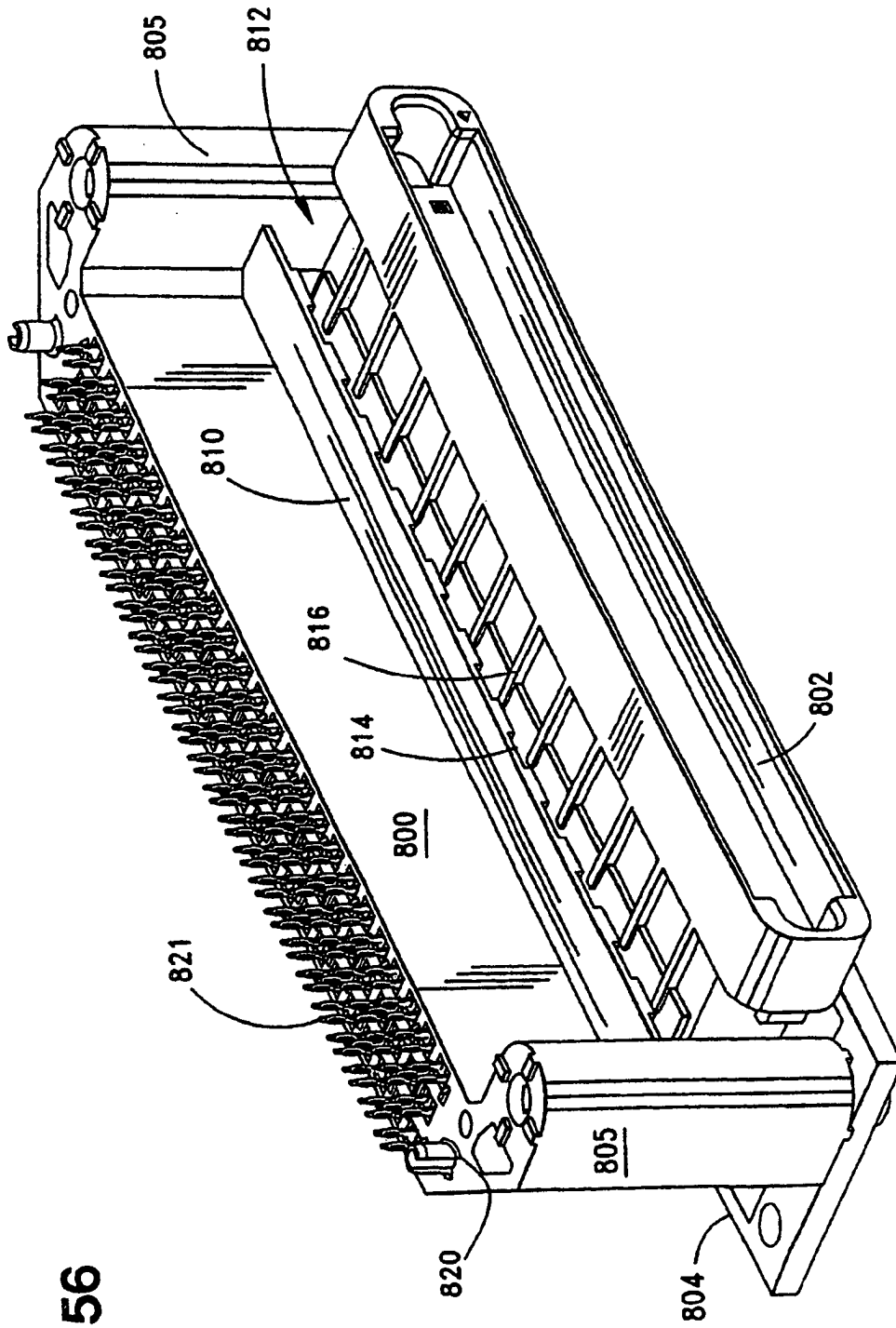
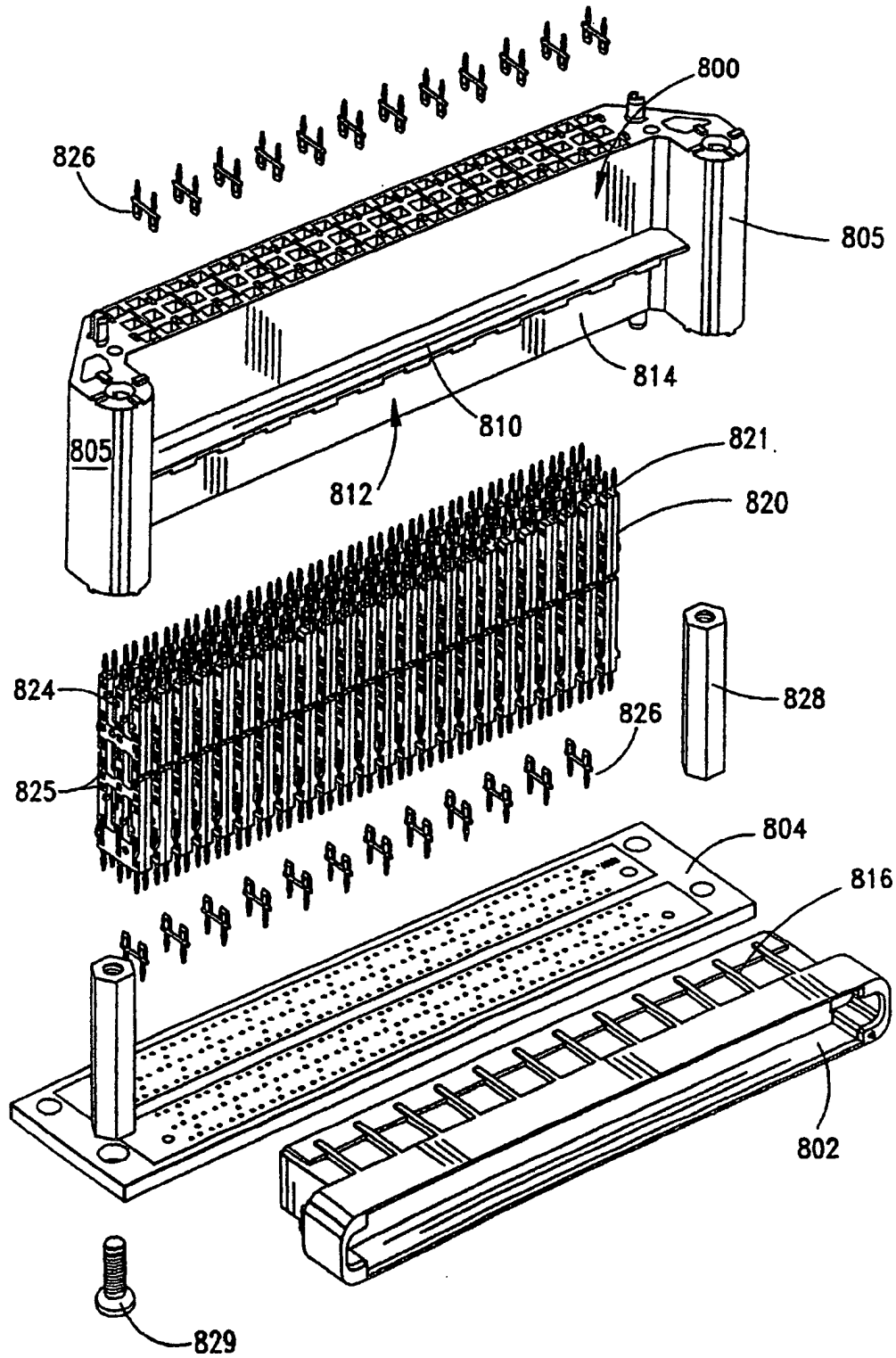


FIG. 56

FIG. 57



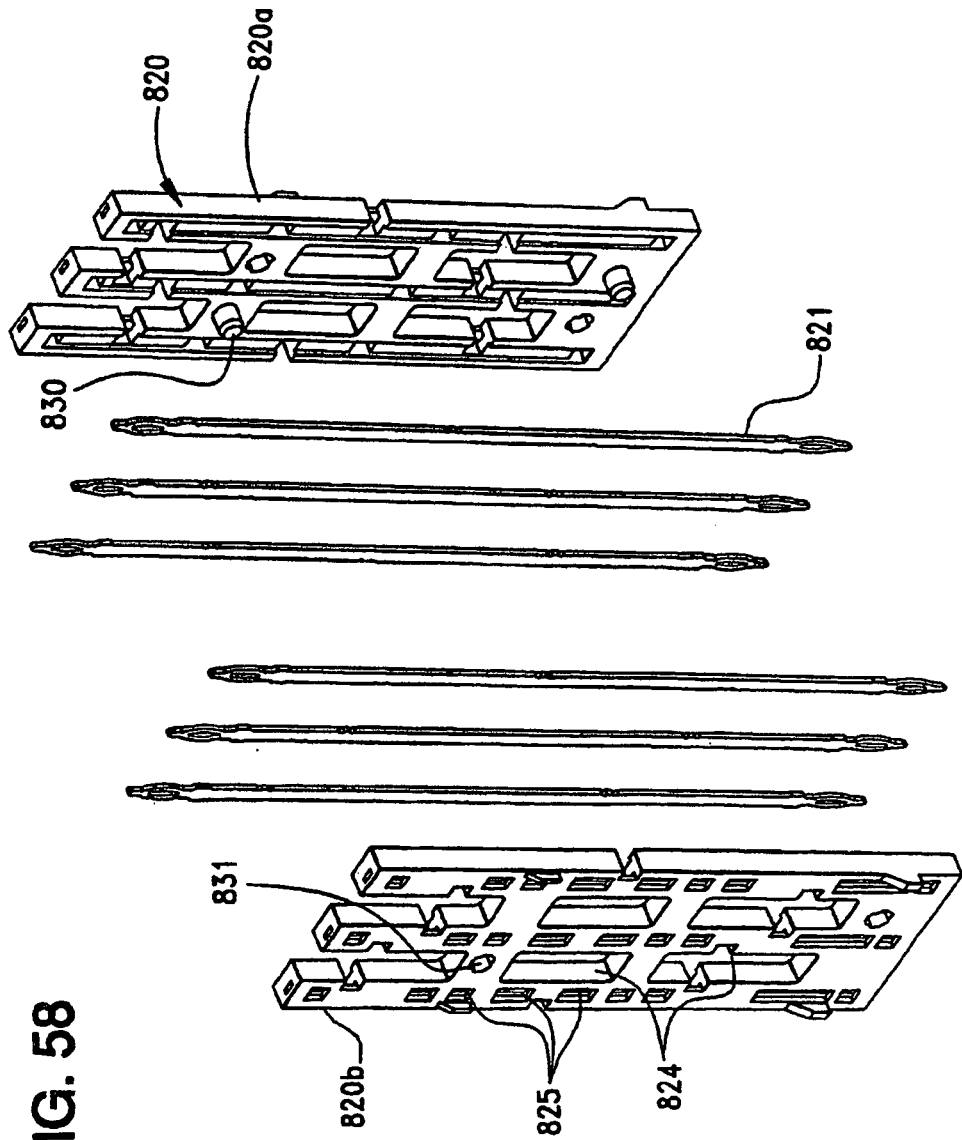


FIG. 58

FIG. 59

