



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 37 850 T2** 2008.02.28

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 836 248 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 37 850.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 117 576.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **10.10.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.04.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **27.06.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **28.02.2008**

(51) Int Cl.⁸: **H01R 13/646** (2006.01)

H01R 13/627 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
728730 **11.10.1996** **US**

(73) Patentinhaber:
Molex Inc., Lisle, Ill., US

(74) Vertreter:
Blumbach Zinngrebe, 65187 Wiesbaden

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FI, FR, GB, IT, SE

(72) Erfinder:
Ahmad, Munawar, Conway Arkansas 72032, US;
Seamands, Ed, North Little Rock Arkansas 72118,
US; Miskin, Michael J., Little Rock Arkansas
72211, US; Murphy, Paul, Naperville IL 60540, US

(54) Bezeichnung: **Impedanz-angepasster Kabelzusammenbau mit Verriegelungsuntereinheit**

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

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein elektrische Verbinder, die bei der schnellen Datenübertragung verwendet werden, und betrifft spezieller einen Verbinder mit verbesserten Impedanzeigenschaften.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Bei der Übertragung von Hochgeschwindigkeits-Datensignalen durch ein leitfähiges Übertragungsmedium hängt die Integrität der empfangenen Signale von der Impedanz auf dem Signalweg ab. Im Allgemeinen bewirken Fehlanpassungen der Impedanz auf einem Übertragungsweg eine Signalreflexion, welche zu solchen Signaldämpfungen wie der Verringerung der Signalamplitude, der Auslöschung bestimmter Signale usw. führt. Je konsistenter also die Impedanz auf dem Pfad ist, desto besser ist die Integrität des empfangenen Signals.

[0003] Der Leitungsabschnitt des leitfähigen Übertragungsmediums, welches beispielsweise ein Koaxialkabel sein kann, stellt einen Signalpfad mit einer sehr konsistenten charakteristischen Impedanz, auch als Wellenwiderstand bezeichnet, bereit. Darüber hinaus gestattet der physikalische Aufbau der Leitung, die Impedanz auszuwählen, z. B. kann ein Kabel derart aufgebaut sein, dass es eine Impedanz von 75 Ohm aufweist, während ein anderes eine Impedanz von 50 Ohm aufweist.

[0004] Der Abschlussverbinder jedoch, der die signalführende Ader mit dem nächsten Zielpunkt für das Signal verbindet, wird hinsichtlich der Impedanz nicht gut reguliert und weicht typischerweise von der Impedanz des Kabels um einen wesentlichen Betrag ab. Insbesondere ist bei einer standardmäßigen 2-mm-Verbinderanordnung die Impedanz des Verbinders dafür berücksichtigt, schlecht an das eine kontrollierte Impedanz aufweisende Kabel, welches der Verbinder abschließt, angepasst zu sein. Dadurch reduziert sich die Integrität von Signalen, die über diesen empfangen werden, was beispielsweise zu zahlreichen Übertragungsfehlern und/oder begrenzter Bandbreite führt. Ein Verbinder wie vorstehend beschrieben ist in der offengelegten EP-Veröffentlichung EP 284 245 A1 offenbart. Die EP 284 245 A1 lehrt einen elektrischen Verbinder mit hoher Dichte für Koaxialkabel mit diskreten Adern, der ein oder mehrere Gehäusemodule umfasst, die dafür ausgelegt sind, ein oder mehrere Anschlusselemente aufzunehmen, die an den Enden des Koaxialkabels angebracht sind.

[0005] Das US-Patent US 4,964,814 lehrt ein Koaxialkabel-Anschlussystem, das einen Koaxialka-

bel-Anschluss umfasst, der ein Koaxialkabel mit Signal- und Abschirmleitern sowie einer die Leiter trennenden Isolierung umfasst, wobei ein elektrischer Kontakt elektrisch mit dem Signalleiter verbunden ist, wobei der elektrische Kontakt einen Kontaktierungsabschnitt aufweist, zum elektrischen Verbinden mit einem äußeren Element, das zur Anlage in Bezug auf dieses eingefügt wird, sowie einen Zugentlastungskörper, der an zumindest einen Teil des Koaxialkabels und einen elektrischen Kontakt direkt angeformt ist, um diese in relativ fixierten Positionen in Bezug aufeinander zu halten.

Aufgaben und Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Die Erfindung wird durch die anhängenden unabhängigen Ansprüche definiert. Dementsprechend besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, welche die Integrität der Signalübertragung verbessern, indem die Impedanzanpassung zwischen einem elektrischen Abschlussverbinder und einem Datenübertragungskabel, das durch diesen abgeschlossen wird, verbessert wird.

[0007] Eine damit in Verbindung stehende Aufgabe besteht darin, einen Abschlussverbinder bereitzustellen, der im Wesentlichen auf die Impedanz des Kabels angepasst ist.

[0008] Eine weitere Aufgabe besteht darin, einen Verbinder wie zuvor gekennzeichnet bereitzustellen, der in Größe und Form mit standardisierten Verbinderspezifikationen kompatibel ist.

[0009] Eine noch weitere Aufgabe besteht darin, eine Vorrichtung der vorstehenden Art bereitzustellen, für die ein relativ einfaches und wirtschaftliches Herstellungsverfahren zur Anwendung kommt, während zugleich ein robuster und zuverlässiger Verbinder bereitgestellt wird.

[0010] Kurz gesagt stellt die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zum Abschließen eines Datenübertragungskabels sowie ein Verfahren zum Ausbilden derselben zur Verfügung. Das Kabel besitzt eine charakteristische Impedanz und stellt einen Typ dar, der einen signalführenden Leiter und eine Abschirmung aufweist. Die Vorrichtung ist in einem Verbinder verkörpert, der eine Teilanordnung umfasst, wobei die Teilanordnung einen ersten Anschluss aufweist, der an seinem einen Ende zur elektrischen Verbindung mit der Abschirmung vorgesehen ist. Ein erster Kontakt ist an dem entgegengesetzten Ende des Anschlusses angeordnet. Die Teilanordnung weist ferner einen zweiten Anschluss auf, der an seinem einen Ende zur elektrischen Verbindung mit dem signalführenden Leiter vorgesehen ist und an seinem entgegengesetzten Ende einen zweiten Kontakt aufweist. Ein dielektrischer Einsatz ist zwischen dem

ersten und dem zweiten Anschluss angeordnet, wobei der Einsatz derart bemessen ist und eine derart gewählte Dielektrizitätskonstante aufweist, dass eine charakteristische Impedanz der Teilanordnung gegeben ist, die im Wesentlichen an die charakteristische Impedanz des Kabels angepasst ist. Die Teilanordnung umfasst außerdem einen Verrastungsmechanismus. Ein Gehäuse ist vorgesehen und weist einen Innenbereich auf, welcher derart bemessen ist, dass er die Teilanordnung von einem Ende in solcher Weise aufnimmt, dass der erste und der zweite Kontakt von einem entgegengesetzten Ende des Gehäuses aus elektrisch zugänglich sind. Das Gehäuse umfasst in seinem Innenbereich einen komplementären Verrastungsmechanismus zur Verrastung mit dem Verrastungsmechanismus der Teilanordnung.

[0011] Andere Aufgaben und Vorteile werden anhand der folgenden detaillierten Beschreibung deutlich werden, die in Verbindung mit den Zeichnungen gegeben wird, in welchen:

Kurze Beschreibung der Figuren

[0012] [Fig. 1](#) eine Seitenansicht ist, die eine Datenübertragungsvorrichtung darstellt, welche entsprechend der Erfindung aufgebaut ist, mit einem Kabel, das mit Abschlussverbindern an seinen beiden Enden gezeigt ist;

[0013] [Fig. 2](#) eine Ansicht der Vorrichtung aus [Fig. 1](#) von oben ist;

[0014] [Fig. 3](#) eine teilweise aufgeschnittene, perspektivische Ansicht ist, die den Abschlussverbinder über eine in einem Gehäuse verrastete Teilanordnung mit einem Ende eines Kabels verbunden zeigt;

[0015] [Fig. 4](#) eine Ansicht vom Ende ist, welche die Öffnungen in dem Gehäuse zum Bereitstellen eines elektrischen Zugangs auf die Anschlüsse darstellt;

[0016] [Fig. 5](#) eine Seitenansicht des Abschlussverbinders, teilweise im Querschnitt, ist, welche die Teilanordnung in dem Gehäuse verrastet zeigt;

[0017] [Fig. 6](#) eine Ansicht von oben ist, welche gestanzte Anschlusssteile zum Aufbau des Verbinders darstellt;

[0018] [Fig. 7](#) eine Seitenansicht von [Fig. 6](#) ist;

[0019] [Fig. 8](#) eine auseinandergezogene Ansicht ist, die ein Verfahren zum Aufbau der Komponenten der Teilanordnung darstellt;

[0020] [Fig. 9](#) eine Darstellung der Anschlüsse mit einem dielektrischen Einsatz zwischen diesen und an das Kabel gekoppelt ist, und zwar vor dem Übergießen zu einer fertigen Teilanordnung;

[0021] [Fig. 10](#) eine perspektivische Ansicht ist, welche die Teilanordnung von dem Gehäuse entrastet zeigt;

[0022] [Fig. 11](#) eine Seitenansicht ähnlich der [Fig. 1](#) ist, welche eine alternative Datenübertragungsvorrichtung mit mehreren signalführenden Leitern in dem Kabel zeigt;

[0023] [Fig. 12](#) eine Ansicht der Vorrichtung aus [Fig. 11](#) von oben ist;

[0024] [Fig. 13](#) eine teilweise aufgeschnittene, perspektivische Ansicht ist, die den, die einen Abschlussverbinder mit mehreren signalführenden Leitern der [Fig. 11-Fig. 12](#) darstellt; und

[0025] [Fig. 14](#) eine Endansicht ist, die Öffnungen in dem Gehäuse zum Bereitstellen eines elektrischen Zugangs auf die Anschlüsse des Verbinders aus den [Fig. 11-Fig. 13](#) darstellt.

[0026] Wenngleich die Erfindung für zahlreiche Modifikationen und alternative Konstruktionsweisen offen ist, sind bestimmte dargestellte Ausführungsformen derselben in den Zeichnungen gezeigt und werden nachfolgend detailliert beschrieben. Es sollte jedoch verstanden werden, dass nicht die Absicht besteht, die Erfindung auf die speziell offenbarten Ausführungsformen einzugrenzen, sondern dass im Gegenteil beabsichtigt ist, alle Modifikationen, alternative Konstruktionsweisen und Äquivalente, die in den Schutzzumfang der Erfindung fallen, abzudecken.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0027] Wenden wir uns den Zeichnungen zu und nehmen wir zunächst auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) Bezug, so ist in diesen ein Kabel **20** mit einem generell mit **22** bezeichneten elektrischen Abschlussverbinder an jedem seiner Enden gezeigt, das entsprechend der Erfindung aufgebaut ist. Wie am besten in [Fig. 8](#) gezeigt ist, stellt das Kabel **20** einen Typ dar, der eine Abschirmung **24** und einen signalführenden Leiter **26** aufweist, und es besitzt eine bekannte charakteristische Impedanz, z. B. 50 Ohm. Eine dielektrische Schicht **25** isoliert die Abschirmung **24** elektrisch von dem signalführenden Leiter **26**, und eine dielektrische Umhüllung **27** deckt die Abschirmung **24** ab. Solche Kabel werden typischerweise bei der schnellen Datenübertragung wie etwa in Telekommunikationsanwendungen oder Anwendungen, welche die Übertragung von Computersignalen beinhalten, verwendet.

[0028] Wie am besten in den [Fig. 3](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 10](#) gezeigt ist, sind die Komponenten jedes Verbinders von einem schützenden Gehäuse **28** umgeben, wobei das Gehäuse **28** zum Einstecken in eine

Rückwandplattenanordnung oder dergleichen (nicht gezeigt) ausgelegt ist. Das Gehäuse **28** kann aus gegossenem Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material hergestellt sein. Ein Zusammenfügungsende **30** des Gehäuses **28** weist zwei Öffnungen **31**, **33** auf (**Fig. 4**), die Zugang auf den ersten und den zweiten Anschluss **32**, **34** des Verbinders **22** bieten, sodass komplementäre Anschlüsse oder dergleichen eines Rückwandplattenverbinders mit diesen gepaart werden können.

[0029] Wie am besten in **Fig. 5** gezeigt ist, sind der erste und der zweite Anschluss **32**, **34** an ihren jeweiligen Kontaktstellen **36**, **38** nachgiebig, sodass sie durch solche komplementären Anschlüsse ausgelenkt werden können, wodurch ein hinreichender elektrischer Kontakt sichergestellt wird. Wie ebenfalls gezeigt ist, ist das andere Ende **40** des ersten Anschlusses **32** elektrisch mit der Abschirmung **24** verbunden, während das andere Ende **42** des zweiten Anschlusses **34** elektrisch mit dem signalführenden Leiter **26** des Kabels verbunden ist.

[0030] Entsprechend einem Aspekt der Erfindung ist, wie in den **Fig. 3** und **Fig. 5** gezeigt, in Zwischenlage zwischen dem ersten und dem zweiten Anschluss **32**, **34** ein dielektrischer Einsatz **44** angeordnet. Der dielektrische Einsatz **44** ist derart bemessen und weist eine derart ausgewählte Dielektrizitätskonstante auf, dass die Impedanz in dem Verbinder **22** im Wesentlichen mit der Impedanz des Kabels **20** abgeglichen ist. Der Abstand und die Fläche der an den dielektrischen Einsatz **44** angrenzenden Anschlüsse beeinflussen zusammen mit der Dielektrizitätskonstante des dielektrischen Einsatzes **44** die charakteristische Impedanz, indem sie allgemein die Kapazität des Verbinders ändern, d. h. $C = \epsilon \cdot A/d$ (wobei ϵ die Dielektrizitätskonstante ist, A die Fläche der Anschlüsse ist und d der Abstand zwischen den Anschlüssen ist).

[0031] Ein Material, das sich als geeignet für den dielektrischen Einsatz **44** erwiesen hat, ist RT-Duroid, wobei der Verbinder **22** dazu konstruiert ist, ein Kabel mit einer Impedanz von 50 Ohm abzuschließen, und wobei dieser einen Zwei-Millimeter-Typ darstellt ($0,0787 \pm 0,001$ Zoll), d. h. wie er durch den Abstand W der Anschlüsse spezifiziert ist, wie in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist. Bei einem solchen Verbinder beträgt die Dicke des Einsatzes 0,762 Millimeter ($0,030 \pm 0,001$ Zoll). Es ist festgestellt worden, dass auch andere Materialien, darunter Keramiken, gewünschte Impedanzen für Verbinders mit dieser Größe bieten, obwohl Keramiken im Allgemeinen weniger haltbar sind. Natürlich sind alternative Materialien möglich, wie sie durch die gewünschte Impedanz und die Abmessungen des Verbinders bestimmt werden.

[0032] Für strukturelle Zwecke, und insbesondere, um eine Zugentlastung für das Kabel **20** bereitzustellen,

sind das Kabelende **21**, die Anschlüsse **32**, **34** und der dielektrische Einsatz **44** zu einer Teilanordnung **46** übergossen, wie am besten in **Fig. 10** gezeigt ist. Die Teilanordnung **46** ist derart dimensioniert, dass ein Ende **48** ihrer Außenseite **50** in den Innenbereich **52** des röhrenförmigen dielektrischen Gehäuses **28** passt. Optional kann in der Teilanordnung **46** eine Vertiefung **54** ausgebildet sein, um ein richtiges Einfügen zu erleichtern. Das Gehäuse **28** ist an einem Ende **56** offen, und die Teilanordnung **46** weist einen breiteren Endabschnitt **58** auf, der die Einfüfungstiefe in das Gehäuse **28** von diesem Ende aus begrenzt. Wie zu erkennen ist, können dadurch die Anschlüsse **32**, **34** in der richtigen Stellung (was die Einfüfungstiefe betrifft) positioniert werden, um nachfolgend einen elektrischen Kontakt herzustellen.

[0033] Um die Teilanordnung **46** an dem Gehäuse **28** zu befestigen, wird, wie in **Fig. 3** gezeigt ist, die Teilanordnung **46** mit einem elastischen Verrastungsmechanismus **60** geformt, und zwar zum mechanischen Verrasten mit einem komplementären Mechanismus **62** in dem Gehäuse **28**. Der Verrastungsmechanismus **60** der Teilanordnung **46** ist dafür ausgelegt, sich beim Einfügen in das Gehäuse **28** oder Herausziehen aus diesem elastisch auszulenken. Bei den vorliegend dargestellten Ausführungsformen enthält die Gehäusewand **64** eine komplementäre Ausnehmung **66** oder dergleichen, in welche hinein beim vollständigen Einfügen der Teilanordnung **46** in das Gehäuse **28** eine an der ausgelenkten elastischen Verrastung **60** vorgesehene vorstehende Raste **68** springt. Selbstverständlich sind alternative Arten von mechanischen Mechanismen, die ein sicheres Befestigen der Teilanordnung **46** an dem Gehäuse **28** ermöglichen, ausführbar. Außerdem liefern andere Verfahren zur Befestigung der Teilanordnung **46** an dem Gehäuse **28** akzeptable Ergebnisse, wie beispielsweise in der gleichzeitig anhängigen US-Patentanmeldung mit dem Titel "Impedance Matched Cable Assembly", Anwaltsaktenzeichen **96-161**, beschrieben ist, die an den vorliegenden Abtretungsempfänger übertragen wurde und von den gleichen Erfindern stammt, wie sie vorliegend genannt sind.

[0034] Um den Verbinder **22** aufzubauen, werden die Anschlüsse **32**, **34** aus Metallblech **69** gestanzt, geformt und zugerichtet, wie in den **Fig. 6** und **Fig. 7** gezeigt ist. Die Anschlüsse **32**, **34** werden auf Wunsch typischerweise auch plattiert. Diese Stanz-, Formungs-, Zurichtungs- und Plattierungsvorgänge sind allgemein verstanden und werden vorliegend nicht im Einzelnen beschrieben. Während des Zusammenbaus sind die beiden Anschlüsse **32**, **34** derart zugerichtet, dass sie zeitweilig durch einen Metallblechlappen **70**, der in den **Fig. 6** und **Fig. 7** sowie schemenhaft in **Fig. 8** gezeigt ist, miteinander verbunden bleiben. Eine solche Verbindung erleichtert den Zusammenbau, indem die Anschlüsse **32**, **34** in einem gewünschten Trennabstand zueinander aus-

gerichtet gehalten werden.

[0035] Der Einfachheit halber wird der Verbinder **22** aus der Sichtweise beschrieben, dass er ein vorderes Ende aufweist, das in eine Rückwandplatine eingesteckt wird, sowie ein rückwärtiges Ende, das elektrisch mit dem Kabel **20** verbunden ist. Analog kann das vorbereitete (abisolierte) Ende des Kabels **21** als das vordere Ende des Kabels betrachtet werden, d. h. das vordere Ende des Kabels wird elektrisch mit dem rückwärtigen Ende des Verbinders **22** verbunden. Natürlich sind die Begriffe vorn und rückwärtig willkürlich und schränken die Erfindung nicht ein, da die Vorrichtung in jeder Richtung ausgerichtet sein kann, wobei Signale durch diese hindurch entweder in einer der Richtungen oder in beiden übertragen werden.

[0036] Wie in [Fig. 8](#) gezeigt ist, ist das vordere Ende **21** des Kabels **20** vorbereitet, d. h. in bekannter Weise abisoliert, sodass der zentrale, signalführende Leiter **26** sich am weitesten nach vorn erstreckt, wobei ein Teil der ihn isolierenden Schicht **25** sich über eine geringere Strecke erstreckt, um den signalführenden Leiter **26** von dem abisolierten Geflechtabschnitt **24** zu isolieren. Der Geflechtschirm **24** wird dann elektrisch mit dem rückwärtigen Ende des ersten Anschlusses **32** verbunden, z. B. angelötet oder verschweißt, während der zentrale, signalführende Leiter **26** elektrisch mit dem zweiten Anschluss **34** verbunden wird, z. B. angelötet oder verschweißt wird. In der vorliegend gezeigten beispielhaften Ausführungsform weist der erste Anschluss **32** einen C-förmigen Abschnitt auf, der zum Anpassen um den Geflechtschirm **24** herum ausgelegt ist, um das Anlöten oder Verschweißen zu erleichtern. Analog weist der zweite Anschluss **34** eine O-förmige Öffnung auf, durch welche hindurch der zentrale Leiter **26** vor dem Anlöten oder Verschweißen eingefügt wird.

[0037] In einem weiteren Schritt, wie er in [Fig. 8](#) dargestellt ist, wird zwischen die Anschlüsse **32**, **34** der dielektrische Einsatz **44** eingefügt. Die Nachgiebigkeit und der Abstand der Anschlüsse können derart vorgesehen sein, dass der Einsatz an seinem Platz gehalten wird, dies ist jedoch für die Erfindung nicht notwendig. Nach dem Einbau wird der Lappen **70**, der in [Fig. 8](#) schemenhaft gezeigt ist, entfernt, sodass zu diesem Zeitpunkt der Verbinder allgemein wie in [Fig. 9](#) gezeigt aussieht. Die Anschlüsse **32**, **34**, der Einsatz **44** und das Kabelende **21** werden danach zu der in [Fig. 10](#) gezeigten Teilanordnung **46** übergeben. Schließlich wird die Teilanordnung **46**, wenn sie ausgehärtet ist, in das Gehäuse **28** eingefügt, in welchem sie wie zuvor beschrieben verrastet.

[0038] Schließlich können, wie am besten in den [Fig. 11-Fig. 14](#) gezeigt ist, ähnliche Verbinder **122** angeordnet werden, um Kabel **120** mit mehreren signalführenden Leitern **126**, **226** abzuschließen. Der

Einfachheit halber sind in den [Fig. 11-Fig. 14](#) gleiche Komponenten, welche die gleichen Funktionen wie in den [Fig. 1-Fig. 10](#) erfüllen, mit einer exakt um 100 größeren Zahl als ihre nummerierten Gegenstücke aus den [Fig. 1-Fig. 10](#) nummeriert. Gegebenenfalls sind in den [Fig. 11-Fig. 14](#), wenn zwei solcher gleichen Komponenten anstatt einer vorgesehen sind, die jeweils zweiten dieser Komponenten mit einer exakt um 200 größeren Zahl als ihre nummerierten Gegenstücke in den [Fig. 1-Fig. 10](#) nummeriert.

[0039] So kann, wie in [Fig. 13](#) gezeigt, der Geflechtschirm **124** mit gemeinsamen Anschlüssen **132**, **232** verbunden sein, um mit einem einzigen komplementären Anschluss eines geeigneten komplementären Rückwandplattenverbinders gepaart zu werden. Zu diesem Zweck können drahtartige Leitungen **80**, **82** oder dergleichen verwendet werden, um das Verbinden zu erleichtern. Natürlich kann die Abschirmung **124** auch nur mit einem der beiden Anschlüsse verbunden sein, und es braucht nur ein einziger solcher Erdungsanschluss (z. B. der Anschluss **132**) tatsächlich notwendig zu sein. Analog kann ein solcher Verbinder zwei separate Anschlüsse zur Kontaktierung der Abschirmung bereitstellen, d. h. vier separate Kontaktpunkte aufweisen.

[0040] In jedem Fall sind die zentralen Leiter **126**, **226** elektrisch mit den Anschlüssen **134** bzw. **234** gekoppelt. Ein erster dielektrischer Einsatz **144** wird zwischen den Anschlüssen **132** und **134** eingefügt, während ein zweiter dielektrischer Einsatz **244** zwischen den Anschlüssen **232** und **234** eingefügt wird. In der zuvor beschriebenen Weise werden das Kabelende, die dielektrischen Einsätze **144**, **244** sowie die Anschlüsse **132**, **232**, **134** und **234** zu einer verasterten Teilanordnung **146** übergeben. Wie zuvor wird die Teilanordnung **146** in ein geeignet konfiguriertes Gehäuse **128** eingefügt und mit diesem verrastet. Wie zu erkennen ist, stellt das Gehäuse **128** so viele Öffnungen **131**, **133** und **233** bereit wie notwendig sind, um den Zugang auf die mehreren Anschlüsse zu ermöglichen.

[0041] Man beachte, dass in [Fig. 13](#) die Anschlüsse **132**, **232**, **134** und **234** nicht als gebogen gezeigt sind, zur elektrischen Verbindung mit dem vorbereiteten Ende des Kabels **120** in der gleichen Weise wie in [Fig. 3](#). Die Gestalt der Anschlüsse ist jedoch für die Erfindung nicht wesentlich, und der Verbinder funktioniert mit Anschlüssen, die diese alternative ebene Gestalt aufweisen, zufriedenstellend.

[0042] Wie anhand der vorstehenden detaillierten Beschreibung zu erkennen ist, werden hier eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitgestellt, welche die Integrität der Signalübertragung verbessern, indem die Impedanzanpassung zwischen einem elektrischen Abschlussverbinder und einem durch diesen abgeschlossenen Datenübertragungskabel verbes-

sert wird. Der Abschlussverbinder ist im Wesentlichen auf die Impedanz des Kabels angepasst, und der Verbinder ist in Größe und Form mit standardisierten Verbinderspezifikationen kompatibel. Für die Vorrichtung wird ein relativ einfaches und wirtschaftliches Herstellungsverfahren genutzt, und es wird ein robuster und zuverlässiger Verbinder bereitgestellt.

Patentansprüche

1. Elektrischer Abschlussverbinder (22) für ein Datenübertragungskabel (20), wobei das Kabel (20) einen bekannten Wellenwiderstand aufweist und ein Typ mit einem signalführenden Leiter (26) und einer Abschirmung (24) ist, wobei der Verbinder (22) umfasst:

eine Teilanordnung (46), die einen ersten Anschluss (32) umfasst, der an seinem einen Ende zur elektrischen Verbindung mit der Abschirmung (24) ausgelegt ist und der an seinem entgegengesetzten Ende einen ersten Kontakt (36) aufweist, einen zweiten Anschluss (34), der an seinem einen Ende zur elektrischen Verbindung mit dem signalführenden Leiter (26) ausgelegt ist und der an seinem entgegengesetzten Ende einen zweiten Kontakt (38) aufweist, einen dielektrischen Einsatz (44), der zwischen dem ersten und dem zweiten Anschluss (32, 34) angeordnet ist, sowie einen Verrastungsmechanismus (60); und

ein Gehäuse (28), wobei das Gehäuse (28) einen Innenbereich (52) aufweist, der so bemessen ist, dass er die Teilanordnung (46) von einem Ende des Gehäuses (28) aus in solcher Weise aufnimmt, dass der erste und der zweite Kontakt (36, 38) vom entgegengesetzten Ende (30) des Gehäuses (28) aus elektrisch zugänglich sind, und wobei das Gehäuse (28) einen komplementären Verrastungsmechanismus (62) in dem Innenbereich (52) zum Verrasten mit dem Verrastungsmechanismus (60) der Teilanordnung (46) umfasst;

dadurch gekennzeichnet, dass

der dielektrische Einsatz (44) derart bemessen ist und eine solche ausgewählte Dielektrizitätskonstante aufweist, dass sich eine charakteristische Impedanz für die Teilanordnung (46) ergibt, die im Wesentlichen an den Wellenwiderstand des Kabels (20) angepasst ist, und dass

die Teilanordnung (46) zu einer einheitlichen Struktur übergossen ist.

2. Verbinder nach Anspruch 1, bei welchem der dielektrische Einsatz (44) RT-Duroid umfasst.

3. Verbinder nach Anspruch 1, bei welchem der dielektrische Einsatz (44) keramisches Material umfasst.

4. Verbinder nach Anspruch 1, bei welchem der Verrastungsmechanismus (60) der Teilanordnung (46) ein nachgiebiges Element mit einem an diesem

befindlichen Vorsprung (68) umfasst und der Verrastungsmechanismus (62) des Gehäuses (28) eine Ausnehmung (66) zur Ineingriffnahme des Vorsprungs (68) aufweist.

5. Verbinder nach Anspruch 1, bei welchem das Kabel eine Mehrzahl von signalführenden Leitern (126, 226) aufweist, und welcher ferner einen dritten Anschluss (234) umfasst, der an seinem einen Ende zur elektrischen Verbindung mit einem zweiten signalführenden Leiter (226) vorgesehen ist und an seinem entgegengesetzten Ende einen dritten Kontakt aufweist.

6. Vorrichtung zur Übertragung von elektronischen Daten durch selbige, umfassend:

ein Übertragungskabel (20) mit einem signalführenden Leiter (26) und einer Abschirmung (24); sowie einen elektrischen Abschlussverbinder (22), wobei der Verbinder (22) umfasst:

eine Teilanordnung (46), die einen ersten Anschluss (32) umfasst, der an einem Ende elektrisch mit der Abschirmung (24) verbunden ist und an seinem entgegengesetzten Ende einen ersten Kontakt (36) aufweist, einen zweiten Anschluss (34), der an einem Ende elektrisch mit dem signalführenden Leiter (26) verbunden ist und an seinem entgegengesetzten Ende einen zweiten Kontakt (38) aufweist, sowie einen dielektrischen Einsatz (44), der zwischen dem ersten und dem zweiten Anschluss (32, 34) angeordnet ist, sowie einen Verrastungsmechanismus (60); und

ein Gehäuse (28), wobei das Gehäuse (28) einen Innenbereich (52) aufweist, der derartig bemessen ist, dass er die Teilanordnung (46) von einem Ende des Gehäuses (28) aus in solcher Weise aufnimmt, dass der erste und der zweite Kontakt (36, 38) von einem entgegengesetzten Ende des Gehäuses (28) aus elektrisch zugänglich sind, und wobei das Gehäuse (28) einen komplementären Verrastungsmechanismus (62) in dem Innenbereich (52) zum Verrasten mit dem Verrastungsmechanismus (60) der Teilanordnung (46) umfasst;

dadurch gekennzeichnet, dass

das Kabel (20) einen bekannten Wellenwiderstand aufweist und der dielektrische Einsatz (44) so bemessen ist und eine solche ausgewählte Dielektrizitätskonstante aufweist, dass sich eine charakteristische Impedanz für die Teilanordnung (46) ergibt, die im Wesentlichen mit dem Wellenwiderstand des Kabels (20) übereinstimmt, und dass die Teilanordnung (46) zu einer einheitlichen Struktur übergossen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher der dielektrische Einsatz (44) RT-Duroid umfasst.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher der dielektrische Einsatz (44) keramisches Material umfasst.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher der Verrastungsmechanismus (60) der Teilanordnung (46) ein nachgiebiges Element mit einem an diesem befindlichen Vorsprung (68) umfasst und der Verrastungsmechanismus (62) des Gehäuses eine Ausnehmung (66) zur Ineingriffnahme des Vorsprungs (68) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher das Kabel eine Mehrzahl von signalführenden Leitern (126, 226) aufweist, und welche ferner einen dritten Anschluss (234) umfasst, der an seinem einen Ende zur elektrischen Verbindung mit einem zweiten signalführenden Leiter (226) vorgesehen ist und an seinem entgegengesetzten Ende einen dritten Kontakt aufweist.

11. Verfahren zum Aufbau einer Vorrichtung zur Übertragung elektronischer Daten durch selbige, welches folgende Schritte umfasst:

Bereitstellen eines Übertragungskabels (20), wobei das Kabel (20) einen signalführenden Leiter (26) und eine Abschirmung (24) umfasst;

elektrisches Verbinden eines ersten Anschlusses (32) an dessen einem Ende mit der Abschirmung (24);

elektrisches Verbinden eines zweiten Anschlusses (34) an dessen einem Ende mit dem signalführenden Leiter (26);

Einfügen eines dielektrischen Materials (44) zwischen den ersten und den zweiten Anschluss (32, 34);

Einfügen des dielektrischen Einsatzes (44), des Endes des ersten Anschlusses (32), das mit der Abschirmung (24) verbunden ist, und des Endes des zweiten Anschlusses (34), das mit dem signalführenden Leiter (26) verbunden ist, in eine Teilanordnung (46) als Teilanordnung (46) in einem Gehäuse (28); gekennzeichnet durch

Bereitstellen des Übertragungskabels (20) mit einem bekannten Wellenwiderstand;

Einfügen eines dielektrischen Materials (44), das derart bemessen ist und eine solche ausgewählte Dielektrizitätskonstante aufweist, dass eine charakteristische Impedanz für die Teilanordnung (46) bereitgestellt wird, die im Wesentlichen mit dem Wellenwiderstand des Kabels (20) übereinstimmt, und

Übergießen des dielektrischen Einsatzes (44), des Endes des ersten Anschlusses (32), das mit der Abschirmung (24) verbunden ist, und des Endes des zweiten Anschlusses (34), das mit dem signalführenden Leiter (26) verbunden ist, zu der Teilanordnung (46).

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei welchem der Schritt des Übergießens der Teilanordnung (46) den Schritt umfasst, einen Verrastungsmechanismus (60) an der Teilanordnung (46) bereitzustellen, und wobei der Schritt des Einfügens der Teilanordnung (46) in das Gehäuse (28) den Schritt umfasst, die Teil-

anordnung (46) an dem Gehäuse (28) zu verrasten.

13. Verfahren nach Anspruch 11, bei welchem das Kabel eine Mehrzahl von signalführenden Leitern (126, 226) aufweist und welches ferner den Schritt umfasst, einen dritten Anschluss (234) an dessen einem Ende mit einem zweiten signalführenden Leiter (226) elektrisch zu verbinden.

14. Verfahren nach Anspruch 11, welches ferner den Schritt des Abisolierens des Kabels (20) in solcher Weise umfasst, dass der signalführende Leiter (26) und die Abschirmung (24) freigelegt werden, um elektrisch mit den jeweiligen Anschlüssen (32, 34) verbunden zu werden.

15. Verfahren nach Anspruch 11, welches ferner die Schritte des Stanzens und Umformens des ersten und zweiten Anschlusses (32, 34) umfasst.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

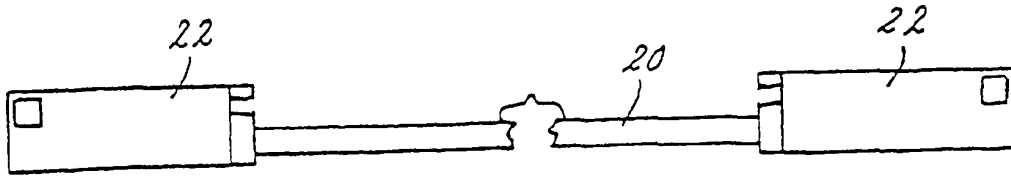


FIG. 1

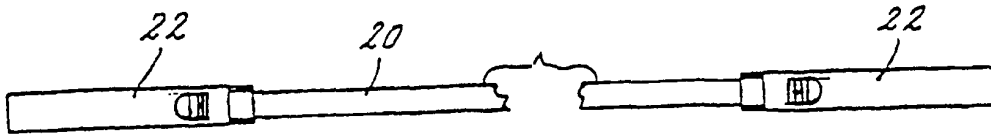


FIG. 2

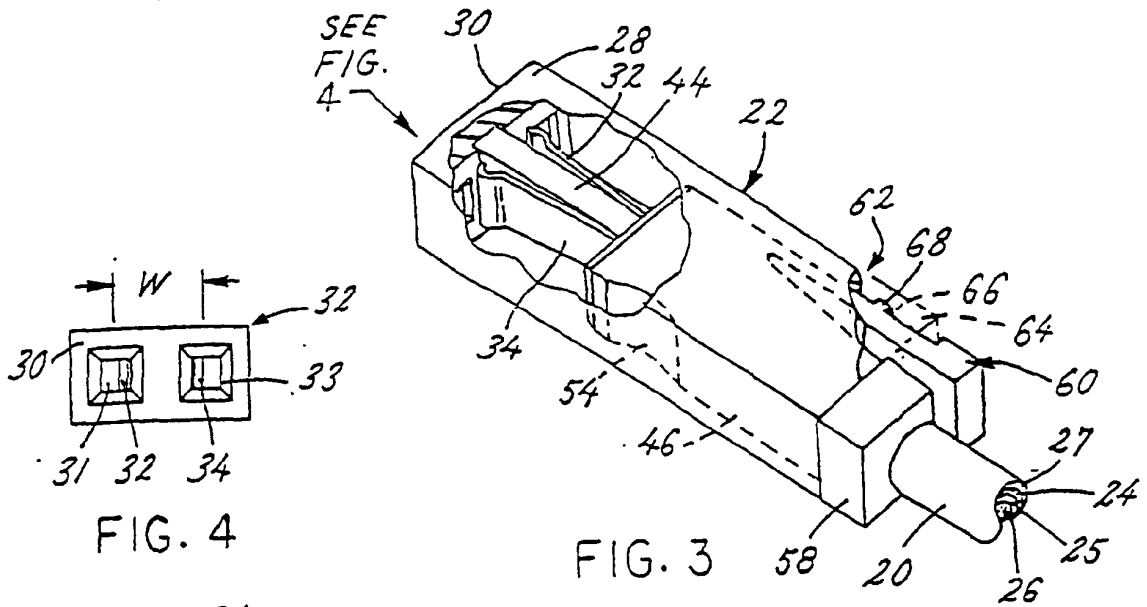


FIG. 3

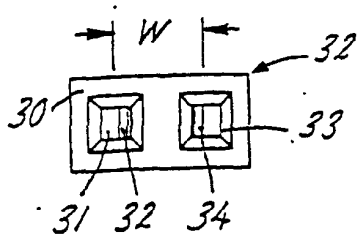


FIG. 4

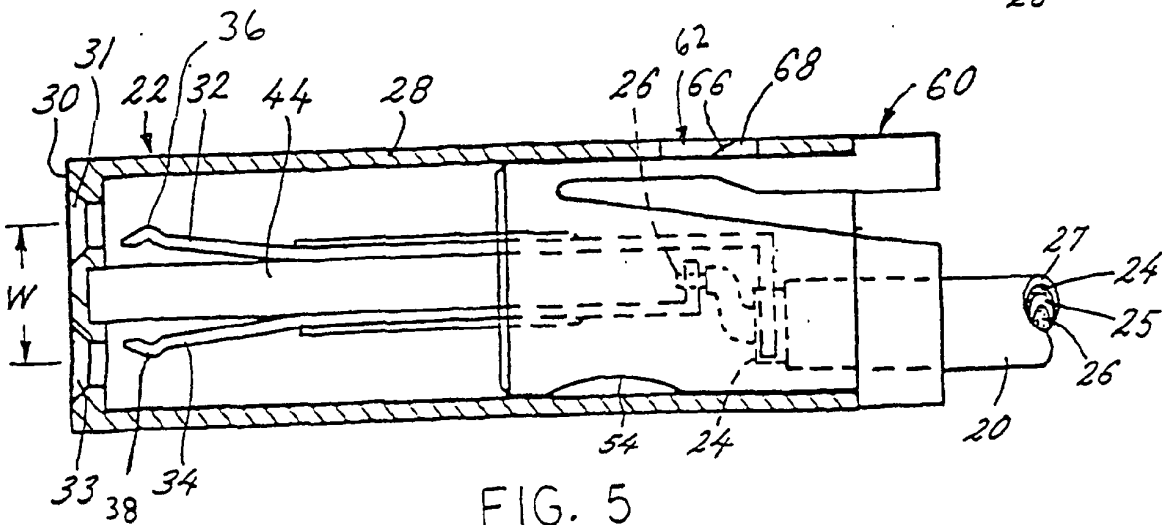


FIG. 5

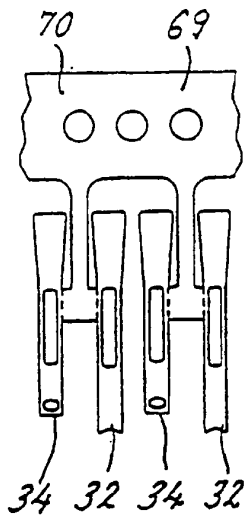


FIG. 6

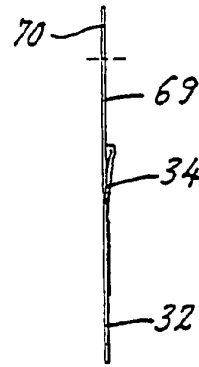


FIG. 7

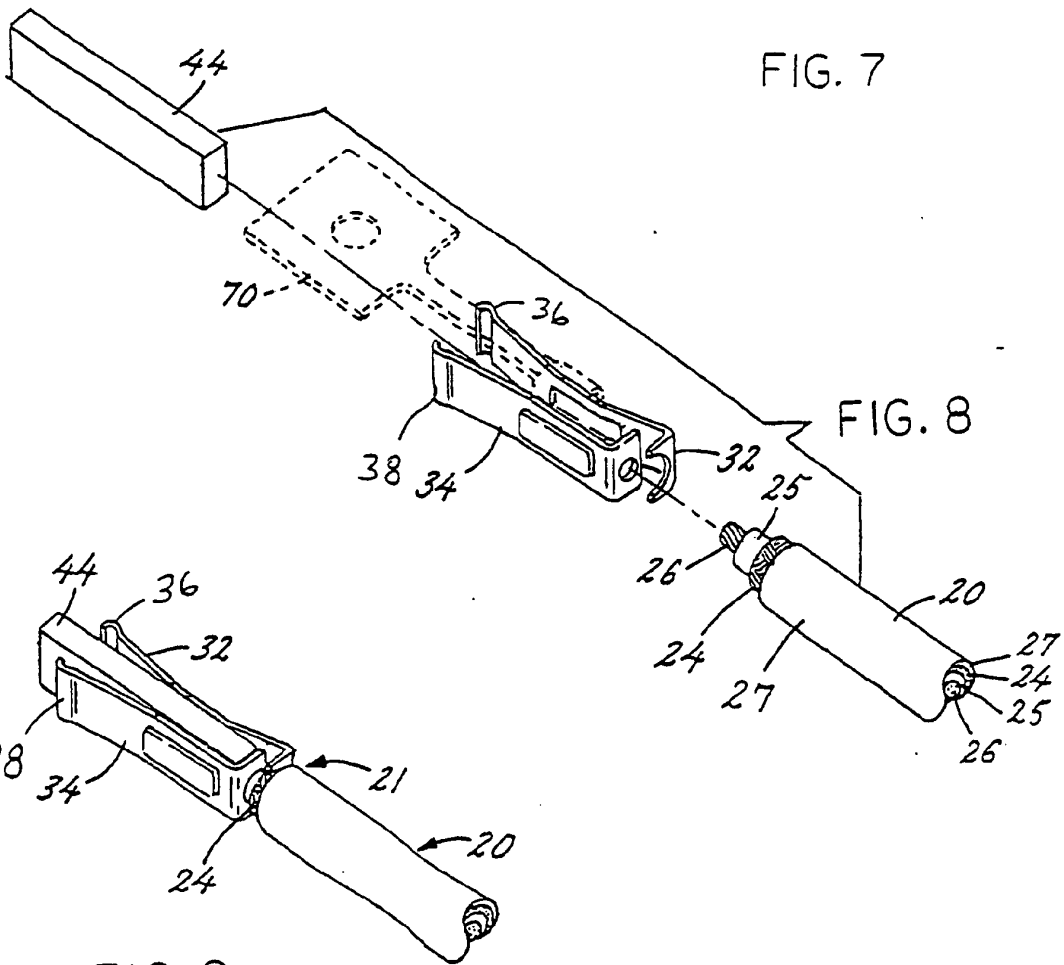


FIG. 8

FIG. 9

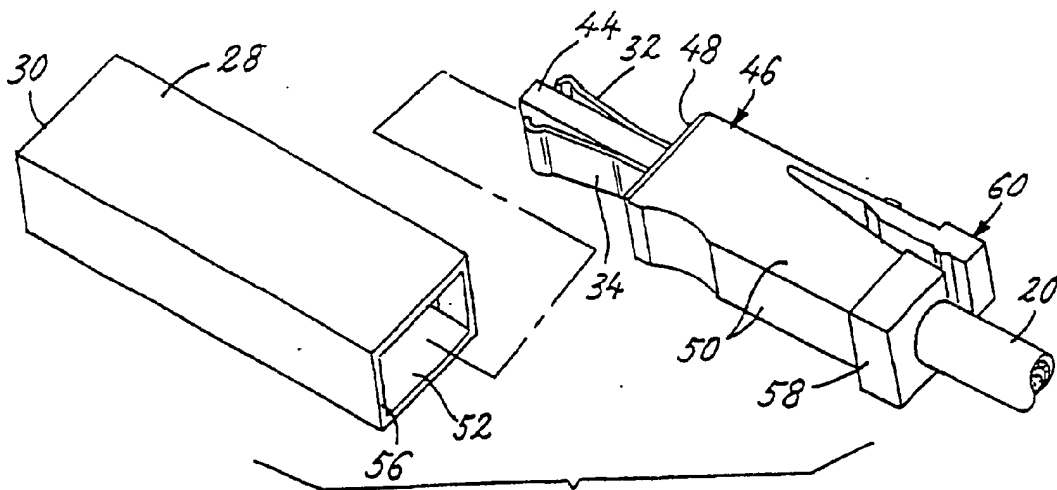


FIG. 10

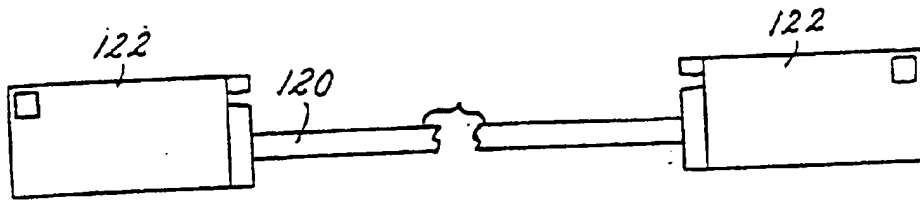


FIG. 11

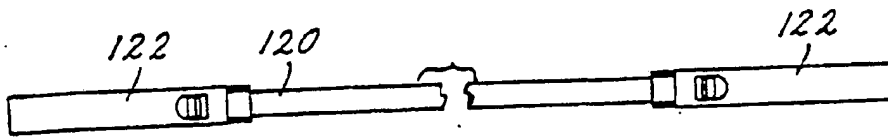


FIG. 12

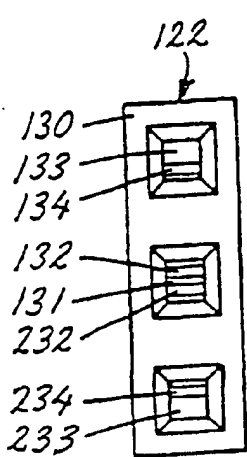


FIG. 14

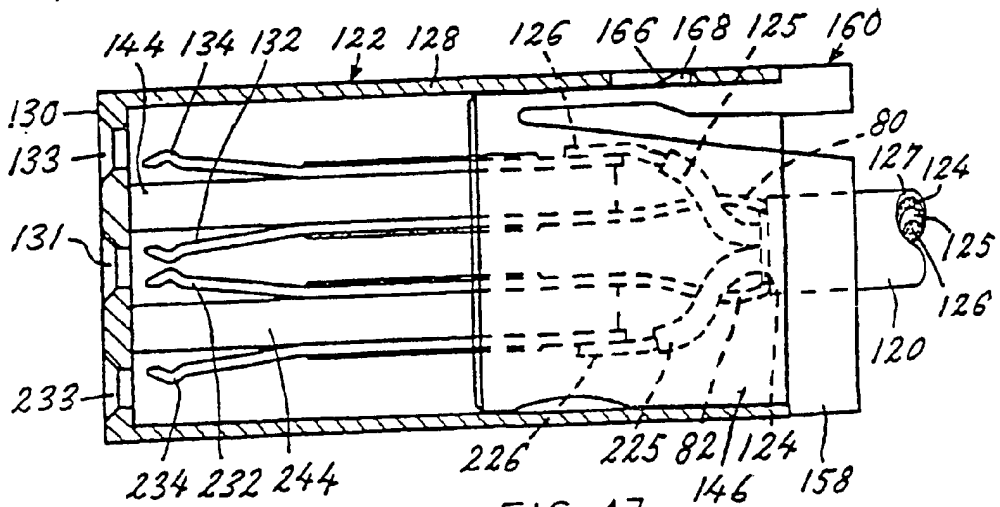


FIG. 13