



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 603 16 859 T2 2008.07.17

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 341 267 B1

(51) Int Cl.⁸: **H01R 13/11 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 16 859.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 445 025.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **27.02.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.09.2003**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **17.10.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.07.2008**

(30) Unionspriorität:
84877 28.02.2002 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR

(73) Patentinhaber:
QA Technology Co. Inc., Hampton, N.H., US

(72) Erfinder:
Beloritsky, Victor, Windham, New Hampshire 03087, US; Coe, Thomas D., Boxford, Massachusetts 01921, US; Lascelles, Robert P., York, Maine 03909, US; Podszus, W. William, Newfields, New Hampshire 03856, US

(74) Vertreter:
Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European Patent Attorneys, 81671 München

(54) Bezeichnung: **Elektrischer Kontakt in der Form eines Hyperboloides**

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 eingelebt, 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] Elektrische Hyperboloidkontakte oder -kontaktebuchsen bzw. -dosen bzw. -sockel sind für ihre Zuverlässigkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber Vibrationen, geringe Einfügungskraft, geringen elektrischen Widerstand und hohe Anzahl an Einfügungs-/Extraktionszyklen bekannt. Eine herkömmliche Hyperboloidkontaktebuchse enthält eine innere, ringförmige bzw. schlauchförmige Hülse, die an beiden Enden offen ist und die koaxial innerhalb zweier zylindrischer Abschnitte angeordnet ist, die eine äußere Hülle bilden. Das distale Ende eines der äußeren Abschnitte ist bearbeitet, um einen Hohlraum zu bilden, um Drähte bzw. Kabel permanent an dem Kontakt entweder durch Löten oder Crimpen zu befestigen. Alternativ kann das distale Ende bearbeitet sein, um einen Stift zu bilden, der in eine Leiterplatte gelötet oder pressgepasst, oder verwendet werden soll, um Drähte zu befestigen, indem diese auf den Stift gewickelt werden. Das proximale Ende des zweiten äußeren zylindrischen Abschnitts bleibt offen, um den Vater- bzw. Steckerstift eines Gegenverbinders bzw. zusammenpassenden Verbinders oder Vorrichtung aufzunehmen. Eine Mehrzahl loser oder schwebender Drähte ist innerhalb der inneren Hülse angeordnet, um die Form eines einschaligen Hyperboloids zu bilden. An jedem Ende der inneren Hülse sind die Drähte um 180° nach außen gebogen, um axial zwischen der inneren und der äußeren Hülse zurückzukehren. Die Drahtenden werden dadurch an jedem Ende der inneren Hülse mittels einer Presspassung zwischen den Drähten und der inneren und der äußeren Hülse zurückgehalten, wie es im Stand der Technik in [Fig. 1](#) gezeigt ist. Es wird eine Art von Walz-, Crimp- oder Tiefzieh- oder anderes geeignetes Mittel zum Bereitstellen einer mechanischen oder leitfähigen Anbringung verwendet, um die äußeren Hülsen an oder nahe dem axialen Mittelpunkt der inneren Hülse zu befestigen. Diese Kontaktkonfiguration ist seit vielen Jahren in Gebrauch und ist dafür bekannt, dass sie eine schwierige Zusammensetzaufgabe darstellt und teure, hochpräzise bearbeitete Bauteile erfordert. Zudem ist es auf Grund des Wesens der Presspassrückhaltung der Drähte nicht ungewöhnlich, dass die Drähte von innerhalb der inneren und äußeren Hülse getrennt werden, insbesondere während einer Verwendung des Kontakts, was zu Feldfehlern der Vorrichtung führt, bei der er in Gebrauch ist. Zusätzlich kann diese Art von Feldfehler zu einer Beschädigung zusammenpassenden Stecker-Verbinderelementen führen, was den Reparaturaufwand und die -kosten des Gesamtsystems noch erhöht, bei dem der Kontakt eingesetzt wurde. Zusätzlich hat die Kontaktstruktur auf Grund der konzentrischen Anordnung des inneren und äußeren zylindrischen Abschnitts und den zurückgehaltenen Kontaktdrähten einen größeren Durchmesser als andere Formen von

Kontakten und kann daher bei Anwendungen, die eine höhere Kontaktichte erfordern, oder bei Anwendungen verwendet werden, welche die oben beschriebenen Charakteristika erfordern, wo eine Miniaturisierung realisiert werden muss. Beispiele von Konstruktionen nach dem Stand der Technik sind in den US-Patenten 3,107,966, 3,229,356, 3,470,527 und 6,102,746 gezeigt.

[0002] Es wäre nützlich, eine Hyperboloidkontaktebuchse bereitzustellen, die einen geringeren Außen-durchmesser aufweist, um eine Verwendung bei Anwendungen zu erlauben, die eine nähere Mittenabstandsbeabstandung erfordern. Es wäre ebenfalls nützlich, die Herstellungskosten zu reduzieren, und zwar durch Eliminierung unnötiger Teile und durch Verbesserung der Effizienz der Anordnung durch permanente und leitfähige Anbringung der Kontaktdrähte in Position innerhalb eines Kontaktkörpers, um den Hyperboloidkontaktebereich zu bilden. Es wäre ebenfalls nützlich, eine Kontaktbuchse bereitzustellen, die bis auf einen bzw. getrennt von einem bestimmten Abschlusstyp separat hergestellt werden kann, die anschließend sogleich an unterschiedlichen Abschlusstypen befestigt werden kann. Es wäre ebenfalls nützlich, eine Kontaktbuchse bereitzustellen, wo der Bedarf an kostspielig bearbeiteten Bauteilen reduziert oder eliminiert wird. Dies wird durch eine Kontaktbuchse nach Anspruch 1 und ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Kontaktbuchse nach Anspruch 18 erreicht.

[0003] FR-A-2 754 639 offenbart eine Kontaktbuchse nach Anspruch 1, die dadurch gebildet wird, dass Drähte an einer Oberfläche eines leitfähigen Blechs angebracht werden und danach das Blech in eine rohrförmige Form gewalzt wird. Somit ist der rohrförmige Körper der FR-A-2754639 umfangsmäßig nicht integral.

[0004] Der Oberbegriff von Anspruch 18 basiert auf der US-A-5 203 813.

KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Hyperboloidkontaktebuchse bzw. -dose bzw. -sockel bereitgestellt, die auf kostengünstige Weise unter Verwendung automatisierter Hochgeschwindigkeits-Herstellungsprozesse hergestellt werden kann und bei der unterschiedliche Typen von Abschlüssen an der Kontaktbuchse befestigt werden können, wie es für Benutzeranforderungen wünschenswert ist. Die Kontaktbuchse umfasst einen rohrförmigen bzw. schlauchförmigen Körper aus Metall oder einem anderen geeigneten leitfähigen Material und weist vorzugsweise an einem Ende eine Lippe auf, die eine Eingangsöffnung zum Empfangen eines zusammenpassenden bzw. Gegenstiftanschlusses definiert, und weist an dem entgegengesetzten Ende einen

Abschluss mit einer beabsichtigten Konfiguration zum Anbringen an einer Leiterplatte oder anderen Vorrichtung oder Gegenstand auf. Der rohrförmige Körper enthält eine Mehrzahl leitfähiger Drähte bzw. Kabel, die an ihren jeweiligen Enden an jeweilige innere Oberflächen an oder nahe dem äußerem und inneren Ende des Körpers geschweißt oder anderweitig leitfähig und permanent befestigt sind und in einer winkeligen bzw. Winkelanordnung bzw. -verteilung angeordnet sind, um die Form eines einschaligen Hyperboloids zu bilden. Der Körper wird vorzugsweise durch Tiefziehen hergestellt, was weniger teuer ist als präzisionsbearbeitete Teile, die für gewöhnlich für herkömmliche Designs erforderlich sind. Die Drähte sind vorzugsweise in den rohrförmigen Körper lasergeschweißt und sind permanent direkt an der Innenseite des rohrförmigen Körpers angebracht. Es sind keine zusätzlichen Hülsen oder Rohre notwendig, um die Kontaktdrähte wie bei herkömmlichen Hyperboloidkontakte zu sichern bzw. zu befestigen. Die neuartige Kontaktbuchse kann daher einen Durchmesser aufweisen, der wesentlich geringer ist als derjenige von herkömmlichen Hyperboloidkontakten für eine gegebene Strombelastbarkeit bzw. -leistung, und der reduzierte Durchmesser erlaubt den neuartigen Kontaktbuchsen, für eine Verwendung in einem Verbinde, einer Leiterplatte, einer Vorrichtung oder anderen Installation dichter gepackt zu werden.

[0006] Der Prozess des Herstellens der Kontaktbuchsen kann durch Hochgeschwindigkeits-Automatikausstattung implementiert werden und stellt eine konsistente Anbringung der Kontaktdrähte innerhalb des rohrförmigen Körpers sicher. Es ist ein Vorteil der neuartigen Kontaktbuchse, dass der Körper, der die geschweißten oder anderweitig leitfähig und permanent befestigten Drähte, eine Unteranordnung, die als Drahtkontaktanordnung bezeichnet wird, enthält, separat von dem Abschlussende hergestellt werden kann. Als Folge daraus kann dieselbe Drahtkontakteanordnung nachfolgend an verschiedenen Abschlusstypen angebracht werden, um Verwendungsanforderungen zu entsprechen. Typische Abschlusstypen können Crimp, Lötschuh, Stift oder Oberflächenmontage sein. Wie es durch seine Konfiguration erlaubt ist, wird das Abschlussende vorzugsweise durch Tiefziehen hergestellt, was wieder weniger teuer ist als präzisionsbearbeitete Teile, die für gewöhnlich für herkömmliche Designs erforderlich sind.

[0007] Bei einem Aspekt der Erfindung bleibt ein Dorn, der zum Ausrichten der Drähte innerhalb des rohrförmigen Körpers während einer Herstellung der Kontaktbuchse verwendet wird, nach dem Zusammensetzen der Kontaktdrähte an dem rohrförmigen Körper angebracht und dient als ein Verbindungsstift, an den verschiedene Abschlüsse angebracht werden können. Dieser Aspekt der Erfindung bietet eine leitfähige und permanente Anbringung der Drähte an dem rohrförmigen Körper und an dem Draht, und

zwar durch Verformung des Körpers, vorzugsweise durch Walzen, Crimpen, Tiefziehen oder andere geeignete Mittel.

KURZE BESCHREIBUNG DER MEHREREN ANSICHTEN DER ZEICHNUNGEN

[0008] Die Erfindung wird vollständiger in der folgenden detaillierten Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen beschrieben, in denen:

[0009] [Fig. 1](#) eine weggeschnittene Ansicht einer Hyperboloidkontaktebuchse nach dem Stand der Technik ist;

[0010] [Fig. 2](#) eine weggeschnittene Ansicht einer Hyperboloidkontaktebuchse gemäß der Erfindung ist;

[0011] [Fig. 3](#) eine Endansicht der Kontaktbuchse von [Fig. 2](#) ist;

[0012] [Fig. 4](#) eine weggeschnittene Seitenansicht einer Ausführungsform eines rohrförmigen Körpers ist, der bei der Ausführungsform von [Fig. 2](#) verwendet wird;

[0013] [Fig. 5](#) eine Seitenansicht eines Dorns ist, der beim Herstellen der neuartigen Kontaktbuchse von [Fig. 2](#) verwendbar ist;

[0014] [Fig. 6](#) eine weggeschnittene Seitenansicht eines Dorns ist, der in den rohrförmigen Körper eingesetzt ist;

[0015] [Fig. 7](#) eine weggeschnittene Seitenansicht ist, die das Positionieren von elektrischen Drähten an einem Ende des rohrförmigen Körpers veranschaulicht;

[0016] [Fig. 8](#) eine weggeschnittene Seitenansicht ist, die das Positionieren von elektrischen Drähten an dem anderen Ende des rohrförmigen Körpers veranschaulicht;

[0017] [Fig. 9](#) eine weggeschnittene Seitenansicht ist, welche die Winkelausrichtung der leitfähigen Drähte veranschaulicht;

[0018] [Fig. 10](#) eine weggeschnittene Seitenansicht ist, die einen Crimpabschluss veranschaulicht;

[0019] [Fig. 11](#) eine weggeschnittene Seitenansicht ist, die einen Stiftabschluss veranschaulicht;

[0020] [Fig. 12](#) eine weggeschnittene Seitenansicht ist, die einen Oberflächenmontagenanschlussflächen- bzw. -plättchenabschluss veranschaulicht.;

[0021] [Fig. 13](#) eine weggeschnittene Seitenansicht ist, die Montierfortsätze bzw. -laschen veranschau-

licht;

[0022] [Fig. 14](#) eine Endansicht der Ausführungsform von [Fig. 13](#) ist;

[0023] [Fig. 15](#) eine alternative Ausführungsform der Kontaktbuchse gemäß der Erfindung veranschaulicht;

[0024] [Fig. 16](#) eine weggeschnittene Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Kontaktbuchse gemäß der Erfindung ist;

[0025] [Fig. 17](#) eine weggeschnittene Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines rohrförmigen Körpers ist, der bei der Ausführungsform von [Fig. 16](#) verwendet wird;

[0026] [Fig. 18](#) eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Dorns ist, der bei der Ausführungsform von [Fig. 16](#) verwendet wird;

[0027] [Fig. 19](#) eine weggeschnittene Ansicht ist, die einen Crimpabschluss bei der Ausführungsform von [Fig. 16](#) veranschaulicht;

[0028] [Fig. 20](#) eine weggeschnittene Ansicht ist, die einen Stiftabschluss bei der Ausführungsform von [Fig. 16](#) veranschaulicht;

[0029] [Fig. 21](#) eine weggeschnittene Ansicht ist, die einen Oberflächenmontagenanschlussflächenabschluss bei der Ausführungsform von [Fig. 16](#) veranschaulicht;

[0030] [Fig. 22](#) eine bildhafte Ansicht eines Rückhalteclips ist, der bei der Ausführungsform von [Fig. 16](#) verwendet wird;

[0031] [Fig. 23](#) eine weggeschnittene Ansicht ist, die den Dorn und leitfähige Drähte in den rohrförmigen Körper eingesetzt veranschaulicht;

[0032] [Fig. 24A](#) eine weggeschnittene Ansicht des Dorns und leitfähiger Drähte innerhalb des rohrförmigen Körpers ist und die die Drähte veranschaulicht, die innerhalb des invertierten Endes durch Verformung des Innenaspekts bzw. Innenteils des invertierten Endes des rohrförmigen Körpers befestigt sind;

[0033] [Fig. 24B](#) eine Schnittendansicht von [Fig. 24A](#) ist;

[0034] [Fig. 25](#) eine weggeschnittene Ansicht des Dorns an einer Position bzw. Stelle ist, die an dem rohrförmigen Körper befestigt werden soll;

[0035] [Fig. 26](#) eine weggeschnittene Ansicht ist, die den rohrförmigen Körper an dem Dorn befestigt veranschaulicht;

[0036] [Fig. 27A](#) eine Seitenansicht eines rohrförmigen Körpers und darin angeordneten Dorns ist und die eine Verformung des Außenaspekts bzw. Außenanteils des invertierten Endes des rohrförmigen Körpers veranschaulicht;

[0037] [Fig. 27B](#) eine weggeschnittene Ansicht des Dorns und leitfähiger Drähte innerhalb des rohrförmigen Körpers ist, wobei die Drähte innerhalb des invertierten Endes des rohrförmigen Körpers befestigt sind;

[0038] [Fig. 27C](#) eine Schnittendansicht von [Fig. 27A](#) ist;

[0039] [Fig. 27D](#) eine weggeschnittene Ansicht, die den rohrförmigen Körper an dem Dorn befestigt veranschaulicht;

[0040] [Fig. 28A](#) eine weggeschnittene Ansicht ist, welche die Verformung des invertierten Endes des rohrförmigen Körpers zum Bereitstellen längs beweglicher, leitfähiger Drähte veranschaulicht; und

[0041] [Fig. 28B](#) eine Schnittendansicht von [Fig. 28A](#) ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0042] Mit Bezug auf [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ist eine Kontaktbuchse bzw. -dose bzw. -socket gemäß der Erfindung gezeigt, die einen rohrförmigen bzw. schlauchförmigen Körper **10** aus einem geeigneten Metall oder anderem leitfähigem Material umfasst, der eine Lippe **12** aufweist, die eine Öffnung **14** zum Aufnehmenn eines zusammenpassenden bzw.

[0043] Gegenstiftanschlusses definiert, und einen Abschluss **16** zur Anbringung an einer Leiterplatte oder einem anderen Gegenstand aufweist. Der rohrförmige Körper enthält eine Mehrzahl leitfähiger Drähte bzw. Kabel **18**, die an ihren jeweiligen Enden an dem äußeren und inneren Ende des Körpers geschweißt oder anderweitig leitfähig und permanent befestigt sind und in einer winkeligen bzw. Winkelanordnung bzw. -Verteilung zur Längsachse angeordnet sind, um eine Hyperboloidform zu bilden. Bei der veranschaulichten Ausführungsform ist der Körper **10** durch Walzen, Crimpen, Tiefziehen oder andere geeignete Mittel an dem Abschluss **16** an Verbindungsstelle **17** angebracht, um eine mechanische und leitfähige Anbringung bereitzustellen.

[0044] Das Verfahren zum Herstellen der Kontaktbuchse wird in Verbindung mit [Fig. 4](#)–[Fig. 9](#) beschrieben. [Fig. 4](#) zeigt einen rohrförmigen Körper **10**, der vorzugsweise eine Lippe **12** aufweist. In [Fig. 5](#) ist ein Dorn **20** mit länglichen Drahtaufnahmerrillen bzw. -nuten **22** gezeigt, die gleichmäßig um den Um-

fang des Dorns beabstandet sind. Der Körper **10** wird durch Greiferbacken **24** gehalten und ist über dem Dorn **20** positioniert, wie es in [Fig. 6](#) gezeigt ist. Drähte bzw. Kabel **18** werden in entsprechende Rillen **22** zu einer Position eingebracht, an der die äußereren Enden der Drähte gegen die innere ringförmige Oberfläche der Lippe **12** stoßen. Mit Bezug auf [Fig. 7](#) werden die oberen Enden der Drähte leitfähig und permanent vorzugsweise durch Laserschweißen oder andere geeignete Mittel an dem gegenüberstehenden inneren Wandabschnitt des rohrförmigen Körpers angrenzend an die Lippe **12** befestigt, um die Drahtenden an dem Körper an der äußeren Endposition zu sichern bzw. zu befestigen. Die Laserschweißungen werden durch Energie von einem oder mehreren Schweißköpfen **28** bereitgestellt, die in Bezug auf das äußere Ende des Körpers angeordnet sind, um Schweißungen an den beabsichtigten Positionen bzw. Stellen bereitzustellen.

[0045] Man wird erkennen, dass der Dorn und der rohrförmige Körper relativ zueinander auf verschiedene Arten beweglich sein können. Der Dorn kann fixiert bzw. fest und der Körper bezüglich diesem beweglich sein. Alternativ kann der rohrförmige Körper fixiert und der Dorn darin beweglich sein. Oder der Dorn und der Körper können beide in Bezug auf einander beweglich sein. Diese verschiedenen Formen von relativer Bewegung werden durch die einzelnen Zusammensetzmashinen bestimmt, die verwendet werden.

[0046] Nachdem die oberen Enden der Drähte **18** leitfähig und permanent befestigt wurden, werden der Körper und der Dorn relativ zueinander bewegt, um das untere Ende der Drähte an dem inneren Ende des rohrförmigen Körpers zu positionieren, wie es in [Fig. 8](#) gezeigt ist. Der Körper und der Dorn werden relativ zueinander um einen vorbestimmten Winkelgrad gedreht, um eine winkelige bzw. Winkelausrichtung der Drähte **18** zu erzeugen, wie es in [Fig. 9](#) gezeigt ist. Das untere Ende der Drähte wird leitfähig und permanent vorzugsweise durch Laserschweißen oder andere geeignete Mittel an dem gegenüberstehenden Wandabschnitt des rohrförmigen Körpers befestigt, und der Körper und der Dorn werden danach getrennt. Der resultierende Körper weist die winkelig angeordneten bzw. verteilten Drähte auf, die eine Hyperboloidform bilden, die einen elektrischen Eingriff mit einem in die Kontaktbuchse eingebrachten Anschlussstift aufnimmt und bereitstellt.

[0047] Der Körper **10** mit den darin geschweißten oder anderweitig leitfähig und permanent befestigten Hyperboloidkontakte drähten wird mechanisch und elektrisch durch ein beliebiges Verfahren, wie beispielsweise Walzen, Crimpen, Tiefziehen oder andere geeignete Mittel an dem Abschluss **16** angebracht, um eine mechanische und leitfähige Anbringung bereitzustellen. Der Abschluss kann von verschiedenen

Typen sein, um einzelnen Anforderungen gerecht zu werden. Beispielsweise kann der Abschluss vom Löt-schuhtyp wie in [Fig. 2](#) gezeigt, ein Crimptyp wie in [Fig. 10](#) gezeigt, ein Stiftanschluss wie in [Fig. 11](#) gezeigt oder eine Oberflächenmontagenanschlussfläche bzw. -plättchen wie in [Fig. 12](#) gezeigt sein. Der Abschluss kann bei einer alternativen Konstruktion integral mit dem Körper gebildet sein.

[0048] Die Kontaktbuchse weist für gewöhnlich ein oder mehrere Rückhaltelemente zum Sichern der Kontaktbuchse in einem Gehäuse oder einer Aufnahme auf. Bei der in [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) veranschau-lichten Ausführungsform haben die Rückhaltelemente die Form von Flügeln oder nach außen winke-ligen Fortsätzen **30**, welche die Kontaktbuchse in ein zugeordnetes bzw. assoziiertes Gehäuse ausrichten und verriegeln können. Die Fortsätze können integral mit dem Körper **10** sein oder können separate Ele-mente sein, die an dem Körper befestigt sind. Die Rückhaltelemente können andere Formen, wie bei-spielsweise Widerhaken oder Rippen haben, die an sich bekannt sind.

[0049] Bei der oben beschriebenen Ausführungs-form weist der rohrförmige Körper **10** eine Lippe **12** auf, die eine Öffnung zum Aufnehmen und Führen ei-nes zusammenpassenden bzw. Gegenstifts während des Einbringens in die Kontaktbuchse definiert. Die Lippe ist ebenfalls vorteilhaft, um die gegenüberste-henden Enden der Drähte **18** vor einer Beschädigung während des Einbringens des Gegenstifts in die Kon-taktbuchse zu schützen. Bei einer alternativen Aus-führungsform kann die Lippe weggelassen werden, wie es in [Fig. 15](#) gezeigt ist.

[0050] Die neuartige Kontaktbuchse kann aus ver-schiedenen Materialien hergestellt werden, die selbst auf dem Fachgebiet Elektrotechnik bekannt sind. Beispielsweise kann der rohrförmige Körper eine goldplattierte Kupferlegierung sein und die leitfähigen Drähte können ebenfalls eine goldplattierte Kupferlegierung sein. Platiertes oder nicht platiertes Material kann abhängig von einzelnen Benutzeranforderun-gen und Spezifikationen verwendet werden.

[0051] Die Kontaktbuchse gemäß der Erfindung bietet erhebliche Vorteile gegenüber der bekannten Technik. Die Kontaktdrähte werden leitfähig und perma-nent direkt an der Innenseite des rohrförmigen Kontaktkörpers angebracht und es sind keine zusätzlichen Hülsen oder Rohre notwendig, um die Kontakt-drähte zu sichern, wie bei herkömmlichen Hyperbolo-ikontakten. Die neuartige Kontaktbuchse kann da-her einen Durchmesser aufweisen, der wesentlich geringer ist als derjenige von herkömmlichen Hyperbolo-ikontakten für eine gegebene Strombelastbar-keit. Die Reduzierung des Durchmessers reduziert den Mittenabstand, der notwendig ist, um die Kon-taktbuchsen innerhalb des Isolierungsmaterials eines

Verbinders, einer Leiterplatte oder einem anderen Gegenstand anzutragen, was bei einer Miniaturisierung elektronischer Baugruppen höchst wünschenswert ist.

[0052] Der Körper der Kontaktbuchse kann durch Tiefziehen hergestellt werden, was weniger teuer ist als präzisionsbearbeitete Teile, die für gewöhnlich für herkömmliche Designs erforderlich sind. Die neuartige Kontaktbuchse verwendet ebenfalls weniger Draht bei ihrer Herstellung, da die zwei 180°-Umbiegungen, die unerlässlich für die Herstellung eines herkömmlichen Hyperboloidkontakte sind, eliminiert wurden. Aus diesem Grund und ebenfalls auf Grund der Eliminierung zusätzlicher Hülsen oder Rohre kann die neuartige Kontaktbuchse zu geringeren Kosten als eine herkömmliche Hyperboloidbuchse hergestellt werden.

[0053] Das Zusammensetzenverfahren, das Laserschweißen verwendet, das sich nicht auf die Befestigung loser oder schwebender Drähte während dessen bzw. deren abschließenden Zusammensetzung verlässt, wie bei einer herkömmlichen Hyperboloidbuchse, ist für großvolumige, automatisierte Herstellungsprozesse geeignet, die eine konsistente Anbringung der Kontaktfäden und ein zuverlässiges, robustes Produkt sicherstellen. Diese Faktoren tragen zu einem besseren Ergebnis bei der Herstellungszeit bei, was ebenfalls zu geringeren Herstellungskosten beiträgt.

[0054] Es ist besonders vorteilhaft, dass die neuartige Kontaktbuchse einen Abschluss aufweisen kann, der separat hergestellt und an den Körper angebracht wird, der die geschweißten oder anderweitig leitfähig und permanent befestigen Drähte beinhaltet, nämlich die Drahtkontakteanordnung. Somit kann dieselbe Drahtkontakteanordnung an verschiedene Abschlusstypen angebracht werden, was den Lagerbestand und Herstellungserfordernisse vereinfacht und was Kosten reduziert.

[0055] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist beginnend mit [Fig. 16](#) veranschaulicht, wobei ein Dorn während der Zusammensetzung der Kontaktfäden verwendet wird und der Teil der hergestellten Kontaktbuchse bleibt und an den verschiedenen Abschlüssen angebracht werden können. Mit Bezug auf [Fig. 16](#)–[Fig. 18](#) weist ein rohrförmiger bzw. schlauchförmiger Körper **50** aus einem geeigneten Metall oder anderem leitfähigen Material ein äußeres Ende von invertierter Konstruktion **52** auf, das eine Öffnung zum Aufnehmen eines zusammenpassenden bzw. Gegenstiftanschlusses definiert. Das äußere Ende **53** des rohrförmigen Körpers **50** ist an ein Ende **54** eines Dorns **56** an einer Verbindungsstelle **58** durch Walzen, Crimpen, Tiefziehen oder andere geeignete Mittel angebracht, um eine mechanische und leitfähige Anbringung des rohrförmigen Körpers

an dem zusammenpassenden bzw. Gegenende des Dorns bereitzustellen. Das Dornende **54**, das an dem rohrförmigen Körper anbringbar ist, weist eine Umfangsnut bzw. -rille **60** auf, in die der gegenüberstehende Abschnitt des rohrförmigen Körpers gecrimpt oder anderweitig gesichert bzw. befestigt wird. Der rohrförmige Körper **50** beinhaltet eine Mehrzahl leitfähiger Drähte bzw. Kabel **62**, die leitfähig und permanent an einem Ende in der ringförmigen Aussparung **51** des invertierten Endes **52** des rohrförmigen Körpers und an dem anderen Ende zwischen dem rohrförmigen Körper und dem Gegendornende befestigt sind. Die Drähte sind in einer winkeligen bzw. Winkelanordnung bzw. -verteilung zu der Längsachse angeordnet, um eine Hyperboloidform zu bilden, wie es oben erörtert wurde. Das äußere Ende **64** des Dorns ist konfiguriert, um einen Abschluss **68** aufzunehmen, der ein zusammenpassendes bzw. Gegenende **70** aufweist, das mechanisch und leitfähig durch Walzen, Crimpen, Tiefziehen oder andere geeignete Mittel an dem Dornende **64** anbringbar ist. Der gegenüberstehende Abschnitt des Abschlusses wird gecrimpt oder anderweitig in der Umfangsrille **66** des Dorns an der Verbindungsstelle **65** gesichert. Ein Rückhaltering oder -clip **72**, in [Fig. 22](#) gezeigt, wird an dem Dorn **56** angeordnet, wobei der Clip einen oder mehrere nach außen winkelige Flügel oder Fortsätze **74** aufweist, welche die Kontaktbuchse in ein zugeordnetes bzw. assoziiertes Gehäuse ausrichten und verriegeln können. Das äußere Ende des Abschlusses **68** kann von verschiedenen Typen sein, um einzelnen Anforderungen gerecht zu werden. Beispielsweise kann der Abschluss vom Lötschuhtyp wie in [Fig. 16](#) gezeigt, ein Crimptyp wie in [Fig. 19](#) gezeigt, ein Stiftanschluss wie in [Fig. 20](#) gezeigt oder eine Oberflächenmontagenanschlussfläche bzw. -plättchen wie in [Fig. 21](#) gezeigt sein.

[0056] Wie es am besten in [Fig. 18](#) ersichtlich ist, weist der Dorn **56** eine Mehrzahl von Nuten bzw. Rillen oder Kanälen **76** auf, die längs entlang der Länge davon gebildet sind. Bei der veranschaulichten Ausführungsform sind sechs Rillen oder Kanäle an dem Dorn vorgesehen, die gleichmäßig um den Umfang des Dorns beabstandet sind. Ein leitfähiger Draht ist in jeder entsprechenden Rille **76** während der Zusammensetzung der Kontaktbuchse angeordnet, wie es weiter unten beschrieben wird.

[0057] Das Verfahren zum Herstellen der Kontaktbuchse der bevorzugten Ausführungsform von [Fig. 16](#) wird in Verbindung mit [Fig. 17](#)–[Fig. 28](#) beschrieben. [Fig. 17](#) zeigt einen rohrförmigen Körper **50**, der ein invertiertes Ende **52** und ein rohrförmiges entgegengesetztes Ende **53** aufweist. [Fig. 18](#) zeigt den Dorn mit länglichen Drahtaufnahmenuten bzw. -rillen **76**, die gleichmäßig um den Umfang des Dorns beabstandet sind. Der Dorn weist ein erstes Ende **54** und ein zweites Ende **64** auf, von denen jedes eine Umfangsnut bzw. -rille **60** und **66** aufweist, die in diesen

ausgebildet ist. Auf ähnliche Weise wie oben mit Bezug auf [Fig. 6](#) beschrieben kann der Körper **50** durch Greiferbacken gehalten und über dem Dorn positioniert werden. Drähte bzw. Kabel **78** werden in entsprechende Rillen **76** des Dorns **56** zu einer Position eingebracht, an der die äußereren Enden der Drähte gegen die innere ringförmige Aussparung **51** des invertierten Endes **52** stoßen, wie es in [Fig. 23](#) gezeigt ist. Das invertierte Ende wird genietet, gecrimpt oder es wird anderweitig auf dieses eingewirkt, um die Drähte am Platz zu sichern bzw. zu befestigen, wie es in [Fig. 24A](#) und [Fig. 24B](#) gezeigt ist. Bei dieser Ausführungsform wird das invertierte Ende intern genietet, gecrimpt oder es wird anderweitig auf dieses eingewirkt, um Abschnitte des Rohrendes in Regionen zwischen den Drähten zu verformen. Das Nieten oder Crimpen oder eine anderweitig geeignete Aktion wird durch ein geeignetes Werkzeug, wie beispielsweise einen Aufweitstempel, erreicht, der eine nach außen gerichtete Kraft von dem Inneren des invertierten Endes zu dem Äußeren davon hin anwendet.

[0058] Als nächstes werden der Körper **50** und der Dorn **56** relativ zueinander bewegt, um den Dorn an dem gegenüberliegenden Ende des rohrförmigen Körpers zu positionieren, wie es in [Fig. 25](#) gezeigt ist, und der Körper und der Dorn werden relativ zueinander um einen vorbestimmten Winkelgrad gedreht, um eine winkelige bzw. Winkelausrichtung der Drähte **78** zu erzeugen. Enden der Drähte **78** werden leitfähig und permanent zwischen den gegenüberstehenden Wandabschnitten des rohrförmigen Körpers und dem Dorn in der Region der Umfangsrille **66** gefangen bzw. erfasst. Wie es in [Fig. 26](#) ersichtlich ist, wird der Körper **50** genietet, gecrimpt oder anderweitig in der Rille **66** des Dorns an der Verbindungsstelle **67** gesichert bzw. befestigt, um das Dornende an dem rohrförmigen Körper zu befestigen und um die Drähte zu befestigen, um die Hyperboloid-Kontaktform beizubehalten.

[0059] Wie oben beschrieben können der Dorn und der rohrförmige Körper relativ zueinander auf verschiedene Arten während dem Zusammensetzprozess bewegt werden. Beispielsweise kann der Dorn fixiert bzw. fest und der Körper bezüglich diesem beweglich sein. Alternativ kann der rohrförmige Körper fixiert und der Dorn darin beweglich sein. Als eine weitere Alternative können sowohl der Dorn als auch der Körper in Bezug auf einander beweglich sein. Diese verschiedenen Formen von relativer Bewegung werden durch die einzelnen Zusammensetzmashinen bestimmt, die verwendet werden.

[0060] Man wird erkennen, dass kein Schweißen bei der in [Fig. 16](#) gezeigten bevorzugten Ausführungsform eingesetzt werden muss. Die Drähte sind mechanisch mit dem rohrförmigen Körper verbunden. Somit kann die Kontaktbuchse mit dem angebrachten Dorn in einer Form hergestellt werden und

verschiedene Abschlüsse können dann an das Ge- genende des Dorns angebracht werden, um Benutzeranforderungen gerecht zu werden. Es ist nicht nötig, eine Vielzahl unterschiedlicher Kontaktbuchsen mit unterschiedlichen Abschlüssen herzustellen, da die Abschlüsse separat hergestellt und je nach Bedarf an die Kontaktbuchse mit dem angebrachten Dorn angebracht werden können. Auf diese Weise dient der Dorn sowohl als ein Zusammensetzwerkzeug als auch als ein Verbindungsabschnitt der hergestellten Kontaktbuchse. Der Dorn ist dann Teil eines Anschlusszusammensetzschriften, bei dem das äußere Ende des Dorns an verschiedene Typen von Abschlüssen anbringbar ist. Die Abschlüsse können von den verschiedenen Typen sein, die oben veranschaulicht wurden, oder die Abschlüsse können von einem beliebigen anderen Typ sein, um bestimmten Benutzeranforderungen gerecht zu werden.

[0061] Wie bei der oben beschriebenen Ausführungsform weist die Kontaktbuchse für gewöhnlich einen oder mehrere Rückhaltemechanismen oder -vorrichtungen zum Befestigen der Kontaktbuchse in einem Gehäuse oder einer Aufnahme auf. Wie es in [Fig. 22](#) gezeigt ist, kann der Rückhaltemechanismus oder -vorrichtung die Form eines Rückhalterings oder -clips **72**, der einen oder mehrere nach außen wirkende Fortsätze **74** aufweist, oder anderer Rückhalteelemente haben, welche die Kontaktbuchse in ein zugeordnetes bzw. assoziiertes Gehäuse oder Aufnahme ausrichten und verriegeln können. Die Rückhalteelemente können verschiedene Formen, wie beispielsweise Widerhaken oder Rippen haben, und können an einer separaten Stütz- bzw. Trägerstruktur vorgesehen sein oder können integral mit dem Körper **50** sein, wie veranschaulicht.

[0062] Bei einer alternativen Ausführungsform, in [Fig. 27A–Fig. 27D](#) gezeigt, wird das invertierte Ende des rohrförmigen Körpers extern genietet, gecrimpt oder anderweitig an der Verbindungsstelle **69** durch ein geeignetes Werkzeug befestigt, das eine nach innen gerichtete Kraft vom Äußeren des invertierten Endes zu dem Inneren desselben hin anlegt.

[0063] Als eine weitere alternative Implementierung einer Ausführungsform des in [Fig. 16](#) gezeigten Typs können die leitfähigen Drähte genietet, gecrimpt oder anderweitig an dem invertierten Ende des rohrförmigen Körpers befestigt werden, wie in [Fig. 28A](#) und [Fig. 28B](#) gezeigt, so dass sie in leitfähigem Kontakt mit dem Körper bleiben, aber längs beweglich sind, um eine Wärmeausdehnung aufzunehmen, die auftreten kann, wenn die Drähte während einer Kontaktverwendung, insbesondere bei höheren Strömen, erwärmt werden.

[0064] Die Drähte an dem entgegengesetzten Ende des rohrförmigen Körpers werden genietet, gecrimpt oder anderweitig befestigt, wie oben beschrieben,

um im Wesentlichen unbeweglich und in leitfähigem Kontakt mit dem Körper und dem Dorn zu sein. Alternativ können beide Enden des rohrförmigen Körpers genietet, gecrimpt oder anderweitig befestigt sein, um in leitfähigem Kontakt mit dem Körper zu bleiben, aber längs beweglich zu sein, um eine Wärmeausdehnung aufzunehmen.

[0065] Für einige Zwecke, beispielsweise um bestimmten Spezifikationen oder Leistungsanforderungen gerecht zu werden, können die leitfähigen Drähte an ein oder beide Enden des rohrförmigen Körpers geschweißt sein, wie bei den früheren, hierin beschriebenen Ausführungsformen.

[0066] Die Erfindung soll nicht durch das im einzelnen Gezeigte und Beschriebene begrenzt werden, da Fachleuten verschiedene Alternativen und Modifikationen ersichtlich werden, ohne von dem Schutzmang von der Ansprüche abzuweichen.

Patentansprüche

1. Kontaktbuchse bzw. -dose bzw. -sockel, umfassend:
 einen umfangsmäßig integralen, rohrförmigen bzw. schlauchförmigen Körper (**10, 50**) aus elektrisch leitfähigem Material, der ein äußeres Ende und ein inneres Ende aufweist;
 eine Mehrzahl von leitfähigen Drähten bzw. Kabeln (**18, 78**), die erste Enden aufweisen, die an der inneren Oberfläche des rohrförmigen Körpers an dem äußeren Ende befestigt sind, und zweite Enden aufweisen, die an der inneren Oberfläche des rohrförmigen Körpers an dem inneren Ende befestigt sind;
 wobei die Drähte voneinander beabstandet sind und in einer winkeligen bzw. Winkelanordnung -verteilung zu der Längsachse des Körpers liegen, um eine Hyperboloidform zu bilden; und
 einen Abschluss (**16, 68**) an dem inneren Ende des Körpers.

2. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei das äußere Ende des rohrförmigen Körpers einen ringförmigen Bereich aufweist, der einen Anschlag definiert, gegen den die ersten Enden der Drähte in Anlage gebracht bzw. gestoßen werden, und der eine Eingangsoffnung für einen zusammenpassenden bzw. Gegenstift definiert und die ersten Enden des Drahts während des Einführens eines Gegenstifts schützt.

3. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei der ringförmige Bereich durch ein invertiertes äußeres Ende des rohrförmigen Körpers definiert ist.

4. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei der ringförmige Bereich durch eine Lippe (**12**) an dem äußeren Ende des rohrförmigen Körpers definiert ist.

5. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei der

Abschluss eine Konfiguration zum Anbringen an einer elektrischen, zusammenpassenden bzw. Gegenvorrichtung aufweist.

6. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei der Abschluss einen Dorn (**20, 56**) enthält, von dem ein Ende an dem inneren Ende des rohrförmigen Körpers angebracht ist.

7. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei der Abschluss einen Dorn (**20, 56**) enthält, von dem ein Ende an dem inneren Ende des rohrförmigen Körpers angebracht ist und ein äußeres Ende an dem Abschluss anbringbar ist.

8. Kontaktbuchse nach Anspruch 5, wobei der Abschluss an dem rohrförmigen Körper angebracht ist.

9. Kontaktbuchse nach Anspruch 5, wobei der Abschluss integral mit dem rohrförmigen Körper ist.

10. Kontaktbuchse nach Anspruch 5, wobei der Abschluss einen Lötschuh enthält.

11. Kontaktbuchse nach Anspruch 5, wobei der Abschluss einen Crimp- bzw. Quetsch- bzw. Kerbverleibner enthält.

12. Kontaktbuchse nach Anspruch 5, wobei der Abschluss einen Stiftanschluss enthält.

13. Kontaktbuchse nach Anspruch 5, wobei der Abschluss eine Oberflächenmontagenanschlussfläche bzw. -plättchen enthält.

14. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei der rohrförmige Körper eine goldplattierte Kupferlegierung ist.

15. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei der rohrförmige Körper durch einen Tiefziehprozess gebildet wird.

16. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei der Abschluss durch einen Tiefziehprozess gebildet wird.

17. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, wobei die Drähte goldplattierte Kupferlegierungen sind.

18. Verfahren zum Herstellen einer Kontaktbuchse nach Anspruch 1, umfassend die Schritte:
 Bereitstellen eines rohrförmigen bzw. schlauchförmigen Körpers (**10, 50**) aus elektrisch leitfähigem Material, wobei der Körper ein äußeres Ende und ein inneres Ende aufweist;
 Bereitstellen einer Mehrzahl von leitfähigen Drähten bzw. Kabeln (**18, 78**), die um einen Umfang angeordnet sind;
 Positionieren der Drähte in dem rohrförmigen Körper;

gekennzeichnet durch

Befestigen von ersten Enden der Drähte nur an einer inneren Oberfläche des Körpers an dem äußeren Ende desselben;

Drehen der Drähte relativ zu dem Körper, um eine Hyperboloidform zu bilden; und

Befestigen von zweiten Enden der Drähte nur an einer inneren Oberfläche des Körpers an dem inneren Ende desselben.

19. Verfahren nach Anspruch 18, umfassend den Schritt des Anbringens eines Abschlusses an dem inneren Ende des rohrförmigen Körpers.

20. Verfahren nach Anspruch 18, bei dem der rohrförmige Körper durch einen Tiefziehprozess gebildet wird.

21. Verfahren nach Anspruch 19, bei dem der Abschluss durch einen Tiefziehprozess gebildet wird.

22. Verfahren nach Anspruch 19, bei dem der Abschluss und der rohrförmige Körper durch einen Tiefziehprozess gebildet werden.

23. Verfahren nach Anspruch 18, bei dem die Anbringungsschritte durch Laserschweißen bereitgestellt bzw. durchgeführt werden.

24. Verfahren nach Anspruch 18, bei dem die Anbringungsschritte durch mechanische Verformung des rohrförmigen Körpers bereitgestellt werden.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 18–24, bei dem der Schritt des Bereitstellens einer Mehrzahl von leitfähigen Drähten, die um einen Umfang angeordnet sind, umfasst:

Bereitstellen eines Dorns (20, 56), der ein erstes und zweites Ende aufweist;

Bereitstellen einer Mehrzahl von leitfähigen Drähten (18, 78), die um den Umfang des Dorns angeordnet sind;

wobei der Schritt des Positionierens der Drähte auf bzw. an dem rohrförmigen Körper umfasst: relatives Bewegen des Dorns und des rohrförmigen Körpers in eine Position, um erste Enden der Drähte an dem äußeren Ende des Körpers auszurichten und gegen eine innere Oberfläche des Körpers in Anlage zu bringen bzw. zu stoßen, wobei die ersten Enden die ersten Enden des Erste-Enden-Befestigungsschritts sind;

wobei der Hyperboloidform-Ausbildungsschritt ein Drehen und Längsbewegen des Dorns relativ zu dem Körper umfasst; und

wobei der Zweite-Enden-Befestigungsschritt ausgeführt wird, indem die zweiten Enden der Drähte zwischen dem Dorn und der gegenüberstehenden inneren Oberfläche des Körpers an dem inneren Ende des Körpers befestigt werden.

26. Verfahren nach Anspruch 25, bei dem die Befestigungsschritte durch mechanische Verformung des rohrförmigen Körpers bereitgestellt werden.

27. Verfahren nach Anspruch 25, umfassend den Schritt des Anbringens des Dorns (20, 56) an dem inneren Ende des rohrförmigen Körpers (10, 50).

28. Verfahren nach Anspruch 25, umfassend den Schritt des Anbringens eines Abschlusses an dem Dorn.

29. Verfahren nach Anspruch 25, umfassend den Schritt des Anbringens des Dorns an einem ersten Ende desselben an dem inneren Ende des rohrförmigen Körpers.

30. Verfahren nach Anspruch 29, bei dem der Abschluss an dem Dorn an dem zweiten Ende desselben angebracht wird.

31. Verfahren nach Anspruch 25, bei dem der Dorn eine Mehrzahl von Nuten bzw. Rillen (22, 76) aufweist, die längs entlang der Länge desselben ausgebildet und gleichmäßig entlang dem Umfang des Dorns beabstandet sind, und wobei die leitfähigen Drähte in jeweiligen Rillen des Dorns positioniert werden.

32. Verfahren nach Anspruch 25, bei dem die Befestigungsschritte umfassen leitfähiges Befestigen der Drähte an dem Körper an den ersten Enden und zweiten Enden derselben und mechanisches Befestigen wenigstens eines der ersten und zweiten Enden der Drähte an dem Körper, so dass die Drähte längs beweglich sind.

33. Verfahren nach Anspruch 25, bei dem die Befestigungsschritte umfassen leitfähiges Befestigen der Drähte an dem Körper an den ersten Enden und den zweiten Enden derselben, so dass die ersten und zweiten Enden der Drähte längs beweglich sind.

34. Kontaktbuchse nach Anspruch 1, umfassend: einen Dorn (20, 56), von dem ein Ende an dem inneren Ende des rohrförmigen Körpers (10, 50) angebracht ist und ein äußeres Ende an dem Abschluss angebracht ist.

35. Kontaktbuchse nach Anspruch 34, wobei das äußere Ende des rohrförmigen Körpers (10, 50) einen ringförmigen Bereich aufweist, der einen Anschlag definiert, gegen den die ersten Enden der Drähte (18, 78) in Anlage gebracht bzw. gestoßen werden, und der eine Eingangsöffnung für einen zusammenpassenden bzw. Gegenstift definiert und die ersten Enden des Drahts während des Einführens eines Gegenstifts schützt.

36. Kontaktbuchse nach Anspruch 34, wobei der

ringförmige Bereich durch ein invertiertes äußeres Ende (52) des rohrförmigen Körpers definiert ist.

37. Kontaktbuchse nach Anspruch 34, wobei das Abschlussende einen Lötschuh enthält.

38. Kontaktbuchse nach Anspruch 34, wobei das Abschlussende einen Crimp- bzw. Quetsch- bzw. Kerbverbinder enthält.

39. Kontaktbuchse nach Anspruch 34, wobei das Abschlussende einen Stiftanschluss enthält.

40. Kontaktbuchse nach Anspruch 34, wobei das Abschlussende eine Oberflächenmontagenanschlussfläche bzw. -plättchen enthält.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

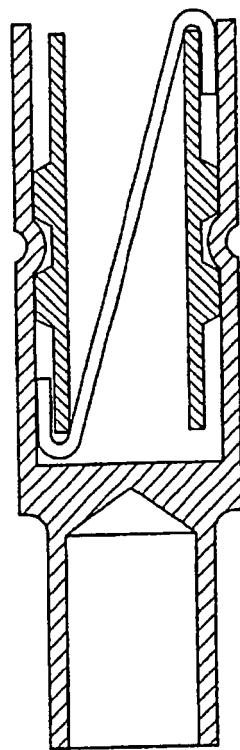


FIG. 1
Stand der Technik

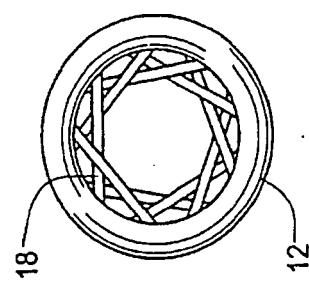


FIG. 3

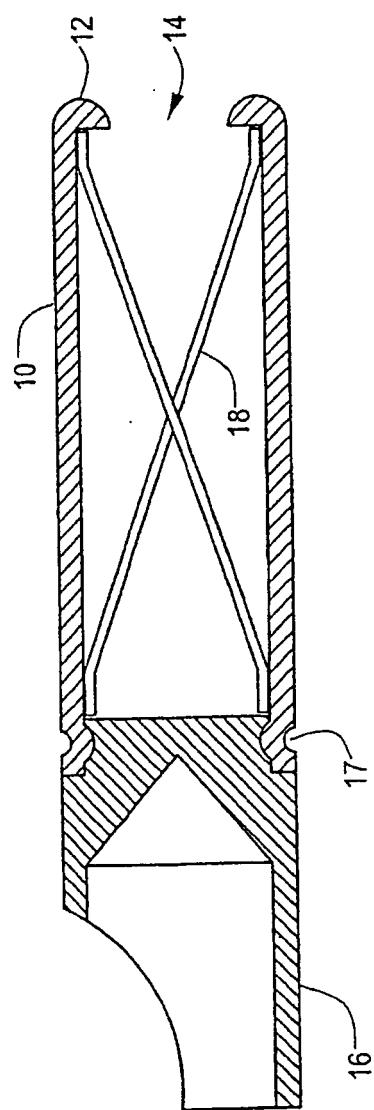


FIG. 2

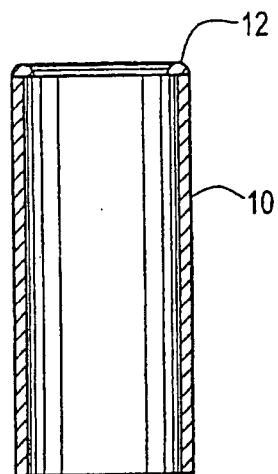


FIG. 4

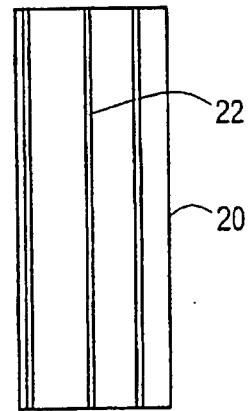


FIG. 5

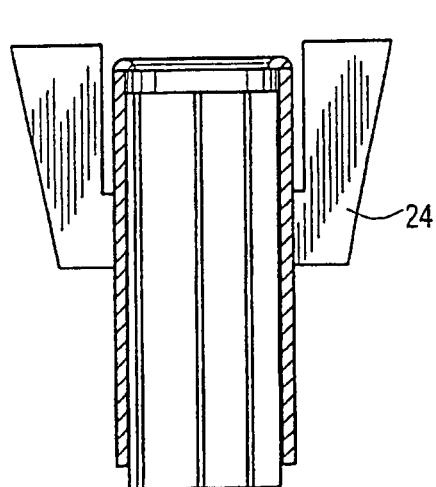


FIG. 6

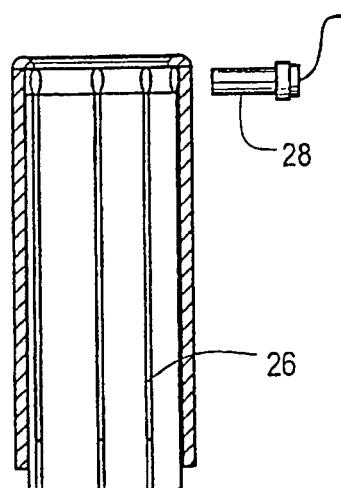


FIG. 7

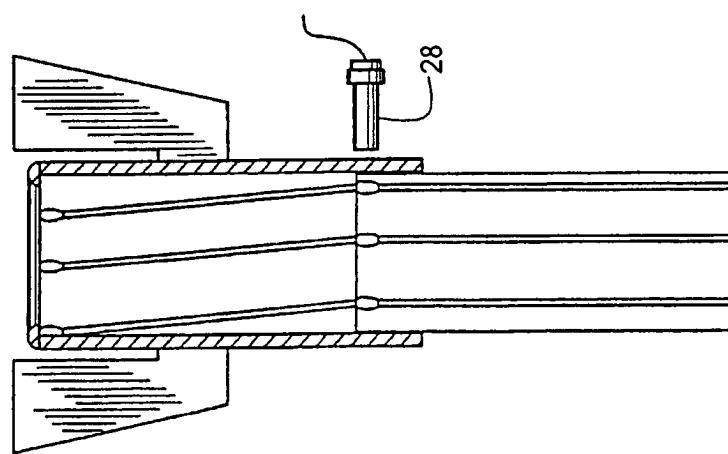


FIG. 9

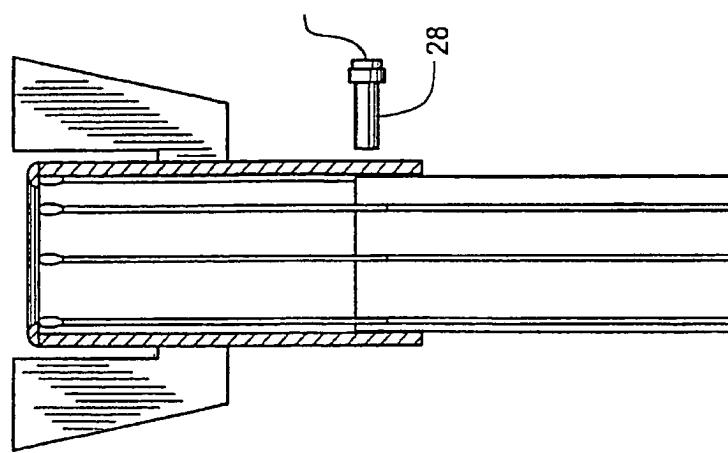


FIG. 8

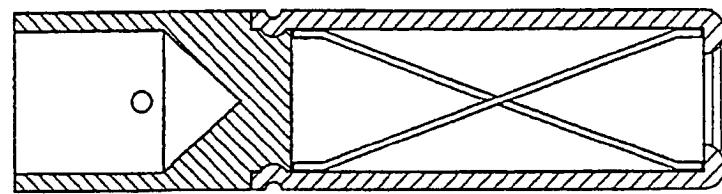


FIG. 10

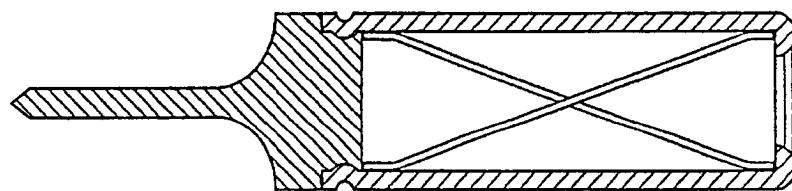


FIG. 11

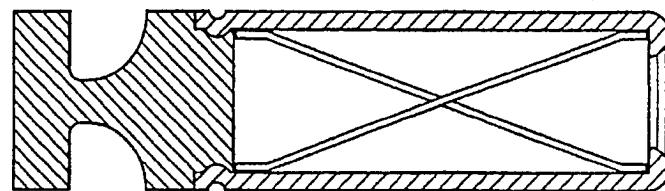


FIG. 12

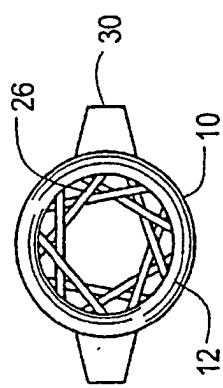


FIG. 14

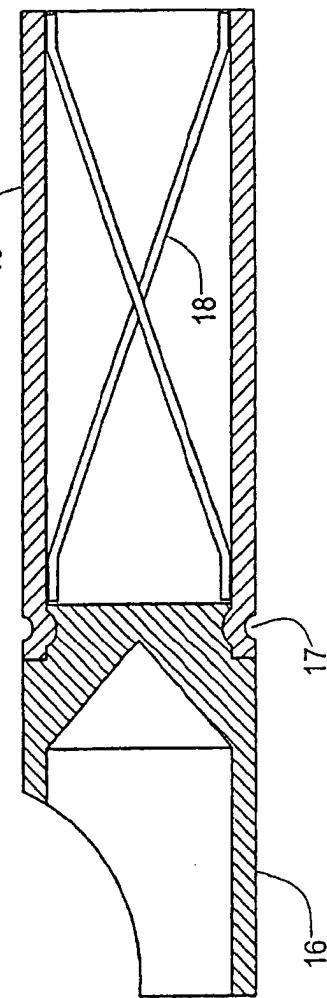


FIG. 15

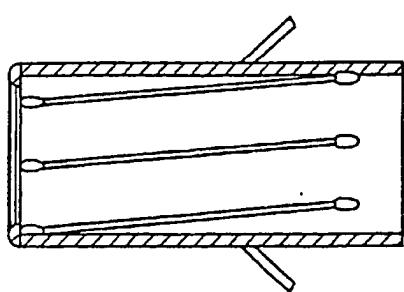


FIG. 13

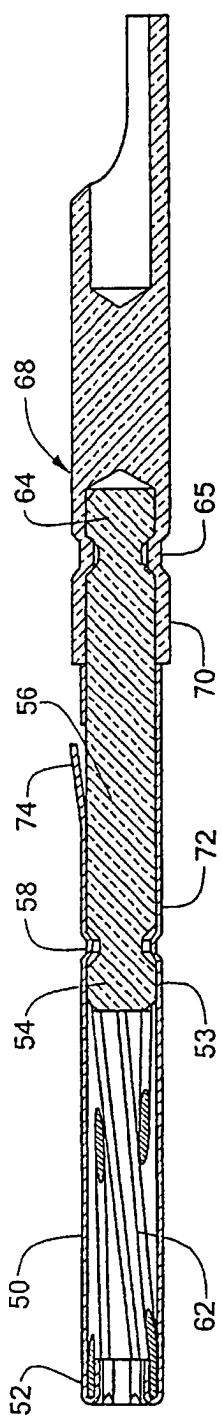


FIG. 16

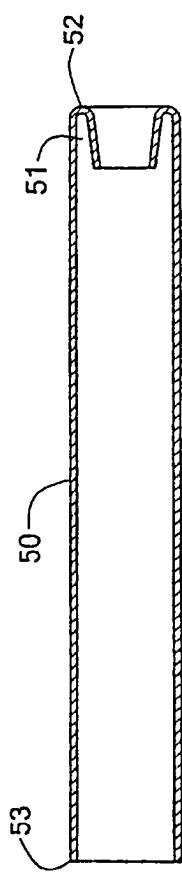


FIG. 17

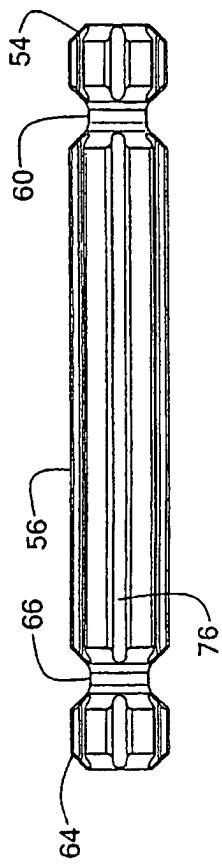


FIG. 18

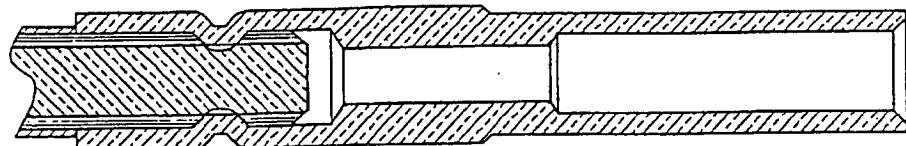


FIG. 19

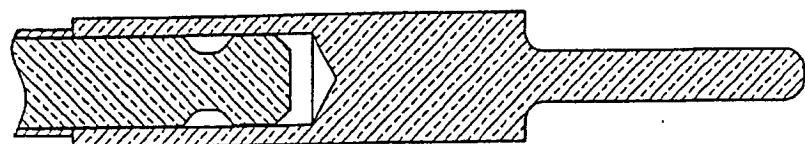


FIG. 20

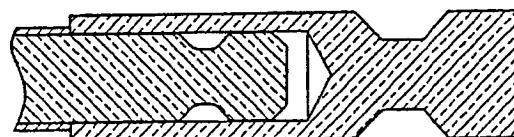


FIG. 21

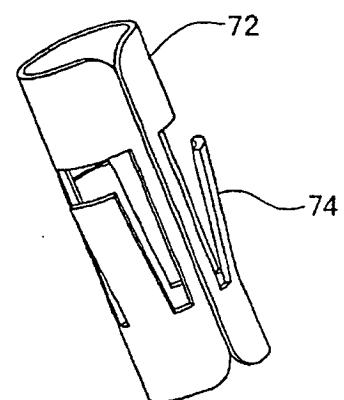


FIG. 22

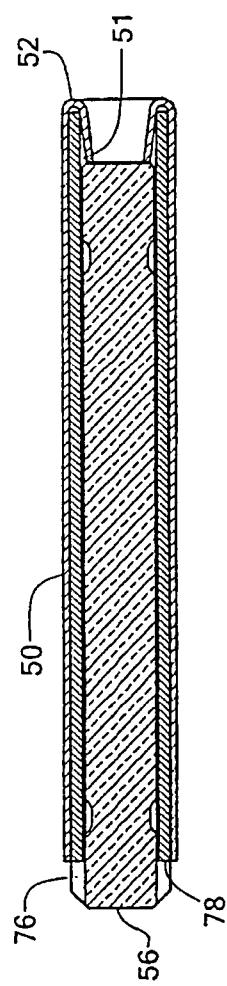


FIG. 23

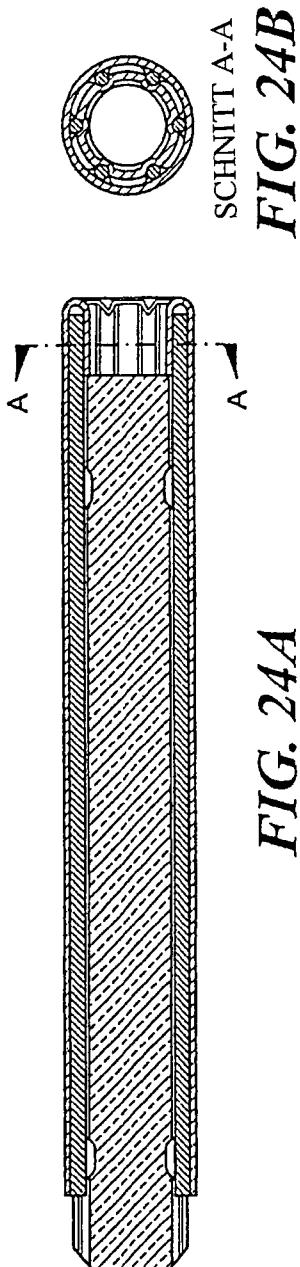


FIG. 24A

SCHNITT A-A
FIG. 24B

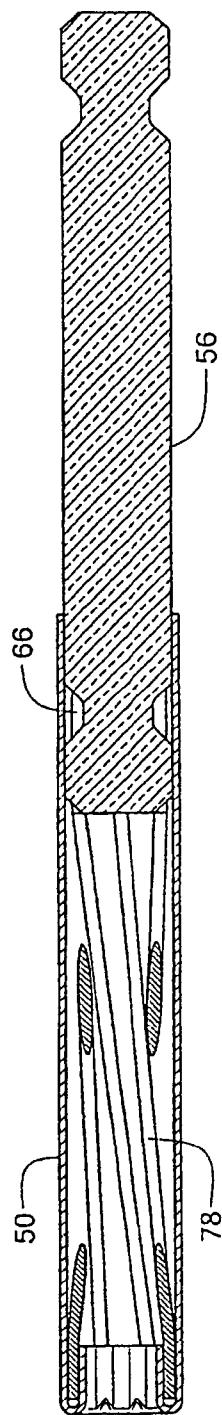


FIG. 25

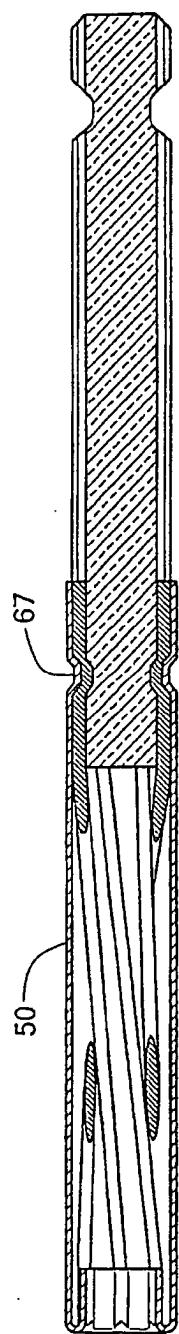


FIG. 26

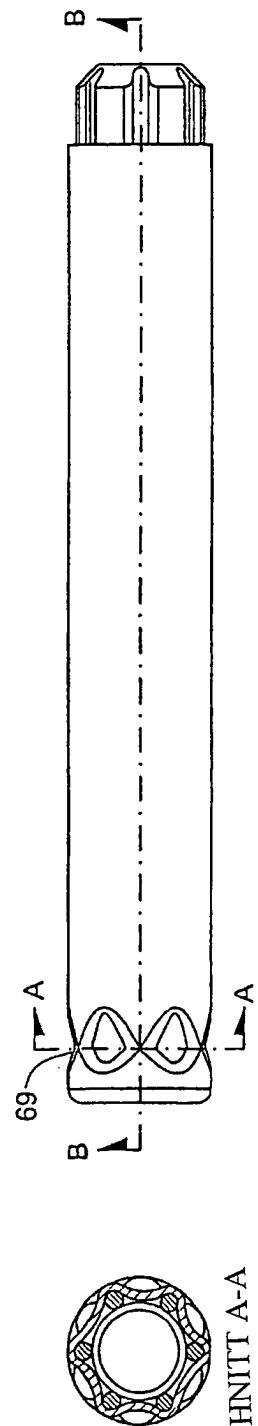


FIG. 27A

SCHNITT A-A

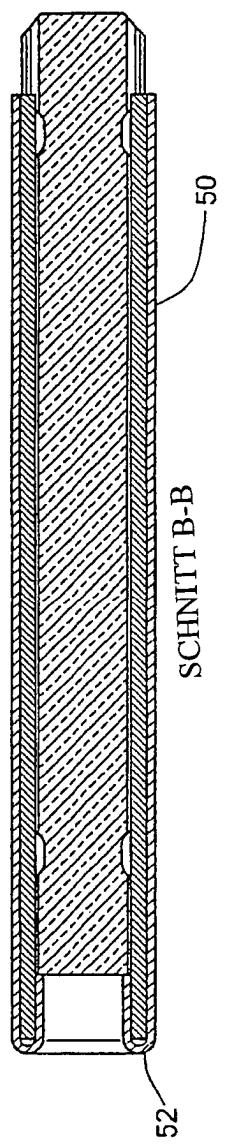
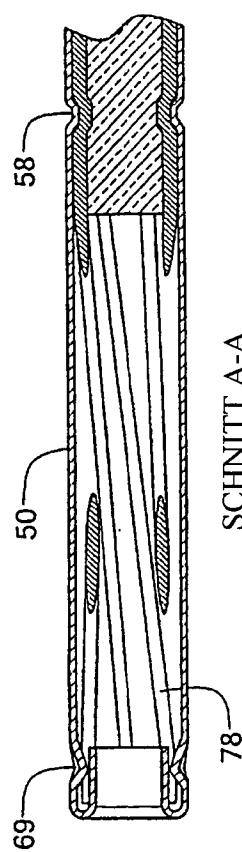


FIG. 27B

SCHNITT B-B



SCHNITT A-A

FIG. 27D

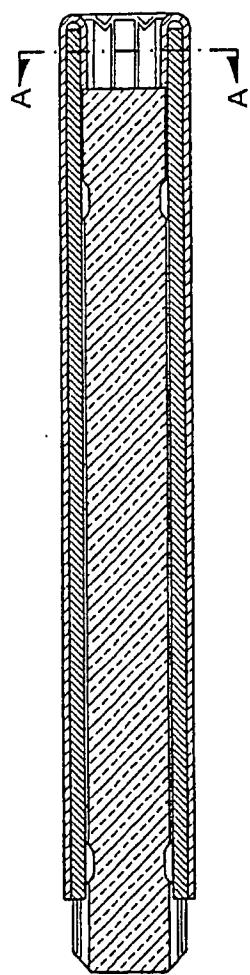
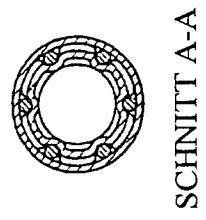


FIG. 28A



SCHNITT A-A

FIG. 28B