

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

698 156 B1

(51) Int. Cl.: H01R 24/04 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01606/05

(22) Anmeldedatum: 05.10.2005

(24) Patent erteilt: 29.05.2009

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.05.2009

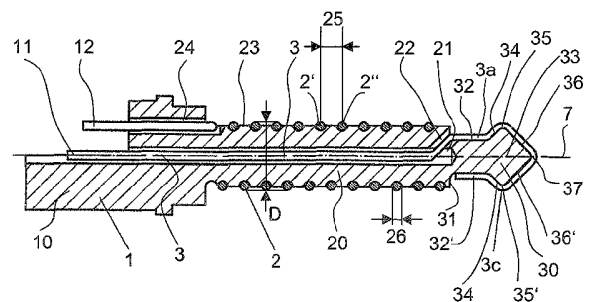
(73) Inhaber:
VOVOX AG, Rotseestrasse 3
6006 Luzern (CH)

(72) Erfinder:
Jürg Vogt, 6006 Luzern (CH)

(74) Vertreter:
Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(54) Klinkenstecker.

(57) Ein Klinkenstecker zum Übertragen von elektrischen Signalen umfasst einen Steckerkörper (1), einen Aussenleiter (2) und einen Innenleiter (3). Dabei besteht der Steckerkörper (1) entweder im Wesentlichen aus einem nicht leitenden Material oder das leitende Material des Steckerkörpers (1) ist gegenüber den Aussen- und Innenleitern (2, 3) durch nicht leitendes Material des Steckerkörpers (1) isoliert. Der Aussenleiter (2) und der Innenleiter (3) können oberflächlich auf mindestens einer nicht-metallischen Oberfläche des Steckerkörpers (1) aufliegen. Der Aussenleiter (2) und der Innenleiter (3) können auch teilweise in die Oberflächen des Steckerkörpers (1) eingelassen werden, so dass metallische Kontaktbereiche von besagten nicht-metallischen Oberflächen vorstehen. Dabei werden die Signalverluste so weit wie möglich minimiert, was sich positiv auf die Tonqualität beim Übertragen von Musiksignalen, wie z.B. von einem Instrument auf einen Verstärker oder innerhalb der Unterhaltungselektronik, auswirkt.



Beschreibung

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Klinkenstecker und weist die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 auf.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik ist eine grosse Anzahl verschiedener Klinkenstecker bekannt. Typischerweise weisen Klinkenstecker einen radial symmetrischen Steckerschaft, einen elektrischen Kontakt an der Spitze, welche zwiebel- oder kugelförmig ausgestaltet ist, und einen oder mehrere zylindrische Kontakte am Schaft auf. Dabei ist das hintere Ende des Steckerkörpers so ausgeführt, dass die Leiter eines Kabels mit dem hinteren Ende elektrisch leitend verbunden werden können. Die anschlussseitigen Kontakte werden entsprechend der Verbindungsmethode ausgestaltet. Es werden verschiedene Verbindungsmethoden, wie Löten, Crimpen oder mechanisches Klemmen eingesetzt. Zudem weisen die meisten Klinkenstecker des Standes der Technik ein Gehäuse auf, welches mit dem Steckerschaft verbindbar ist und die Kabel durchführbar sind. Das Gehäuse kann dabei sehr unterschiedliche Bauformen aufweisen, es kann die Achse des Steckerschaftes fortsetzen oder es ist um einen bestimmten Winkel, wie z.B. 90° zur Achse des Steckerschaftes abgelenkt.

[0003] Klinkenstecker sind im englischen Sprachraum auch als Jack Plug oder Phone Plug bekannt und weisen typischerweise zwei oder drei Kontakte auf und haben einen Schaftdurchmesser von 6.35 mm (1/4 Zoll). Klinkenstecker mit zwei Kontakten werden für den Anschluss von unsymmetrischen Leitungen verwendet. Weist der Klinkenstecker drei Kontakte auf, können symmetrische Leitungen oder unsymmetrische Leitungen von Stereo-Tonsignalen verwendet werden. In beiden Fällen können die Klinkenstecker zum Anschluss von Kabeln für Geräte der Unterhaltungselektronik, der Musikelektronik und für den Anschluss von Musikinstrumenten mit Tonabnehmern wie z.B. elektrische Gitarren oder für Musikinstrumente wie zum Beispiel Synthesizer oder Keyboards verwendet werden.

[0004] Weitere Bauformen von Klinkensteckern mit einem Schaftdurchmesser von 6.35 mm werden im unter den Bezeichnungen BPO 316, MIL-P-642/4, MIL-P-642/2 und MIL-P-642/5A spezifiziert und vertrieben.

[0005] Im Weiteren gibt es auch Klinkenstecker mit anderen Schaftdurchmessern. Beispielsweise wird unter der Bezeichnung «Tiny Telephone Plug» (TT-Plug) oder «Bantam» ein Klinkenstecker mit einem Schaftdurchmesser von 4.40 mm und drei Kontakten verstanden. Bei anderen bekannten Bauformen beträgt der Schaftdurchmesser 3.50 mm.

[0006] Allen beschriebenen Ausführungen ist gemeinsam, dass der Steckerschaft zu einem grossen Teil aus Metall besteht und die einzelnen Kontaktbereiche durch nicht leitende Elemente voneinander getrennt sind. In vielen Ausführungsformen besteht sogar der komplette Steckerschaft zu einem grossen Teil aus Metall. Ebenfalls gibt es Ausführungsformen, bei denen zudem noch das Steckergehäuse aus Metall ist und dieses elektrisch leitend mit dem Kontakt am Steckerschaft verbunden ist.

[0007] DE 4 414 012 offenbart einen Klinkenstecker, bei welchem der Steckerschaft und das Steckergehäuse einen Winkel von 90° bilden. Das Steckergehäuse aus Metall und der Steckerkontakt am Schaft bilden eine elektrisch leitende Einheit. Nachteilig an diesem Stecker und auch an anderen Klinkensteckern ist der grosse Metallanteil, welcher sich in der grossen Oberfläche und im grossen Volumen zeigt. Der grosse Anteil begünstigt das Entstehen von Wirbelströmen, welche in nicht vorhersagbarer Weise mit dem zu übertragenden Signal interferieren. Diese Interferenzen führen zu hörbaren Verlusten der Klangqualität.

[0008] In US 5 290 179 ist ein Klinkenstecker offenbart, der obenstehender Beschreibung entspricht. Der Kontaktstift, welcher zur zwiebelartigen Spitze führt, und der zylinderförmige Kontakt am Steckerschaft sind durch eine dünne Schicht eines nicht leitenden Materials voneinander elektrisch isoliert. Dieser Aufbau wird auch bei anderen Klinkensteckern beobachtet. Die grosse Fläche und der geringe Abstand der Metallteile bewirken, dass der Stecker eine erhebliche Kapazität aufweist. Eine höhere Kapazität wirkt sich nachteilig auf die Klangqualität aus, indem sie zu einer Dämpfung hoher Frequenzen führt. Zudem ist das Steckergehäuse leitend mit dem Kontakt am Steckerschaft verbunden, was das Metallvolumen vergrössert und so die Entstehung besagter nachteiliger Wirbelströme begünstigt.

[0009] DE 1 972 915 offenbart einen Klinkenstecker, bei dem der Metallanteil des Kontaktes an der Spitze deutlich reduziert ist. Der Metallanteil des Kontaktes am Schaft ist sehr gross, da das Steckergehäuse zusammen mit dem Schaftkontakt eine Einheit bilden. Dadurch wird wiederum die Entstehung nachteiliger Wirbelströme begünstigt. Zudem weist dieser Klinkenstecker den Nachteil auf, dass lediglich Kabel mit einem zentralen Leiter und einem koaxial angeordneten zweiten Leiter angeschlossen werden können. Der Anschluss von Kabeln mit einem anderen Aufbau ist nicht möglich. Deshalb können solche Stecker nicht für symmetrische Leitungen, pseudosymmetrische Leitungen, unsymmetrische Leitungen mit einem zusätzlichen Masseleiter, unsymmetrische Leitungen von Stereo-Signalen oder unsymmetrische Leitungen ohne Abschirmung mit parallelen Signalleitern verwendet werden.

Darstellung der Erfindung

[0010] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Klinkenstecker bereitzustellen, bei welchem die erwähnten Nachteile so weit als möglich vermieden werden.

[0011] Insbesondere soll ein Klinkenstecker geschaffen werden, welcher die Signalverluste so weit wie möglich minimiert, das heisst die Bildung von Wirbelströmen und die kapazitiven Effekten sollen weitgehend eliminiert werden. Die kleineren Signalverluste sollen sich aufgabengemäss positiv auf die Tonqualität beim Übertragen von Musiksignalen, wie z.B. von einem Instrument auf einen Verstärker oder innerhalb der Unterhaltungselektronik, auswirken. Der Klinkenstecker soll den Anschluss aller gängigen symmetrischen, pseudosymmetrischen oder unsymmetrischen, abgeschirmten oder nicht abgeschirmten Leitungen von Monotonsignalen ermöglichen. Es sollen ebenso unsymmetrische Leitungen von Stereotonsignalen angeschlossen werden können.

[0012] Diese Aufgabe wird durch einen Klinkenstecker mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Demgemäss umfasst ein Klinkenstecker einen Steckerkörper, einen Aussenleiter und mindestens einen Innenleiter. Die Definition «Aussenleiter» und «Innenleiter» bezieht sich auf den Signalabgriff im Klinkenstecker. Die Belegung der dahinterstehenden Kontakte ist beliebig und nicht durch die Bezeichnung vorbestimmt.

[0014] Der Steckerkörper besteht entweder im Wesentlichen aus einem nicht leitenden Material oder leitendes Material des Steckerkörpers ist gegenüber den Aussen- und Innenleitern durch nicht leitendes Material des Steckerkörpers isoliert.

[0015] Der Volumenanteil des Steckerkörpers ist gegenüber den Volumenanteilen der Aussen- und Innenleiter grösser; bevorzugt grösser als 2:1, noch bevorzugter grösser als 4:1.

[0016] Der Innenleiter umgibt eine im vorderen Bereich des Steckerkörpers angeordnete nicht-metallische Spitze mindestens teilweise, wobei die Spitze insbesondere mit einem leitenden Gitter abgedeckt ist.

[0017] Der erfindungsgemässe Klinkenstecker kann zudem einen zweiten Innenleiter aufweisen.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht von vorne eines ersten Ausführungsbeispiels gemäss der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 einen Querschnitt in Längsrichtung gemäss Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht von hinten des Ausführungsbeispiels der Fig. 1,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels gemäss der vorliegenden Erfindung,

Fig. 5 einen Querschnitt in Längsrichtung gemäss Fig. 4,

Fig. 6 eine Ansicht von vorne eines dritten Ausführungsbeispiels gemäss der vorliegenden Erfindung,

Fig. 7 einen Querschnitt in Längsrichtung gemäss Fig. 6, und

Fig. 8 eine Ansicht von hinten des Ausführungsbeispiels der Fig. 6

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0020] Die Fig. 1–3 zeigen ein Ausführungsbeispiel eines Klinkensteckers, eines Monosteckers, gemäss der vorliegenden Erfindung in verschiedenen Ansichten.

[0021] Ein Steckerkörper 1 eines Klinkensteckers weist einen ersten Abschnitt 10, einen mittleren Abschnitt 20, und einen vorderen Abschnitt 30 auf. Der Klinkenstecker kann mit einer Buchse des Standes der Technik verbunden werden.

[0022] Der erste Abschnitt 10 dient der Aufnahme eines Signalkabels (nicht gezeigt), welches über eine Innenleiteranschlusssteile 11 mit einem Innenleiter 3 und über eine Aussenleiteranschlusssteile 12 mit einem Aussenleiter 2 verbunden wird. Über das Signalkabel können elektrische Signale dem Innenleiter 3 und dem Aussenleiter 2 zugeführt werden. Ebenfalls weist der erste Abschnitt 10 eine Zugentlastung und ein Steckergehäuse (beide nicht gezeigt) zum Schutz der Anschlussstelle des Innenleiters 11 und der Anschlussstelle des Aussenleiters 12 auf. Das Signalkabel wird durch bekannte Art und Weise mit dem Innenleiter 3 und dem Aussenleiter 2 verbunden. Insbesondere können Lötverfahren, Crimpverfahren etc. eingesetzt werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die metallischen Teile der eingesetzten Verbindungsverfahren möglichst kleine Querschnittsflächen und Volumen aufweisen. Der Steckerkörper 1 kann aus einem elektrisch nicht leitenden Material, vorzugsweise aus der Gruppe der Kunststoffe, hergestellt sein.

[0023] Der Aussenleiter 2, wie auch Innenleiter 3, weisen vorzugsweise einen runden Querschnitt oder einen rechteckigen Querschnitt auf. Andere Querschnittformen sind ebenfalls denkbar. Besonders gute Resultate wurden mit Querschnitten

von vorzugsweise 0.1–1 mm² erreicht. Die Querschnittsfläche hängt aber auch von den eingesetzten Leistungen und Steckdurchmessern ab, daher können auch grössere Querschnitte verwendet werden.

[0024] Der mittlere Abschnitt 20 weist entlang einer Mittelachse 7 eine längsgerichtete Bohrung 21 auf. Am Übergang vom mittleren Abschnitt 20 zum vordersten Abschnitt 30 trifft eine schräg angeordnete Bohrung 22 auf den Endbereich der längsgerichteten Bohrung 21. In der längsgerichteten Bohrung 21 und anschliessend in der schräg angeordneten Bohrung 22 verläuft der Innenleiter 3. Konzentrisch zur Bohrung 21 verläuft eine zylindrische Mantelfläche 23. Die Mantelfläche 23 dient der Aufnahme des Aussenleiters 2. Dabei wird der Aussenleiter 2 durch eine zur Mantelfläche exzentrisch angeordnete Bohrung 24 der Mantelfläche zugeführt. Entlang der Mantelfläche 23 ist der Aussenleiter 2 schraubenlinienförmig angeordnet. Die Schraubenlinie weist dabei eine konstante Steigung 25 auf, wobei die Steigung 25 grösser ist, als der Querschnitt 26 des Aussenleiters 2. Das heisst, ein erster Umgang 2' kann einen zweiten Umgang 2'' nicht an der Mantelfläche des Aussenleiters 2 berühren. Die Steigung 25 der Schraubenlinie kann im Weiteren auch nicht konstant sein und beliebige Dimensionen einnehmen. Typischerweise hat der Aussenleiter 2 einen runden Querschnitt und ist derart in die Mantelfläche integriert, dass ein Teil des Aussenleiters 2 in den Steckerkörper 1 vorzugsweise eindringt. Bevorzugterweise ist die Eindringtiefe zwischen 0.1 und 0.9 Mal den Durchmesser des Aussenleiters 2, das heisst der Aussenleiter 2 ist gegenüber der Mantelfläche immer leicht erhaben. Typischerweise kann der Aussenleiter aber auch auf der Mantelfläche 23 aufliegen. Der Aussenleiter 2 kann zudem mehrere Schraubenlinien umfassen.

[0025] Bei einem sehr dünnen leitenden gewickelten oder geflochtenen Draht auf dem Steckerkörper 1 kann die Wicklung eine Steigung 25 aufweisen, die nicht wesentlich grösser als die Querschnittsbreite 26 des jeweiligen Leiters 2, 3, 4 ist, das heisst bei einem sehr dünnen Draht kann die Steigung zu einem direkten berührenden Kontakt von zwei benachbarten Schraubenlinien führen.

[0026] Durch den Aussenleiter 2 wird der Durchmesser der Mantelfläche grösser, der absolute Durchmesser kann dabei verschiedene Dimensionen einnehmen. Typischerweise entspricht der absolute Durchmesser, das heisst der Durchmesser, der in der Zeichnung mit D bezeichnet wurde, handelsüblichen Normen.

[0027] Über einen Absatz 31 geht der mittlere Abschnitt 20 in einen vorderen Abschnitt 30 über. Der vordere Abschnitt 30 umfasst eine zylindrische Mantelfläche 32, einen Spitzenkörper 33 und den Innenleiter 3. Die zylindrische Mantelfläche 32 weist einen kleineren Durchmesser als die Mantelfläche 23 des mittleren Abschnitts 20 auf. Über einen schräg ausgestalteten Absatz 34 weitet sich der vordere Abschnitt 30 auf einen grösseren Durchmesser 35 auf. Über einen kegelförmigen Absatz 36 verjüngt sich anschliessend der vordere Abschnitt 30 vom grösseren Durchmesser 35 zur Spitze 37. Der grössere Durchmesser 35 der Spitze 33 weist einen gleichen Durchmesser, wie der Durchmesser D des mittleren Abschnitts 20 auf. Die Spitze 33 ist nicht-metallisch und ist insbesondere mit einem leitenden Gitter abgedeckt.

[0028] Der Innenleiter 3 wird nach der schräg angeordneten Bohrung 22 als Innenleiterabschnitt 3a entlang der Mantelfläche 32, über den schrägen Absatz 34, den grossen Durchmesser 35 und den kegelförmigen Absatz 36 zur Spitze 37 geführt. Von der Spitze 37 wird der Innenleiter 3 als Innenleiterabschnitte 3c über den kegelförmigen Absatz 36, den grossen Durchmesser 35, den schrägen Absatz 34 und über die Mantelfläche 32 geführt. Dies ist insbesondere in Fig. 1 gezeigt, ebenfalls ist ersichtlich, dass die beschriebene Rückführung des Innenleiterabschnitts 3c um 180° gegenüber dem Innenleiter 3a versetzt ist. In ähnlicher Weise sind zudem zwei weitere Innenleiterabschnitte 3b und 3d angeordnet. Wie in Fig. 1 erkennbar, stehen die Innenleiterabschnitte 3c und 3d in einem Winkel von +/- 90° zum Innenleiterabschnitt 3a.

[0029] Der Innenleiter 3 kann dabei auf der Oberfläche der Spitze 33 aufliegen, oder in der Oberfläche der Spitze 33 eingelassen sein, wobei mindestens ein Teil des Innenleiters gegenüber der Oberfläche der Spitze 33 hervorsteht.

[0030] Wird nun der Klinkenstecker in eine entsprechende Buchse eingesteckt, so berührt der vordere Abschnitt 20 den Kontakt der Buchse. Dabei wird eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Klinkenstecker (Aussenleiter, Innenleiter) und Buchse (elektrisch leitende Elemente, wie Federn) hergestellt. Die Verbindungsstellen von Klinkenstecker und Buchse können als Kontaktbereiche bezeichnet werden.

[0031] In einem weiteren Ausführungsbeispiel (nicht gezeigt) kann der Innenleiter in seiner Spitze beispielsweise spiralförmig, sternförmig, gitterförmig oder käfigförmig ausgestaltet sein. Wesentlich ist, dass der Leiter aus einzelnen Drahtelementen besteht, die auf einem im Wesentlichen nicht leitenden Kern ruhen. Die Drahtelemente können auch flach oder abgeflacht sein. Zudem kann der Aussenleiter 2 eine andere Form, wie beispielsweise mäanderförmig, schraubenförmig, gitterartig einnehmen. Andere beliebige Formen, welche ebenfalls eine geringe leitende Querschnittsfläche aufweisen, sind ebenfalls denkbar, sofern diese auf einem nicht leitendem Kern angeordnet sind.

[0032] Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels, eines Stereosteckers, gemäss der vorliegenden Erfindung, während Fig. 5 eine Querschnittsansicht zeigt.

[0033] Der Klinkenstecker ist grundsätzlich analog zum oben beschriebenen Monostecker aufgebaut. Zusätzlich zum ersten Aussenleiter 2 wird ein zweiter Aussenleiter 4 angeordnet. Die Anschlussstelle des zweiten Aussenleiters 4 ist in der Fig. 5 mit dem Bezugszeichen 13 bezeichnet. Die Zuleitung 11 ist hier isoliert dargestellt, weil beide Zuleitungen 11 und 13 im mittleren Abschnitt 20 in einem gemeinsamen Hohlraum 44 ausseraxial geführt sind. Bei einem in den Zeichnungen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel können auch zwei getrennte Bohrungen in dem Abschnitt 20 vorgesehen sein. Auf der Oberfläche des mittleren Abschnitts 20 ist demnach zuerst der erste Aussenleiter 2 und anschliessend der zweite

Aussenleiter 4 angeordnet. Zwischen dem ersten Aussenleiter 2 und dem zweiten Aussenleiter 4 befindet sich der Zwischenraum 28, welcher einen Kurzschluss zwischen den beiden Leitern 2, 4 verhindert.

[0034] Der zweite Aussenleiter 4 wird von der Anschlussstelle im ersten Abschnitt 10 durch die besagte Bohrung 44 im Steckerkörper 1 durch den mittleren Abschnitt 20 geführt. Im vorderen Teil 29 des mittleren Abschnitts 20 wird der zweite Aussenleiter 4 in ähnlicher Weise wie der Aussenleiter 2 in einer schrägen Bohrung nach aussen geführt und ebenfalls schraubenlinienförmig angeordnet.

[0035] Die Fig. 6 zeigt eine Ansicht von vorne eines dritten Ausführungsbeispiels gemäss der vorliegenden Erfindung, während Fig. 7 einen Querschnitt in Längsrichtung gemäss Fig. 6, und Fig. 8 eine Ansicht von hinten des Ausführungsbeispiels der Fig. 6 zeigt.

[0036] Der Unterschied zwischen dem ersten und dem dritten Ausführungsbeispiel, die beide Monostecker zeigen, liegt darin, dass in dem dritten Ausführungsbeispiel der Aussenleiter als Aussenleiterbeschichtung 42 realisiert ist. Dies bedeutet beispielsweise, dass die Aussenleiterzuleitung 12 als Draht an einer auf dem isolierenden Mittelkörperabschnitt 20 aufgetragenen dünnen leitenden Beschichtung 42 befestigt ist. Diese Beschichtung 42 muss insbesondere nicht notwendigerweise selbsttragend sein; sie ruht ja auf dem bis auf eine Bohrung massiven Abschnitt 20.

[0037] Das gleiche gilt für die Innenleiterbeschichtung 43, die auf der isolierenden Zwiebelspitze aufgebracht wird und vorzugsweise zentral von innen von der Zuleitung 11 kontaktiert wird.

[0038] Wesentlich für alle Ausführungsbeispiele gemäss der vorliegenden Erfindung ist das Merkmal, dass der Steckerkörper entweder im Wesentlichen aus einem nicht leitenden Material besteht, wie hier in den Zeichnungen dargestellt, oder leitendes Material des Steckerkörpers gegenüber den Aussen- und Innenleitern durch nicht leitendes Material des Steckerkörpers isoliert ist, mit anderen Worten, dass der Körper des mittleren Abschnitts 20 aus einem leitenden Stoff, zum Beispiel Metall, bestehen kann, aber mit einer ausreichend isolierenden Schicht bedeckt ist, damit sich dieser Steckerkörper im Wesentlichen wie aus einem nicht leitenden Material bestehend verhält.

[0039] Dieses Verhältnis von Volumenanteil des Steckerkörpers oder Hohlräumen gegenüber den Volumenanteilen der Aussen- und Innenleiter ist bevorzugt grösser als 2:1, noch bevorzugter grösser als 4:1. Dabei sind die Leiterquerschnittsflächen jedes Leiters 2, 3, 4 in Bezug auf die Längsachse des Klinkensteckers nie grösser als 6 mm^2 .

[0040] Die gewünschten Vorteile erhält man auch, wenn für den durchschnittlichen Leiterquerschnitt A jedes Leiters 2, 3, 4 gilt, dass $A < 5 \text{ mm}^2$ ist, bevorzugt kleiner als 4 mm^2 , noch bevorzugter kleiner als $3,15 \text{ mm}^2$, wobei der durchschnittliche Leiterquerschnitt als der Quotient aus Gesamtvolumen des jeweiligen Leiters 2, 3, 4 geteilt durch die kürzeste Verbindungsstrecke innerhalb des Leiters 2, 3, 4 vom vordersten möglichen Kontaktpunkt zur Buchse hin bis zum hintersten möglichen Kontaktpunkt zum Kabelanschlusspunkt hin definiert ist.

[0041] Alle oben beschriebenen Ausführungsbeispiele können beispielsweise in einem Spritzguss-Verfahren hergestellt werden. Dabei können die metallischen Teile, wie der Innenleiter 2 und der Aussenleiter 3 als Einlegeteile ausgestaltet sein. Die Einlegeteile werden dann in eine Spritzgussform eingelegt und mit dem einspritzenden Kunststoff verbunden.

[0042] Vorzugsweise sind die metallischen Teile aus einem Metall gefertigt, das einen geringeren elektrischen Widerstand aufweist. Die metallischen Teile können durch ein Stanz- und/oder Biegeverfahren hergestellt werden.

[0043] Für die Leiter 2, 3, 4 kann typischerweise Kupfer, Silber, Nickel, Eisen, Zink oder Legierungen daraus wie zum Beispiel Messing, Tombak oder Neusilber verwendet werden. Die Leiter 2, 3, 4 können zudem eine Oberflächenschicht typischerweise aus Nickel, Silber, Gold, Chrom oder Legierungen daraus aufweisen.

[0044] Vorzugsweise ist der Steckerkörper 1 aus einem Kunststoff aus der Gruppe der Polyamide, der thermoplastischen Polyester, der Polyetheretherketone, der Epoxide, der Polyolefine, aus Polyvinylidenfluorid, Polyhexafluorpropylen oder Polychlortrifluorethylen gefertigt. Der Kunststoff kann auch eine Mischung verschiedener Polymere, zum Beispiel von Polymamid und Polypropylen sein. Der Kunststoff kann ausserdem Copolymere enthalten, welche eine haftende Verbindung zwischen Kunststoff und Leitermaterial ermöglichen. Zusätzlich kann der Kunststoff durch Fasern, wie beispielsweise Glasfasern, Aramidfasern oder Fasern aus ultrahochmolekularem Polyethylen, verstärkt werden.

[0045] In einem weiteren Ausführungsbeispiel (nicht gezeigt) ist der Steckerkörper aus einem metallischen Werkstoff. Dabei ist der Steckerkörper mit einem nicht leitenden Material, wie beispielsweise einer Kunststoff-Folie umgeben. Der Aussenleiter, der erste Innenleiter und der zweite Innenleiter liegen auf diese Folie auf und sind dadurch elektrisch vom Steckerkörper isoliert. Vorteilhaft ist dabei, wenn der Steckerkörper 1 mit der Ausnahme des oder der zur Aufnahme der in ihm geführten Leiter 2, 3, 4 vorgesehenen Hohlraumes oder Hohlräume 21, 22, 24, 44 im Wesentlichen aus einem Vollmaterial besteht. Das Vollmaterial ist dabei aus einem Werkstoff oder aus mehreren Werkstoffen vorgesehen, die insgesamt den nicht leitenden Steckerkörper bilden. Das Merkmal der fehlenden Leitfähigkeit des Steckerkörpers gegenüber innen in ihm geführten Leiter 2, 3, 4 kann auch durch eine bestehende Isolierung der besagten Leiter ausgebildet sein.

Bezugszeichenliste

[0046]

1 Steckerkörper

2	(erster) Aussenleiter
3	Innenleiter
3a/b/c/d	Innenleiterabschnitte
4	zweiter Aussenleiter
7	Mittelachse
10	erster Abschnitt
11	Anschlussstelle Innenleiter
12	Anschlussstelle erster Aussenleiter
13	Anschlussstelle zweiter Aussenleiter
20	mittlerer Abschnitt
21	längsgerichtete Bohrung
22	schräg angeordnete Bohrung
23	Mantelfläche
24	exzentrische Bohrung
25	Steigung
26	Querschnittsbreite
28	Zwischenraum
29	vorderer Bereich des mittleren Abschnitts
30	vorderer Abschnitt
31	Absatz
32	kleine zylindrische Mantelfläche
33	Spitzenkörper
34	schräg ausgestalteter Absatz
35	grosser Spitzendurchmesser
36	kegelförmiger Absatz
37	Spitze
42	Aussenleiterbeschichtung
43	Innenleiterbeschichtung
44	Gemeinsamer Hohlraum

Patentansprüche

1. Klinkenstecker zum Übertragen von elektrischen Signalen, wobei der Klinkenstecker einen Steckerkörper (1), einen Aussenleiter (2) und mindestens einen Innenleiter (3) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckerkörper (1) entweder im Wesentlichen aus einem nicht leitenden Material besteht oder leitendes Material des Steckerkörpers (1) gegenüber den Aussen- und Innenleitern (2, 3) durch nicht leitendes Material des Steckerkörpers (1) isoliert ist.
2. Klinkenstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckerkörper (1) mit der Ausnahme des oder der zur Aufnahme der mindestens teilweise in ihm geführten Leiter (2, 3) vorgesehenen Hohlraumes oder Hohlräume (21, 22, 24, 44) im Wesentlichen aus einem Vollmaterial besteht.

3. Klinkenstecker nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Volumenanteil des Steckerkörpers (1) gegenüber den Volumenanteilen der Aussen- und Innenleiter (2, 3) grösser ist; bevorzugt grösser als 2:1, noch bevorzugter grösser als 4:1.
4. Klinkenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterquerschnittsfläche jedes Leiters (2, 3) in Bezug auf die Längsachse des Klinkensteckers nie grösser als 6 mm^2 ist.
5. Klinkenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass für den durchschnittlichen Leiterquerschnitt A jedes Leiters (2, 3) gilt $A < 5 \text{ mm}^2$, bevorzugt kleiner als 4 mm^2 , noch bevorzugter kleiner als $3,15 \text{ mm}^2$, wobei der durchschnittliche Leiterquerschnitt als der Quotient aus Gesamtvolumen des jeweiligen Leiters (2, 3) geteilt durch die kürzeste Verbindungsstrecke innerhalb des Leiters (2, 3) vom vordersten möglichen Kontaktpunkt zur Buchse hin bis zum hintersten möglichen Kontaktpunkt zum Kabelanschlusspunkt hin definiert ist.
6. Klinkenstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Kontaktbereichen, welche einen elektrischen Kontakt zwischen einer Buchse und dem Klinkenstecker herstellen, der Aussenleiter (2) und/oder der Innenleiter (3) oberflächlich auf einer nicht-metallischen Mantelfläche (23) des Steckerkörpers (1) aufliegen oder teilweise in die nicht-metallische Mantelfläche (23) des Steckerkörpers (1) eingelassen sind, so dass metallische Kontaktbereiche der Leiter (2, 3) über besagte nicht-metallische Mantelflächen (23) vorstehen.
7. Klinkenstecker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussenleiter oder Innenleiter (3) eine im vorderen Bereich (30) des Steckerkörpers (1) angeordnete nicht-metallische Spitze (33) mindestens teilweise umgibt, insbesondere die Spitze (33) mit einem leitenden Gitter abdeckt.
8. Klinkenstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktbereiche der Aussen- oder Innenleiter (2, 3) durch eine leitende Beschichtung auf dem Steckerkörper (1) gebildet sind.
9. Klinkenstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktbereiche der Aussen- oder Innenleiter (2, 3) durch einen leitenden gewickelten oder geflochtenen Draht auf dem Steckerkörper (1) gebildet sind, wobei insbesondere eine Wicklung eine Steigung (25) aufweist, welche grösser als die Querschnittsbreite (26) des jeweiligen Leiters (2, 3) ist.
10. Klinkenstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Klinkenstecker einen zweiten Aussenleiter (4) aufweist.
11. Klinkenstecker nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der erste (2) und/oder der zweite (4) Aussenleiter die Mantelfläche (23) des Steckerkörpers (1) mindestens teilweise umgeben, wobei der erste (2) und/oder der zweite (4) Aussenleiter insbesondere die Form eines gewickelten Körpers aufweisen.
12. Klinkenstecker nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der erste (2) oder der zweite (4) Aussenleiter einen runden oder einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.
13. Klinkenstecker nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste (2) und/oder der zweite (4) Aussenleiter auf der gleichen Mantelfläche (23) angeordnet sind, wobei bevorzugt die Mantelfläche (23) durch einen isolierenden Abschnitt (28) unterbrochen ist.
14. Klinkenstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckerkörper (1) aus einem Kunststoff aus der Gruppe der Polyamide, der thermoplastischen Polyester, der Polyetheretherketone, der Epoxide, der Polyolefine, oder aus Polyvinylidenfluorid, Polyhexafluorpropylen oder Polychlortrifluorethylen hergestellt ist, oder dass der Steckerkörper (1) aus einem hohlzylindrischen metallischen Werkstoff besteht, welcher Werkstoff mit einem Kunststoff aus der Gruppe der Polyamide, der thermoplastischen Polyester, der Polyetheretherketone, der Epoxide oder der Polyolefine beschichtet ist.
15. Klinkenstecker nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff des Steckerkörpers (1) durch Fasern, insbesondere Glasfasern, Aramidfasern oder Fasern aus ultrahochmolekularem Polyethylen, verstärkt ist.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

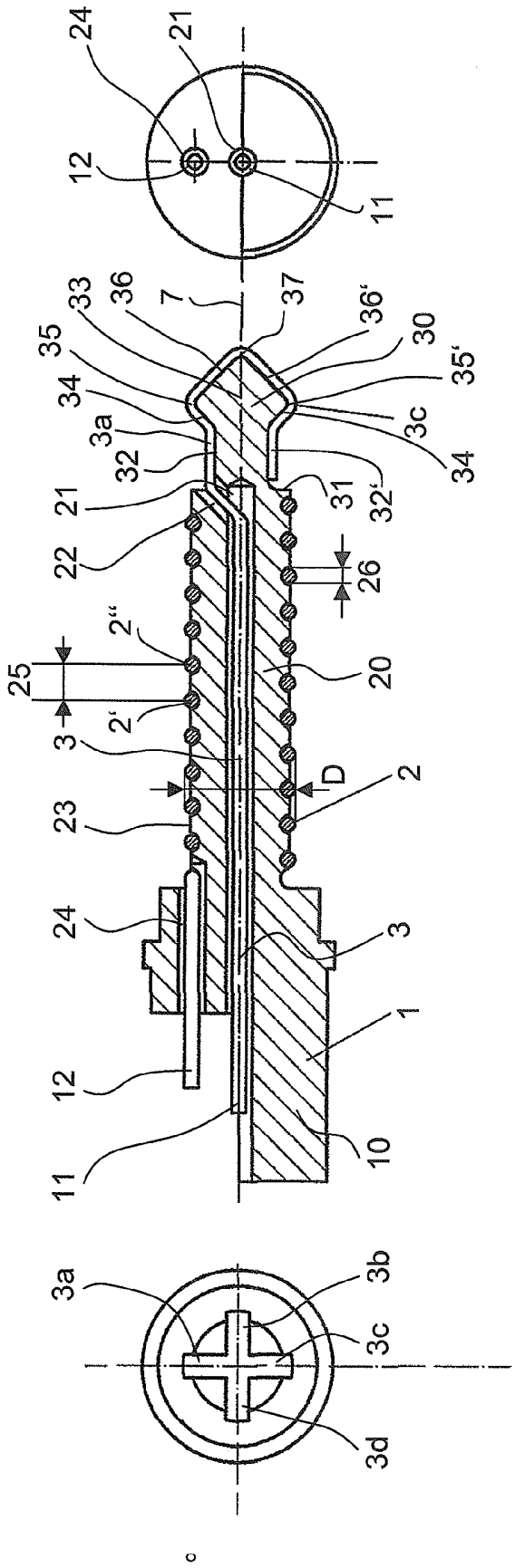


Fig. 4

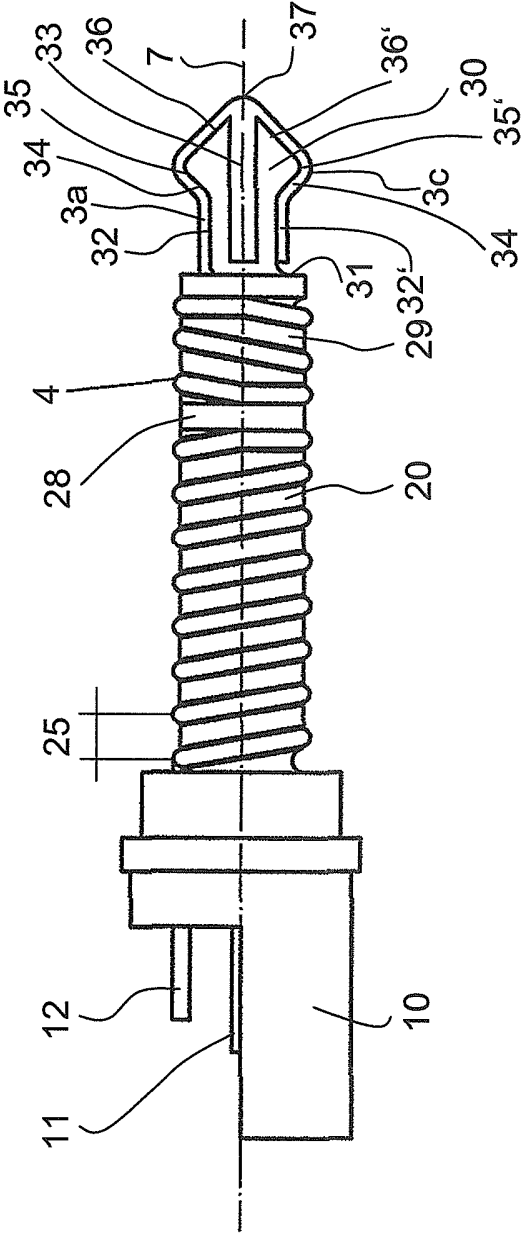


Fig. 5

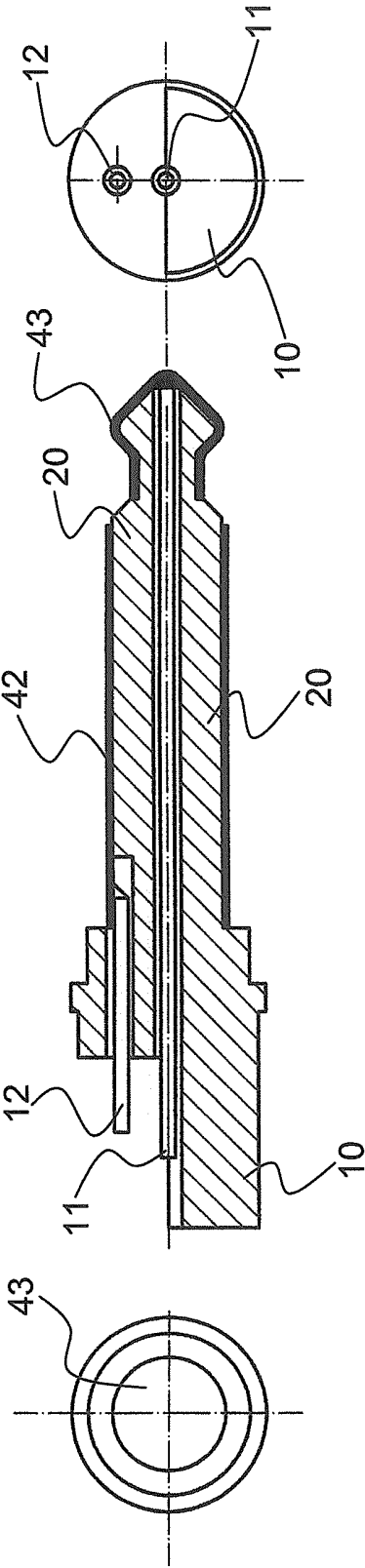
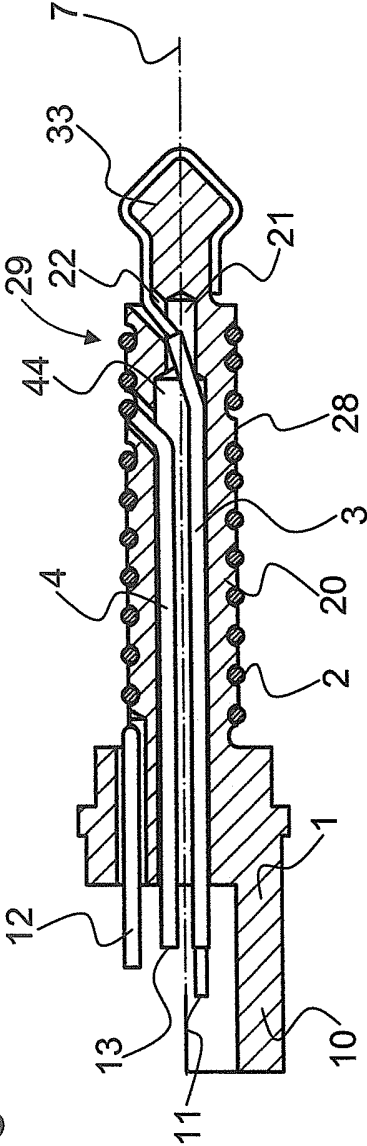


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8