



EP 2 192 658 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

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

(21) Anmeldenummer: **09012691.3**

(22) Anmeldetag: **07.10.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **27.11.2008 DE 102008059415**

(71) Anmelder: **Neutrik Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder: **Dobler, Oliver
6774 Tschagguns (AT)**

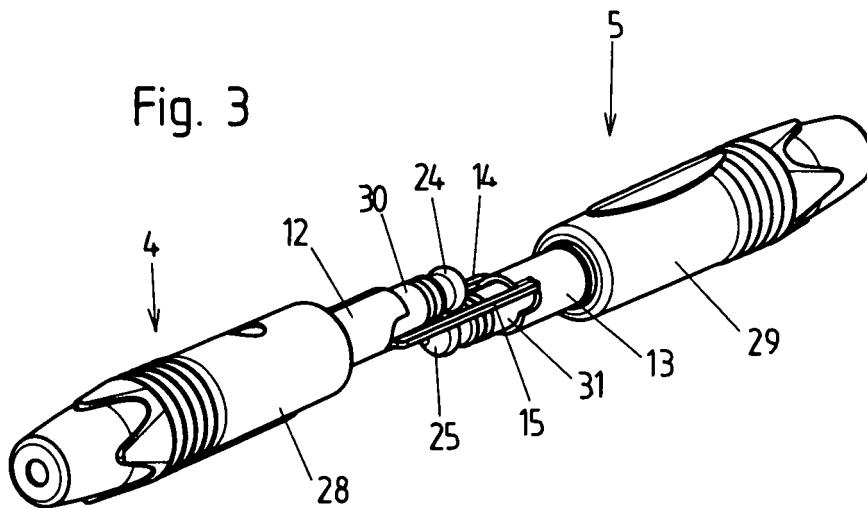
(74) Vertreter: **Hofmann, Ralf U. et al
Hefel & Hofmann
Patentanwälte
Egelseestrasse 65a
Postfach 61
6806 Feldkirch (AT)**

(54) Verbindungseinrichtung

(57) Verbindungseinrichtung (1) zum, insbesondere elektrischen, miteinander Verbinden von zumindest zwei männlichen Steckerteilen (2, 3) zweier Klinkenstecker (4, 5), wobei die Verbindungseinrichtung (1) zumindest zwei weibliche Steckerteilaufnahmen (6, 7) mit jeweils einer Mittellängsachse (8, 9) aufweist und in jede weibliche

Steckerteilaufnahme (6, 7) jeweils einer der männlichen Steckerteile (2, 3) einsteckbar ist, wobei die Mittellängsachse (8, 9) der zwei weiblichen Steckerteilaufnahmen (6, 7) voneinander beabstandet und die weiblichen Steckerteilaufnahmen (6, 7) zueinander versetzt angeordnet sind.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbindungseinrichtung zum, insbesondere elektrischen, miteinander Verbinden von zumindest zwei männlichen Steckerteilen zweier Klinkenstecker, wobei die Verbindungseinrichtung zumindest zwei weibliche Steckerteilaufnahmen mit jeweils einer Mittellängsachse aufweist und in jede weibliche Steckerteilaufnahme jeweils einer der männlichen Steckerteile einsteckbar ist.

[0002] Gattungsgemäße Verbindungseinrichtungen sind beim Stand der Technik bekannt. Sie dienen dazu, die männlichen Steckerteile zweier Klinkenstecker miteinander zu verbinden und insbesondere auch dazu, die elektrischen Kontakte zwischen den beiden Klinkensteckern bzw. ihren männlichen Steckerteilen herzustellen. Die bisher bekannten gattungsgemäßen Verbindungseinrichtungen sehen zwei koaxial hintereinander angeordnete weibliche Steckerteilaufnahmen vor, deren Mittellängsachsen auf einer gemeinsamen Geraden liegen. Diese Konstruktion hat den Nachteil, dass die Verbindungseinrichtung insgesamt sehr lang ausgebildet sein muss. Darüber hinaus ist die Kontaktierung innerhalb der Verbindungseinrichtung in der Regel sehr aufwendig.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine gattungsgemäße Verbindungseinrichtung dahingehend zu verbessern, dass sie eine kürzere Baulänge aufweisen kann und wenn möglich auch eine einfache Kontaktierung zulässt.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies erreicht, indem die Mittellängsachsen der zwei weiblichen Steckerteilaufnahmen voneinander beabstandet und die weiblichen Steckerteilaufnahmen zueinander versetzt angeordnet sind.

[0005] In anderen Worten ist somit erfindungsgemäß vorgesehen, dass die weiblichen Steckerteilaufnahmen zueinander versetzt sind, bzw. evtl. sogar nebeneinander angeordnet sind. Hieraus ergibt sich, dass die Mittellängsachsen der beiden weiblichen Steckerteilaufnahmen auf voneinander beabstandeten Geraden liegen, also nicht koaxial sondern mit einem Abstand der Mittellängsachsen bzw. Geraden größer 0 angeordnet sind. In einer ersten Gruppe von Ausgestaltungsformen der Erfindung ist vorgesehen, dass die Mittellängsachsen der zumindest zwei weiblichen Steckerteilaufnahmen permanent voneinander beabstandet und die weiblichen Steckerteilaufnahmen permanent zueinander versetzt angeordnet sind. Bei diesen Ausgestaltungsformen existiert der Versatz zwischen den Mittellängsachsen somit in allen Betriebsstellungen, egal ob die männlichen Steckerteile der Klinkenstecker in die Verbindungseinrichtung eingesteckt sind oder nicht. Dies muss nicht zwangsläufig so sein. Erfindungsgemäß reicht es auch aus, wenn nur in gewissen Betriebsstellungen die Mittellängsachsen der zwei weiblichen Steckerteilaufnahmen voneinander beabstandet und die weiblichen Steckerteilaufnahmen zueinander versetzt angeordnet sind. Insbeson-

dere sollte die erfindungsgemäße, voneinander beabstandete Anordnung der Mittellängsachsen aber dann erfüllt sein, wenn die männlichen Steckerteile vollständig in die weiblichen Steckerteilaufnahmen eingesteckt sind.

[0006] Vorzugsweise weist die erfindungsgemäße Verbindungseinrichtung genau zwei weibliche Steckerteilaufnahmen auf. Es sind aber auch Varianten mit mehr als zwei weiblichen Steckerteilaufnahmen denkbar, die dann zum Verbinden mehrerer Klinkenstecker miteinander dienen können.

[0007] Im Sinne einer einfachen Kontaktierung sind die weiblichen Steckerteilaufnahmen günstigerweise so in der Verbindungseinrichtung angeordnet, dass z.B. die vorderen Enden der männlichen Steckerteile im in die weiblichen Steckerteilaufnahmen eingesteckten Zustand mit Kontaktflächen direkt aneinander anliegen. Hierdurch ergibt sich bereits beim Einsticken eine Kontaktierung, die ohne zwischengeschaltete Elemente der Verbindungseinrichtung hergestellt wird. Günstigerweise handelt es sich bei den direkt miteinander in Kontakt kommenden Kontaktflächen um elektrische Kontaktflächen also um Kontaktflächen, die neben der Herstellung eines physischen Kontakts auch der Herstellung eines elektrisch leitfähigen Kontakts dienen.

[0008] Günstigerweise sind die weiblichen Steckerteilaufnahmen so in der Verbindungseinrichtung angeordnet, dass die Mittellängsachsen der zwei weiblichen Steckerteilaufnahmen zueinander parallel verlaufen.

[0009] Bevorzugt weisen die weiblichen Steckerteilaufnahmen jeweils eine Einsteköffnung auf, durch die hindurch jeweils einer der männlichen Steckerteile in sie einführbar bzw. einsteckbar ist. In diesem Sinne ist eine Einsteköffnung als eine nach außen weisende Öffnung in der Verbindungseinrichtung bzw. in der weiblichen Steckerteilaufnahme anzusehen, durch die hindurch der männliche Steckerteil in die weibliche Steckerteilaufnahme eingesteckt werden kann. Die männlichen Steckerteile von den an sich bekannten Klinkensteckern sind in der Regel mit einer zylinderförmigen Mantelfläche und an ihrem vorderen Ende mit einer Kontaktzwiebel versehen, wobei die Kontaktzwiebel einen der elektrischen Kontakte des Klinkensteckers darstellt und ein weiterer Kontakt oder mehrere weitere Kontakte auf der zylinderförmigen Mantelfläche der männlichen Steckerteile liegen. Die Kontakte sind durch Zwischenschaltung von elektrisch isolierenden Abschnitten elektrisch gegeneinander isoliert. Insbesondere für solche Klinkenstecker ist es günstig, wenn die Einsteköffnungen der weiblichen Steckerteilaufnahmen zumindest bereichsweise kreisrund ausgebildet sind. Die Mittellängsachsen der weiblichen Steckerteilaufnahmen verlaufen dann günstigerweise durch die Kreismittelpunkte der kreisrunden Bereiche der Einsteköffnung der jeweiligen weiblichen Steckerteilaufnahme. Die Einsteköffnungen sind günstigerweise an einander gegenüberliegenden Seiten und/oder Enden der Verbindungseinrichtung angeordnet.

[0010] Weitere Einzelheiten und Merkmale bevorzug-

ter Ausgestaltungsformen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 bis 3 ein erstes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Verbindungseinrichtung;
- Fig. 4 bis 7 Darstellungen zu einem zweiten erfindungsgemäßem Ausführungsbeispiel;
- Fig. 8 eine Skizze eines dritten erfindungsgemäßem Ausführungsbeispiels;
- Fig. 9 einen dreipoligen Klinkenstecker für den das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 gemacht ist und
- Fig. 10 bis 20 Darstellungen zu einem vierten erfindungsgemäßem Ausführungsbeispiel.

[0011] Das erste Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 3 einer Verbindungseinrichtung 1 ist zum Verbinden von jeweils zweipoligen Klinkensteckern 4 und 5 miteinander gedacht. Diese zweipoligen Klinkenstecker 4 und 5 weisen jeweils männliche Steckerteile 2 und 3 auf, deren vorderes Ende in Form der Kontaktzwiebeln 24 und 25 jeweils als ein erster elektrischer Kontakt und deren Mantelflächen 30 und 31 jeweils als ein zweiter elektrischer Kontakt ausgebildet sind. Die erfindungsgemäß Verbindungseinrichtung 1 gemäß Ausführungsbeispiel hat die Aufgabe, die zwei männlichen, miteinander zu verbindenden Steckerteile 2 und 3 physisch miteinander zu verbinden und gleichzeitig die elektrischen Kontakte herzustellen. Wie besonders gut in Fig. 1 zu sehen, weist die Verbindungseinrichtung des ersten Ausführungsbeispiels hierfür zwei weibliche Steckerteilaufnahmen 6 und 7 auf. Jede dieser weiblichen Steckerteilaufnahmen weist wiederum einen röhrenförmigen Einstekabschnitt 12 und 13 auf, in den jeweils einer der männlichen Steckerteile 2 und 3 einsteckbar ist. Die Einstekabschnitte 12 und 13 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel röhrenförmig und im Querschnitt zumindest bereichsweise kreisrund ausgebildet. Bereichsweise kreisrund kann dabei bedeuten, dass die Einsteköffnungen und/oder die Einstekabschnitte in Umfangsrichtung nur bereichsweise kreisrund ausgebildet ist. Bereichsweise kreisrund kann aber auch bedeuten, dass die Einstekabschnitte in Längsrichtung nicht überall sondern nur bereichsweise kreisrund ausgeführt sind.

[0012] In den gezeigten Ausführungsbeispielen weisen die Einstekabschnitte 12 und 13 jeweils einen Längsschlitz 32 auf. Dieser kann rein herstellungsbedingt sein und sonst keine weitere Funktion haben, wenn die Einstekabschnitte z.B. aus einem Blech gebogen werden. In diesem Fall können die Einstekabschnitte 12, 13 als steife Zylinder mit einem größeren Innendurchmesser als dem Aussendurchmesser des jeweiligen männlichen Steckerteils 2 bzw. 3 ausgebildet sein. Die Klemmwirkung und damit Befestigung der männlichen Steckerteile 2 und 3 in den Einstekabschnitten 12, 13 entsteht in diesem Fall durch die Kontaktzwiebeln. Durch

den Längsschlitz 32 kann der jeweilige Einstekabschnitt 12 bzw. 13 aber auch radial elastisch ausgebildet werden. Hierdurch ist es möglich, dem jeweiligen Einstekabschnitt eine Vorspannung zu geben, die die in die weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 eingesteckten männlichen Steckerteile 2 und 3 sicher hält. Die Einsteköffnungen 10 und 11 werden jeweils durch die äußeren Enden der Einstekabschnitte 12 und 13 gebildet. Die Mittellängsachsen 8 und 9 der weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 verlaufen wie in Fig. 1 gezeigt, günstigerweise sowohl durch die Kreismittelpunkte der Querschnitte der röhrenförmigen Einstekabschnitte 12 und 13 der jeweiligen weiblichen Steckerteilaufnahme, als auch durch die Kreismittelpunkte der Einsteköffnungen 10 und 11. Wie in Fig. 1 zu sehen, sind die Mittellängsachsen 8 und 9 im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet. Sie liegen in einem Abstand 18 größer 0 zueinander, wodurch die weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 zueinander versetzt angeordnet sind. Die Einsteköffnungen 10 und 11 sind aneinander gegenüberliegenden Seiten und/oder Enden der Verbindungseinrichtung 1 angeordnet. Der Abstand 18 zwischen den Mittellängsachsen 8 und 9 der zwei weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 ist günstigerweise kleiner wie der Durchmesser einer der Einsteköffnungen 10 und 11 und/oder wie der Öffnungsdurchmesser eines der gegebenenfalls vorhandenen Einstekabschnitte 12 und 13 und/oder wie der größte Außendurchmesser der zum Einstekken in die weiblichen Steckerteilaufnahmen vorgesehenen männlichen Steckerteile 2 und 3. In anderen Worten ist der Versatz zwischen den weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 günstigerweise höchstens zwei Drittel so groß wie der Durchmesser der durch die Verbindungseinrichtung 1 miteinander zu verbindenden männlichen Steckerteile 2 und 3. Hierdurch wird es ermöglicht, vorzugsweise elektrische, Kontaktflächen 26 und 27 z.B. an den jeweils vorderen Enden bzw. Kontaktzwiebeln 24 und 25 der männlichen Steckerteile 2 und 3 direkt miteinander zu verbinden.

[0013] Wie besonders gut in Fig. 1 zu sehen, sind die röhrenförmigen Einstekabschnitte 12 und 13 mittels zwei Verbindungsarmen 14 und 15 miteinander verbunden, wobei die Verbindungsarme 14 und 15 transversal zu ihrer Längserstreckung elastisch federnd auslenkbar sind. Dies ermöglicht es, ausgehend von der Ruhestellung gemäß Fig. 1, die röhrenförmigen Einstekabschnitte 12 und 13 bzw. die jeweils zugeordneten weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 beim Einstekken der Klinkenstecker etwas gegeneinander zu verschwenken, um die vorderen Enden bzw. Kontaktzwiebeln 24 und 25 beim Einstekken aneinander vorbeiführen und miteinander in Kontakt bringen zu können. Hierdurch wird beim ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 3 bereits die elektrische Kontaktierung der Kontaktzwiebeln 24 und 25 der beiden Klinkenstecker 4 und 5 vorgenommen, ohne dass hierfür in der erfindungsgemäßem Verbindungseinrichtung spezielle Mittel zur Kontaktierung vorgesehen sein müssen. Somit sind nur noch die Man-

telflächen 30 und 31 der männlichen Steckerteile 2 und 3 der beiden Klinkenstecker 4 und 5 miteinander elektrisch in Kontakt zu bringen. Hierfür ist im gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 3 vorgesehen, dass der eine der röhrenförmigen Einstekabschnitte 12 und 13 der weiblichen Steckerteilaufnahme 6 bzw. 7 als Ganzes elektrisch leitend mit dem anderen der röhrenförmigen Einstekabschnitte 12 bzw. 13 der anderen weiblichen Steckerteilaufnahme 6 und 7 verbunden ist. Diese elektrische Verbindung wird im gezeigten Ausführungsbeispiel über die Verbindungsarme 14 und 15 hergestellt. Es kann sich z.B. bei den Einstekabschnitten 12 und 13 sowie bei den Verbindungsarmen 14 und 15 um ein durchgehendes Metallteil handeln, womit die elektrische Kontaktierung automatisch sichergestellt ist. Natürlich können die Einstekabschnitte 12 und 13 auch separat gefertigt und anschließend mittels der Verbindungsarme 14 und 15 z.B. durch Anschweißen oder Anlöten miteinander verbunden werden. Um einen Kurzschluss zwischen den Kontaktwieveln 24, 25 und den mit den Mantelflächen 30 und 31 in Kontakt stehenden Verbindungsarmen 14 und 15 zu vermeiden, kann zum Einen vorgesehen sein, dass die Verbindungsarme 14 und 15 so voneinander beabstandet sind, dass sie nicht mit den Kontaktwieveln 24 und 25 in Verbindung kommen. Alternativ oder aber auch zusätzlich können die Verbindungsarme 14 und 15 natürlich aber auch mit elektrisch isolierendem Material ummantelt sein. Anstelle von zwei Verbindungsarmen 14 und 15 können auch nur ein Verbindungsarm oder mehr als zwei Verbindungsarme vorgesehen sein.

[0014] Die Fig. 2 und 3 zeigen nun, wie die beiden Klinkenstecker 4 und 5 durch Einstcken der männlichen Steckerteile 2 und 3 in die Verbindungseinrichtung 1 miteinander physisch verbunden und elektrisch kontaktiert werden. Fig. 2 zeigt eine Zwischensituation in der bereits ein Klinkenstecker 5 bzw. dessen männlicher Steckerteil 3 vollständig in die weibliche Steckerteilaufnahme 7 bzw. dessen Einstekabschnitt 13 eingesteckt ist. Fig. 3 zeigt den Zustand bei dem die beiden Klinkenstecker 4 und 5 mit ihren männlichen Steckerteilen 2 und 3 vollständig in die weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 der Verbindungseinrichtung 1 eingesteckt sind. In diesem Zustand liegen die männlichen Steckerteile 2 und 3 mit vorzugsweise elektrischen Kontaktflächen 26 und 27 direkt aneinander an. Bei diesen direkt aneinander anliegenden Kontaktflächen 26 und 27 handelt es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um die jeweils vom vorderen Ende des männlichen Steckerteils 2 bzw. 3 wegweisenden sich verjüngenden Bereiche der jeweiligen Kontaktwieveln 24 und 25. Die genannten, sich verjüngenden Bereiche befinden sich jeweils dort, wo die Kontaktwieveln 24 und 25 sich auf der jeweils zu den Griffteilen 28 und 29 weisenden Seite in Richtung hin zu den Griffteilen 28 und 29 verjüngen. In diesem Bereich ist der Durchmesser der Kontaktwievel 24 bzw. 25 jeweils kleiner als ihr Maximaldurchmesser. Das aneinander Anliegen dieser Kontaktflächen 26 und 27 ist besonders gut in Fig. 5 im zwei-

ten Ausführungsbeispiel zu sehen, wobei darauf hinzugeisen ist, dass sich das erste und zweite Ausführungsbeispiel in dieser Hinsicht nicht voneinander unterscheiden. Im ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 5 werden die Kontaktflächen 26 und 27 durch die elastische Ausgestaltung der Verbindungsarme 14 und 15 aneinander angedrückt, was für eine sichere physische und auch elektrische Kontaktierung sorgt.

[0015] Die Fig. 4 bis 7 zeigen nun das zweite erfundungsgemäße Ausführungsbeispiel. In diesem wird die Verbindungseinrichtung 1 gemäß des ersten Ausführungsbeispiels von einem Gehäuse 19 umhüllt. Das Gehäuse 19 umhüllt dabei günstigerweise sowohl die röhrenförmigen Einstekabschnitte 12 und 13 als auch die Verbindungsarme 14 und 15 und ist günstigerweise elektrisch isolierend ausgebildet oder weist eine andere Art von elektrischer Isolierung auf, um einen Kurzschluss zu vermeiden. Das Gehäuse 19 kann, z.B. wie hier gezeigt, als ein zweiteiliger Bauteil ausgeführt sein und beispielsweise aus Kunststoff bestehen. Fig. 4 zeigt eine perspektivische Außenansicht auf die Verbindungseinrichtung 1 des zweiten Ausführungsbeispiels mit zwei in die Verbindungseinrichtung 1 eingesteckten Klinkensteckern 4 und 5. Die Fig. 5 bis 7 zeigen Seitenansichten, wobei die Verbindungseinrichtung 1 in einem Längsschnitt dargestellt ist, um in das Innere sehen zu können.

[0016] Die Verbindung der beiden Einstekabschnitte 12 und 13 über die Verbindungsarme 14 und 15 ist in diesem zweiten Ausführungsbeispiel genauso gelöst wie beim ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 3. Dies gilt sowohl für die physische als auch die elektrische Verbindung der Einstekabschnitte 2 und 3. Entsprechend werden die Mantelflächen 30 und 31 der in die weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 eingesteckten männlichen Steckerteile 2 und 3 über die Einstekabschnitte 12 und 13 und die Verbindungsarme 14 und 15 elektrisch miteinander verbunden. Die vorderen Enden der männlichen Steckerteile 2 und 3, welche in Form von Kontaktwieveln 24 und 25 ausgebildet sind, stehen direkt miteinander in Kontakt wodurch auch eine elektrische Kontaktierung über die direkt aneinander anliegenden Kontaktflächen 26 und 27 erfolgt.

[0017] In dem Gehäuse 19 weist das zweite Ausführungsbeispiel zusätzlich auch zwei, hier in Form von Schraubenfedern ausgebildete, elastische Rückstellkörper 20 und 21 auf. Die Einheit aus den beiden Einstekabschnitten 12 und 13 und aus den hier nicht sichtbaren Verbindungsarmen 14 und 15 ist im Gehäuse 19 entlang der Längsrichtungen 33 verschiebbar gelagert. Wenn keine Krafteinwirkung von außen vorliegt, halten die Rückstellkörper 20 und 21 die genannte Einheit in einer neutralen Mittellage. Fig. 5 zeigt eine Situation, bei der beide männlichen Steckerteile 2 und 3 vollständig in die ihnen zugeordneten weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 eingesteckt sind und sich die Verbindungseinrichtung wie auch die männlichen Steckerteile 2 und 3 in einer neutralen Mittellage befinden, die sich aufgrund der elastischen Eigenschaften der in entgegengesetzte

Richtungen wirkenden Rückstellkörper 20 und 21 einstellt, wenn keiner der beiden Klinkenstecker 4 oder 5 von Hand oder durch andere Krafteinwirkung von außen gegen das Gehäuse 19 verschoben wird. In dieser Stellung werden die Kontaktzwiebeln bzw. Kontaktflächen 26 und 27 von den Verbindungsarmen 14 und 15 aneinander gedrückt. Hierdurch sind die beiden männlichen Steckerteile 2 und 3 sicher miteinander verbunden und elektrisch kontaktiert. Die Zwiebeln 24 und 25 können an Seitenwänden 22 und 23 anliegen, dies muss aber nicht zwingend so sein. Um nun z.B. den rechten Klinkenstecker 5 aus der Verbindungseinrichtung 1 herausziehen zu können, wird das Gehäuse 19 gegen die Gegenkraft des Rückstellkörpers 20 in Richtung hin zum Klinkenstecker 4 verschoben, wie dies in Fig. 6 gezeigt wird. Dadurch wird die Kontaktzwiebel 25 aus dem Bereich der Seitenwand 23 herausgezogen. Hierdurch kann der Klinkenstecker 5 bzw. sein männlicher Steckerteil 3 etwas gegen die Gegenkraft der Verbindungsarme 14 und 15 verschwenkt werden, sodass die Bereiche mit maximalem Durchmesser der Kontaktzwiebeln 24 und 25 aneinander vorbeigeführt werden. Fig. 7 zeigt genau diese Situation des aneinander Vorbeiführens der maximalen Durchmesser der Kontaktzwiebeln 24 und 25. Sind diese vollständig aneinander vorbeigeführt, so kann der Klinkenstecker 5 aus der Verbindungseinrichtung 1 herausgezogen werden, ebenso wie der Klinkenstecker 4. Das Einsticken der beiden Klinkenstecker 4 und 5 in die Verbindungseinrichtung 1 erfolgt in entsprechender Art und Weise, wobei sich das Gehäuse 19 automatisch entsprechend verschiebt.

[0018] Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass die üblicherweise aus den Klinkensteckern 4 und 5 herausgeföhrten Kabel nur der Vereinfachung wegen weggelassen wurden.

[0019] In den bisher erläuterten Ausführungsbeispielen 1 und 2 weist jeder Klinkenstecker 4 und 5 jeweils nur zwei elektrische Kontakte an den jeweiligen männlichen Steckerteilen 2 und 3 auf, welche es zu verbinden gilt. Die bisher diskutierten Verbindungseinrichtungen 1 sind speziell für diesen Fall ausgelegt, bei dem die Mantelflächen 30 und 31 jeweils nur einen elektrischen Kontakt darstellen. Gemäß der Erfindung können aber durchaus Verbindungseinrichtungen 1 geschaffen werden, die auch für mehr als zweipolige Klinkenstecker 4 und 5 geeignet sind. In Fig. 8 ist stark schematisiert, ein Ausführungsbeispiel einer erfundungsgemäßen Verbindungseinrichtung in einer Draufsicht gezeigt, mit dem dreipolige Klinkenstecker 4 und 5 miteinander verbunden werden können. Die in Fig. 8 gezeigte Verbindungseinrichtung 1 ist für Klinkenstecker mit männlichen Steckerteilen 2, 3 vorgesehen, deren Kontaktzwiebeln 24 und 25 jeweils einen ersten elektrischen Kontakt darstellen und an deren Mantelflächen 30 und 31 zwei elektrisch gegeneinander isolierte Kontaktbereiche den jeweils zweiten und dritten Pol darstellen. Das Ausführungsbeispiel der Verbindungseinrichtung 1 des dritten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 8 orientiert sich in seiner Grund-

struktur an dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 3. Auch hier sind zwei mit ihren Mittellängssachsen gegeneinander versetzt angeordnete Einstekabschnitte 12 und 13 vorgesehen, welche durch die Verbindungsarme 14 und 15 miteinander mechanisch verbunden sind. Der Versatz der Mittellängssachsen 8 und 9 ist, wie im ersten Ausführungsbeispiel ausgeführt, aber in Fig. 8 nicht zu sehen, da es sich hier um eine Draufsicht handelt, in der die nicht extra eingezeichneten Mittellängssachsen 8 und 9 der beiden Einstekabschnitte 12 und 13 bzw. weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 in Deckung übereinander liegen. Die Kontaktierung der in Fig. 8 nicht noch einmal dargestellten Kontaktzwiebeln 24 und 25 erfolgt wie in den ersten beiden Ausführungsbeispielen. Ein Unterschied besteht lediglich in der Kontaktierung der Mantelflächen 30 und 31 der männlichen Steckerteile 2 und 3 der Klinkenstecker 4 und 5. Der Anschaulichkeit wegen ist in Fig. 9 ein entsprechender dreipoliger Klinkenstecker 5 dargestellt. Der nicht dargestellte zweite Klinkenstecker 4 ist analog ausgebildet. Um auch die elektrisch voneinander getrennten Kontaktflächen 34 und 35 der jeweiligen Mantelflächen 30 und 31 der Klinkenstecker 4 und 5 miteinander verbinden zu können, sind die Einstekabschnitte 12 und 13 im Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 8 anders ausgebildet, als in den ersten beiden Ausführungsbeispielen. Jeder der röhrenförmigen Einstekabschnitte 12 und 13 weist in diesem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 zwei elektrisch gegeneinander isolierte Abschnitte 16 und 17 auf. Diese Abschnitte 16 und 17 bilden elektrische Kontaktflächen. Die Abschnitte 16 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel über den Verbindungsarm 14 elektrisch leitend miteinander verbunden. Die Abschnitte 17 sind elektrisch leitend über den Verbindungsarm 15 miteinander verbunden. Um einen elektrischen Kurzschluss zwischen den Abschnitten 16 und 17 zu vermeiden, können diese Abschnitte z.B. als Elektroden ausgebildet sein, welche in ansonsten aus nicht elektrisch leitfähigem Material ausgebildete Einstekabschnitte 12 und 13 eingelagert sind. Hierfür können die Einstekabschnitte 12 und 13 z.B. als Kunststoffrohre oder dgl. ausgebildet sein. Dies ist aber nur eine von vielen Möglichkeiten, um Einstekabschnitte 12 und 13 mit zwei oder mehreren voneinander elektrisch isolierten Abschnitten 16, 17 usw. auszubilden. Natürlich können diese z.B. auch als eine Abfolge von elektrisch gegeneinander isolierten Metallringen mit einer entsprechenden Verbindung über zwei oder mehrere Verbindungsarme 14 oder 15 oder sonstige Verbindungskabel ausgeführt sein. Die elektrische Isolierung der Verbindungsarme 14 und 15 gegen die Bereiche der männlichen Steckerteile, mit denen sie zur Vermeidung von Kurzschlägen nicht in Kontakt kommen sollen, kann durch entsprechende Abstände bzw. Luftsäume oder z.B. auch durch Ummantelung der Verbindungsarme 14 und 15 mit elektrisch isolierendem Material erreicht werden. Die Erfindung ist nicht auf zweipolige Verbindungseinrichtungen 1 beschränkt, sondern kann auch für mehr als dreipolige Klinkenstecker 4 und 5 ausgebildet werden.

ker 4 und 5 ausgeführt sein.

[0020] Bei den ersten drei erfindungsgemäßen Ausgestaltungsformen gemäß der Fig. 1 bis 8 sind die Mittellängsachsen 8 und 9 der zwei weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 permanent voneinander beabstandet. Die weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 sind somit permanent zueinander versetzt angeordnet. Dies muss, wie eingangs erläutert, nicht zwingend so sein. Es reicht auch aus, wenn die Mittellängsachsen 8 und 9 nur in gewissen Betriebszuständen der Verbindungseinrichtung 1 voneinander beabstandet bzw. die weiblichen Steckerteilaufnahmen 6, 7 zueinander versetzt angeordnet sind. Die Fig. 10 bis 20 zeigen ein vierter Ausführungsbeispiel, bei dem dies nur in dem Zustand der Fall ist, in dem die männlichen Steckerteile 2 und 3 in die weiblichen Steckerteilaufnahmen 6, 7 eingesteckt sind. Fig. 10 zeigt die Verbindungseinrichtung 1 dieses vierten Ausführungsbeispiels in einem entspannten Zustand. In diesem sind bei diesem Ausführungsbeispiel die Mittellängsachsen 8 und 9 der beiden weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 koaxial zueinander angeordnet. Der Versatz der Mittellängsachsen 8 und 9 der beiden weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 wird erst erreicht, wenn die männlichen Steckerteile 2 und 3 in die Verbindungseinrichtung 1 eingesteckt werden. Fig. 17 zeigt den Zustand, in dem die männlichen Steckerteile 2 und 3 vollständig in die weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 eingesteckt sind. In diesem Zustand ist erfindungsgemäß ein Abstand zwischen den Mittellängsachsen 8 und 9 der beiden weiblichen Steckerteilaufnahmen 6 und 7 vorhanden.

[0021] In dem vierten Ausführungsbeispiel sind die Steckerteilaufnahmen 6 und 7 als Schraubenfedern 36 und 37 ausgebildet. Alternativ wäre es auch möglich, dass nur eine oder ein Teil der Steckerteilaufnahmen als Schraubenfedern 36 oder 37 ausgebildet wären oder wenn sich die Schraubenfedern nur über einen Teilbereich der Steckerteilaufnahmen 6 und 7 erstrecken würden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich jedoch um zwei Schraubenfedern 36 und 37, welche jeweils eine weibliche Steckerteilaufnahme 6 und 7 ausbilden. Hierzu sind die Windungen der jeweiligen Schraubenfedern 36 und 37 um die Einsteköffnungen 10 und 11 für die jeweiligen männlichen Steckerteile 2 und 3 herumgewunden. Am äußeren Ende der jeweiligen Schraubenfeder sind die Einstekabschnitte 12 und 13 ausgebildet, in denen der Durchmesser der Schraubenfedern 36 und 37 konstant ist. Dies muss natürlich nicht zwingend so sein.

[0022] Im vierten Ausführungsbeispiel ist zwischen den Schraubenfedern 36 und 37 der Verbindungseinrichtung 1 ein Zentralteil 38 mit einer, in den Einstekrichtungen 41 gesehen, durchgehenden Einsteköffnung 39 für die zumindest zwei männlichen Steckerteile 2 und 3 angeordnet. Die Schraubenfedern 36 und 37 sind jeweils am Zentralteil 38 befestigt, dieser weist hierzu eine z.B. gewindeartig ausgebildete Außenkontur 40 auf, in die die jeweiligen Abschnitte der Schraubenfedern 36 und 37

eingreifen. Der Zentralteil 38 ist günstigerweise zumindest bereichsweise elektrisch isolierend ausgebildet. Er kann z.B. aus einem Kunststoff bestehen. Die Schraubenfedern 36 und 37 hingegen dienen dazu, die Mantelflächen der männlichen Steckerteile 2 und 3 elektrisch leitend miteinander zu verbinden. Sie sind daher üblicherweise elektrisch leitend ausgebildet. Dies kann z.B. erreicht werden, indem Metallfedern als Schraubenfedern 36 und 37 verwendet werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel nimmt der Durchmesser der Schraubenfedern 36 und 37 in Richtung hin zum Zentralteil 38 zu. In Fig. 12 ist die, die weibliche Steckerteilaufnahme 6 ausbildende Schraubenfeder 36 vom Zentralteil 38 abgenommen dargestellt. Fig. 13 zeigt eine Explosionsdarstellung, in der beide Schraubenfedern 36 und 37 vom Zentralteil abgenommen sind. In Fig. 13 ist entsprechend besonders gut auch die Außenkontur 40 des Zentralteils 38 zu sehen, welche der Verankerung der Schraubenfedern 36 und 37 dient. Bei einer entsprechenden gewindeförmigen Ausgestaltung der Außenkontur 40 können die Schraubenfedern 36 und 37 zur Befestigung am Zentralteil 38 auf dieses bzw. auf seine Außenkontur 40 aufgeschraubt werden.

[0023] In einer alternativen, hier nicht explizit dargestellten Ausgestaltungsform können die Steckerteilaufnahmen 6 und 7 auch von einer einzigen Feder ausgebildet werden. Diese steht dann günstigerweise auf zumindest zwei Seiten über den Zentralteil 38 über, um entsprechend die Steckerteilaufnahmen 6 und 7 auszubilden.

[0024] Im Zentralteil 38 des gezeigten Ausführungsbeispiels selbst ist wie besonders gut in den Fig. 12, 13 und 18 zu sehen, eine Einsteköffnung 39 vorgesehen, in welche die männlichen Steckerteile 2 und 3 bzw. Kontaktzwiebeln 24 und 25 von verschiedenen Seiten gemeinsam eingesteckt werden können. Um dies zu gewährleisten, weist die Einsteköffnung 39, in einer Ebene normal zu einer der Einstekrichtungen 41 gesehen, eine größere Länge 43 als Breite 44 auf. Damit die Kontaktzwiebeln 24 und 25 in der vollständig in die weiblichen Steckerteilaufnahmen 6, 7 eingesteckten Endstellung fest aneinander anliegen, sind innerhalb der Einsteköffnung 39 Vorsprünge 42 angeordnet, welche den Raum für die darin angeordneten Kontaktzwiebeln 24 und 25 verengen, bzw. die Länge 43, in Einstekrichtung 41 gesehen, im zentralen Teil der Einsteköffnung verengen. Fig. 18 zeigt eine Draufsicht aus einer der Einstekrichtungen 41 auf das Zentralteil 38. Fig. 19 zeigt den Schnitt AA, in dem die Lage der Vorsprünge 42 besonders gut zu erkennen ist. Fig. 20 zeigt den Schnitt BB aus einer zur Schnittlinie AA orthogonalen Richtung.

[0025] Die Fig. 14 bis 16 zeigen in teilweise geschnittenen Darstellungen, wie die beiden Klinkenstecker 4 und 5 bzw. ihre männlichen Steckerteile 2 und 3 mittels der Verbindungseinrichtung 1 gemäß des vierten Ausführungsbeispiels miteinander verbunden und elektrisch kontaktiert werden können. Hierzu werden die männlichen Steckerteile 2 und 3 mit ihren Kontaktzwiebeln 24

und 25 zunächst durch die jeweiligen Einsteköffnungen 10 und 11 in die jeweiligen weiblichen Steckerteaufnahmen 6 und 7 eingeschoben. Danach treffen die Kontaktzwiebeln 24 und 25 zunächst im Bereich des Zentralteils 38 aufeinander. Um dann die Kontaktzwiebeln aneinander vorbeischieben zu können, wird der Zentralteil 38 gegen die Federwirkung einer der beiden Schraubenfedern 36 und/oder 37 aus seiner mittigen Lage ausgelemt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 14 wird der Zentralteil 38 in Richtung des Griffteils des Klinkensteckers 5 verschoben, hierdurch können die Kontaktzwiebeln 24 und 25 aneinander vorbei, in die Stellung gemäß Fig. 15 geschoben werden, wodurch ihre Kontaktflächen 26 und 27 aneinander zur Anlage kommen. In dieser Stellung gemäß Fig. 15 kann dann der Zentralteil 38 losgelassen werden. Über die Federkraft der Schraubenfeder 36 bzw. 37 wird der Zentralteil 38 dann in die Stellung gemäß Fig. 16 gedrückt, in der die Vorsprünge 42 des Zentralteils 38 verhindern, dass die Zwiebeln 24 und 25 voneinander abgehoben werden können. Über die elastischen Rückstellkräfte der Schraubenfedern 36 und 37 werden die beiden männlichen Steckerteile 2 und 3 bzw. die Klinkenstecker 4 und 5 von der Verbindungseinrichtung 1 in der Position gemäß Fig. 16 und 17 sicher gehalten. Zum Herausziehen der Klinkenstecker 4 und 5 aus der Verbindungseinrichtung 1 werden die hier in Fig. 14 bis 16 gezeigten Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt, bis die Kontaktzwiebeln 24 und 25 aneinander vorbei geführt und die männlichen Steckerteile 2 und 3 aus der Verbindungeinrichtung 1 herausgezogen werden können. Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass der Zentralteil 38 natürlich nicht nur in Richtung des Griffteils des Klinkensteckers 5, sondern genauso gut in Richtung des Griffteils des Klinkensteckers 4 ausgelenkt werden kann.

Legende zu den Hinweisziffern:

[0026]

1	Verbindungseinrichtung
2, 3	männlicher Steckerteil
4, 5	Klinkenstecker
6, 7	weibliche Steckerteaufnahme
8, 9	Mittellängsachse
10, 11	Einsteköffnung
12, 13	Einstekabschnitt
14, 15	Verbindungsarm
16, 17	elektrisch gegeneinander isolierte Abschnitte
18	Abstand
19	Gehäuse
20, 21	Rückstellkörper
22, 23	Seitenwand
24, 25	Kontaktzwiebel
26, 27	Kontaktfläche
28, 29	Griffteil
30, 31	Mantelfläche

32	Längsschlitz
33	Richtung
34, 35	Kontaktfläche
36, 37	Schraubenfeder
5 38	Zentralteil
39	Einsteköffnung .
40	Außenkontur
41	Einstekrichtung
42	Vorsprung
10 43	Länge
44	Breite

Patentansprüche

- 15 1. Verbindungseinrichtung (1) zum, insbesondere elektrischen, miteinander Verbinden von zumindest zwei männlichen Steckerteilen (2, 3) zweier Klinkenstecker (4, 5), wobei die Verbindungseinrichtung (1) zumindest zwei weibliche Steckerteaufnahmen (6, 7) mit jeweils einer Mittellängsachse (8, 9) aufweist und in jede weibliche Steckerteaufnahme (6, 7) jeweils einer der männlichen Steckerteile (2, 3) einsteckbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittellängsachsen (8, 9) der zwei weiblichen Steckerteaufnahmen (6, 7) voneinander beabstandet und die weiblichen Steckerteaufnahmen (6, 7) zu einander versetzt angeordnet sind.
- 20 2. Verbindungseinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittellängsachsen (8, 9) der zwei weiblichen Steckerteaufnahmen (6, 7) zueinander parallel verlaufen.
- 25 3. Verbindungseinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiblichen Steckerteaufnahmen (6, 7) jeweils eine Einsteköffnung (10, 11) aufweisen, durch die hindurch jeweils einer der männlichen Steckerteile (2, 3) in sie einführbar ist.
- 30 4. Verbindungseinrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsteköffnungen (10, 11) zumindest bereichsweise kreisrund ausgebildet sind und die Mittellängsachsen (8, 9) der weiblichen Steckerteaufnahmen (6, 7) jeweils durch Kreismittelpunkte der kreisrunden Bereiche der Einsteköffnung (10, 11) der jeweiligen weiblichen Steckerteaufnahme (6, 7) verlaufen.
- 35 5. Verbindungseinrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsteköffnungen (10, 11) an einander gegenüberliegenden Seiten und/oder Enden der Verbindungseinrichtung (1) angeordnet sind.
- 40 6. Verbindungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

- weiblichen Steckerteilaufnahmen (6, 7) jeweils einen röhrenförmigen Einstekabschnitt (12, 13) aufweisen, in den jeweils einer der männlichen Steckerteile (2, 3) einsteckbar ist.
7. Verbindungseinrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die röhrenförmigen Einstekabschnitte (12, 13) in einem Querschnitt zumindest bereichsweise kreisrund ausgebildet sind und die Mittellängsachsen (8, 9) der weiblichen Steckerteilaufnahmen (6, 7) jeweils durch Kreismittelpunkte der Querschnitte der röhrenförmigen Einstekabschnitte (12, 13) der jeweiligen weiblichen Steckerteilaufnahme (6, 7) verlaufen.
8. Verbindungseinrichtung (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die röhrenförmigen Einstekabschnitte (12, 13) mittels zumindest eines Verbindungsarms (14, 15), vorzugsweise mittels zwei Verbindungsarmen (14, 15), miteinander verbunden sind, wobei vorzugsweise der Verbindungsarm (14, 15) oder die Verbindungsarme (14, 15) transversal zu seiner oder ihrer Längserstreckung elastisch federnd auslenkbar ist (sind).
9. Verbindungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine der röhrenförmigen Einstekabschnitte (12, 13) der einen weiblichen Steckerteilaufnahme (6, 7) als Ganzes oder elektrisch gegeneinander isolierte Abschnitte (16, 17) von ihm über den Verbindungsarm (14, 15) oder die Verbindungsarme (14, 15) elektrisch leitend mit dem anderen der röhrenförmigen Einstekabschnitte (12, 13) der anderen weiblichen Steckerteilaufnahme (6, 7) als Ganzes oder mit elektrisch gegeneinander isolierten Abschnitten (16, 17) des anderen röhrenförmigen Einstekabschnitts (12, 13) verbunden ist.
10. Verbindungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der, vorzugsweise alle, Steckerteilaufnahmen (6, 7) als Schraubenfeder (36, 37) ausgebildet sind oder zumindest einen als Schraubenfeder (36, 37) ausgebildeten Teilbereich aufweisen.
11. Verbindungseinrichtung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Schraubenfedern (36, 37) ein Zentralteil (38) mit einer Einsteköffnung (39) für die zumindest zwei männlichen Steckerteile (2, 3) angeordnet ist, oder eine alle Steckerteilaufnahmen (6, 7) ausbildende Schraubenfeder auf zumindest zwei Seiten über einen Zentralteil (38) mit einer Einsteköffnung (39) für die zumindest zwei männlichen Steckerteile (2, 3) übersteht.
12. Verbindungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (18) zwischen den Mittellängsachsen (8, 9) der zwei weiblichen Steckerteilaufnahmen (6, 7) kleiner als der Durchmesser einer der Einsteköffnungen (10, 11) und/oder als der Öffnungsduurchmesser eines der gegebenenfalls vorhandenen Einstekabschnitte (12, 13) und/oder als der größte Außendurchmesser der zum Einstekken in die weiblichen Steckerteilaufnahmen (6, 7) vorgesehenen männlichen Steckerteile (2, 3) ist.
13. Verbindungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinrichtung (1) ein, vorzugsweise elektrisch isolierend ausgebildetes, Gehäuse (19) aufweist, welches die röhrenförmigen Einstekabschnitte (12, 13) und die gegebenenfalls vorhandenen Verbindungsarme (14, 15) zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, umhüllt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die röhrenförmigen Einstekabschnitte (12, 13) gemeinsam miteinander, und vorzugsweise gemeinsam mit in sie eingesteckten männlichen Steckerteilen (2, 3), im Gehäuse (19), vorzugsweise gegen die Gegenkraft zumindest eines elastisch deformierbaren Rückstellkörpers (20, 21), verschiebbar gelagert sind und/oder dass im Gehäuse (19) Seitenwände (22, 23) vorhanden sind, welche vordere Enden, vorzugsweise Kontaktwiebeln (24, 25), der männlichen Steckerteile (2, 3) formschlüssig verriegeln.
14. Anordnung mit einer Verbindungseinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und mit zwei männlichen Steckerteilen (2, 3) von zwei miteinander zu verbindenden Klinkensteckern (4, 5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden männlichen Steckerteile (2, 3) in der jeweils vollständig in die weiblichen Steckerteilaufnahmen (6, 7) eingesetzten Stellung mit jeweils einer, vorzugsweise elektrischen, Kontaktfläche (26, 27) direkt aneinander anliegen.
15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die, vorzugsweise elektrische, Kontaktflächen (26, 27) der männlichen Steckerteile (2, 3) jeweils in Form einer an einem Ende des männlichen Steckerteils (2, 3) angeordneten Kontaktwiebel (24, 25), vorzugsweise jeweils in Form eines vom jeweiligen Ende des männlichen Steckerteils (2, 3) wegweisenden sich verjüngenden Bereiches der jeweiligen Kontaktwiebel (24, 25), ausgebildet sind, und/oder die, vorzugsweise elektrischen, Kontaktflächen (26, 27) der männlichen Steckerteile (2, 3) von der Verbindungseinrichtung (1), vorzugsweise elastisch oder mittels Seitenwänden (22, 23), aneinander angedrückt sind.

Fig. 1

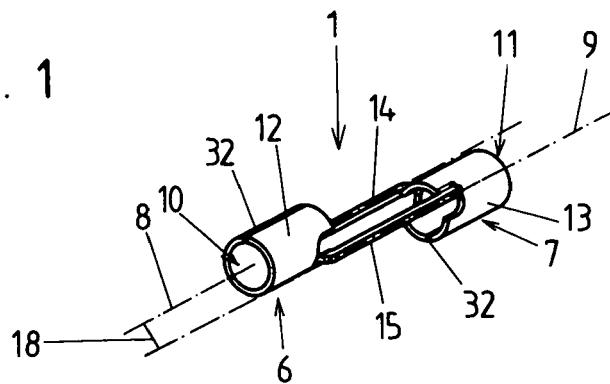


Fig. 2

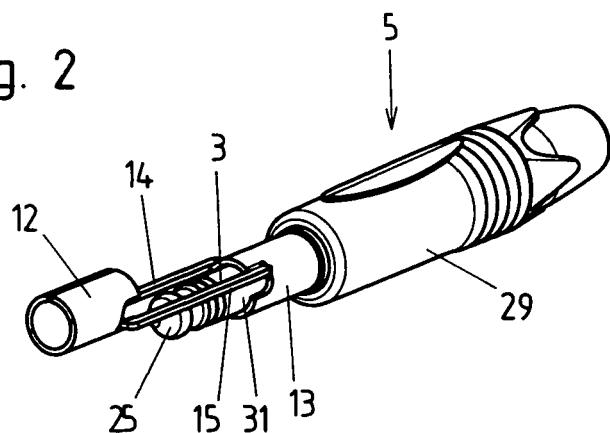
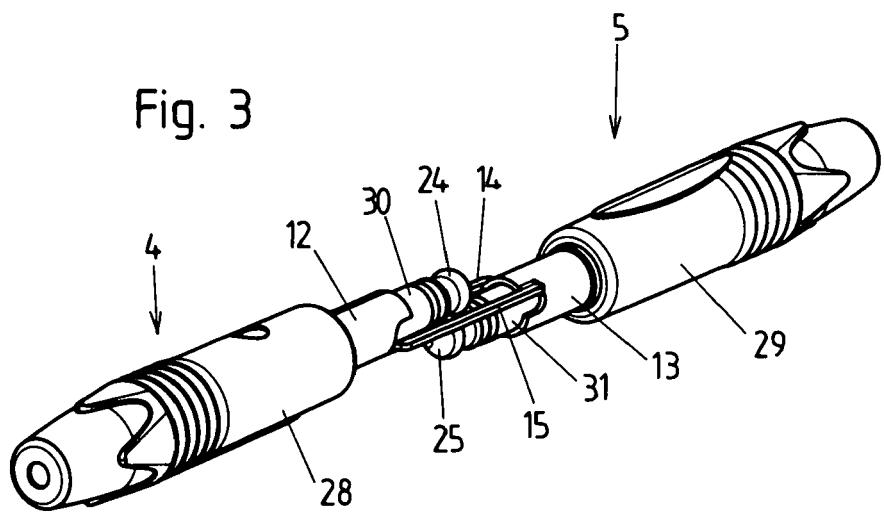


Fig. 3



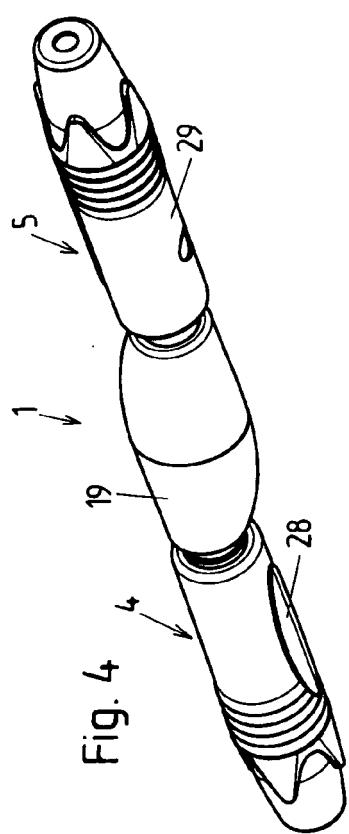


Fig. 4

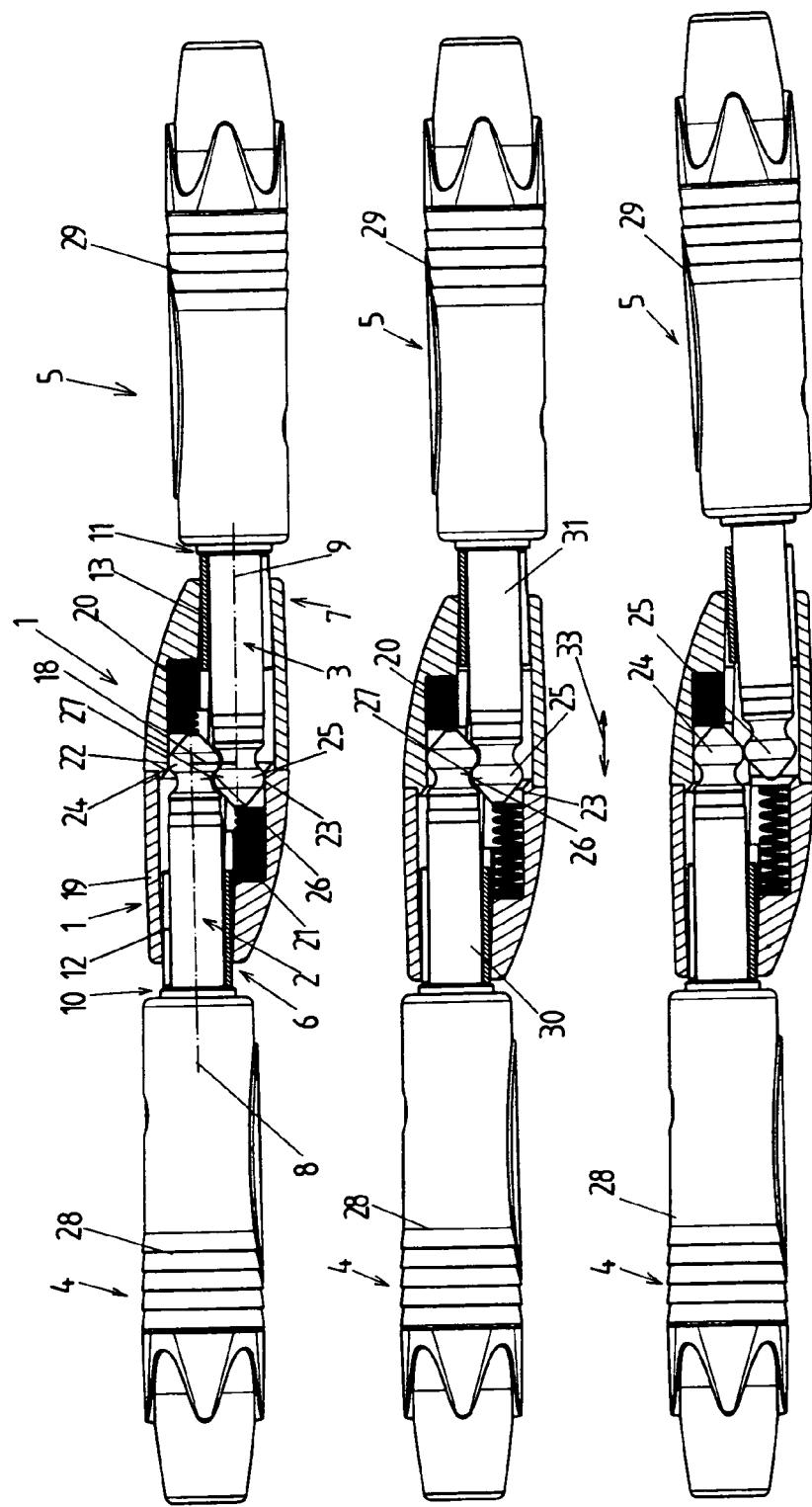


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

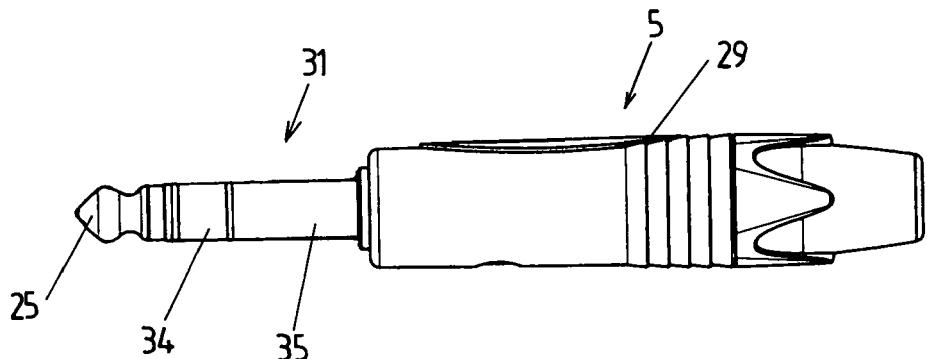
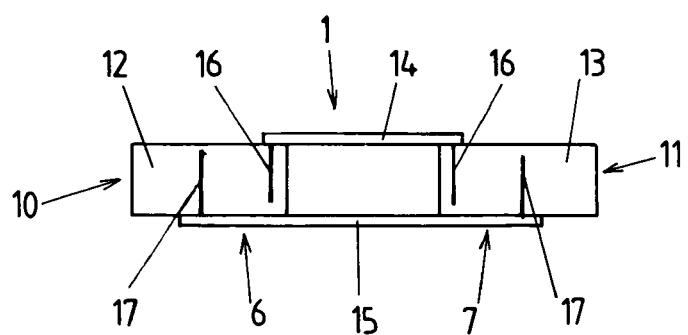


Fig. 9

Fig. 10

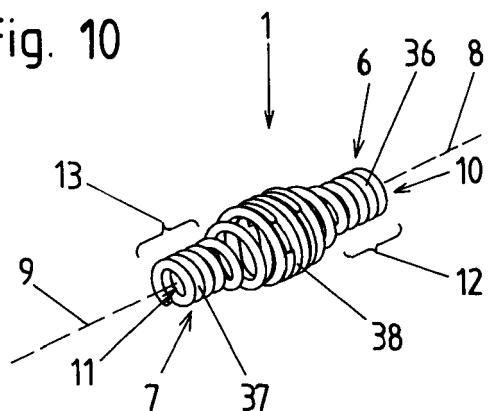


Fig. 11

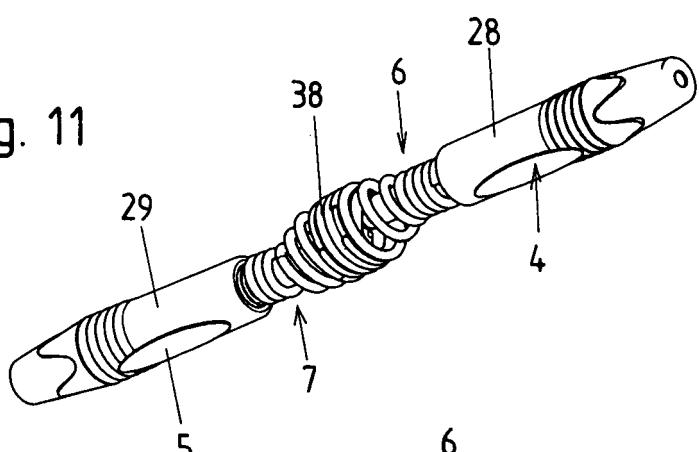


Fig. 12

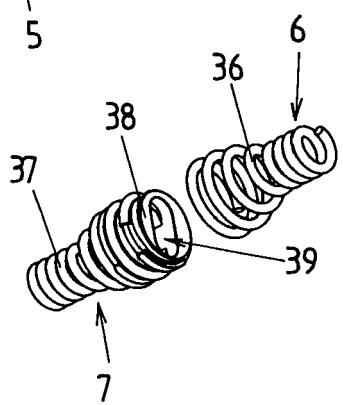
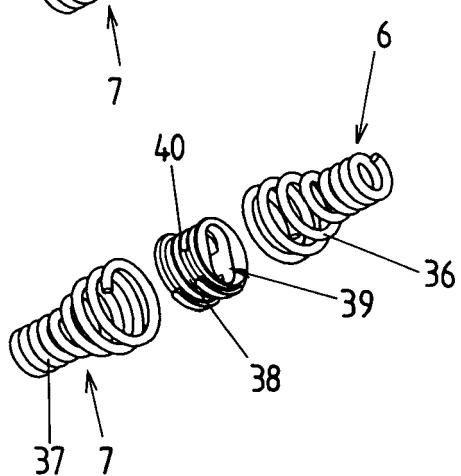
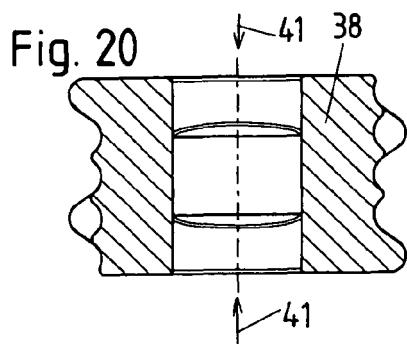
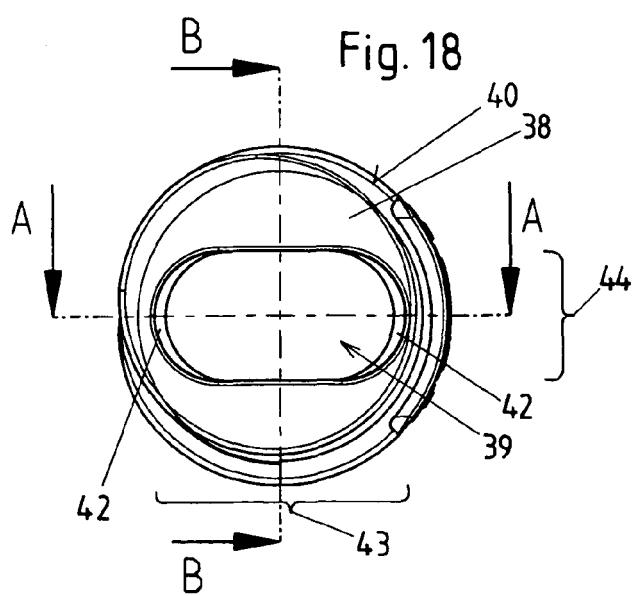
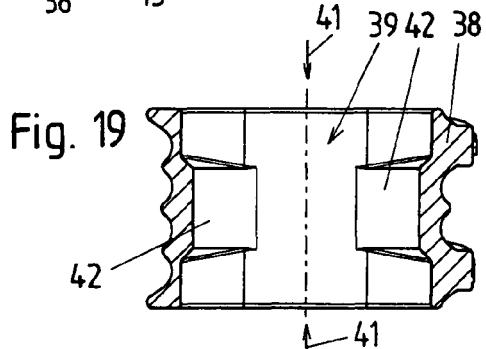
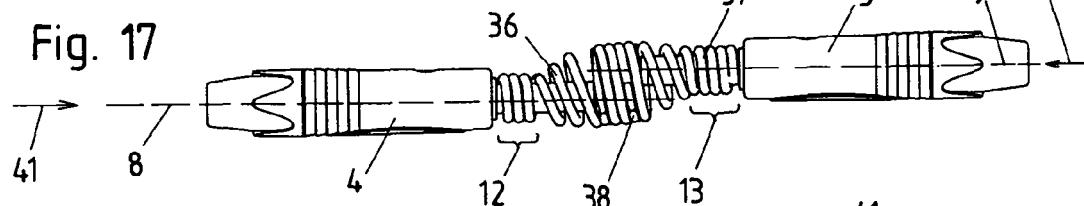
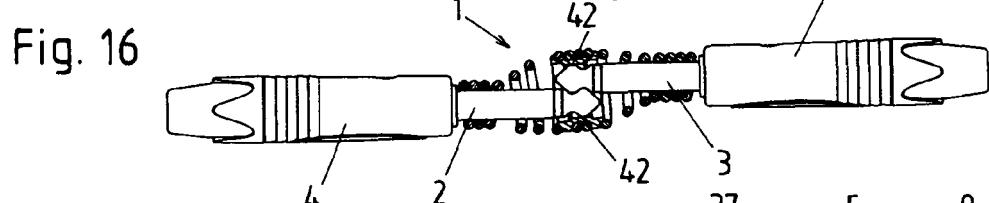
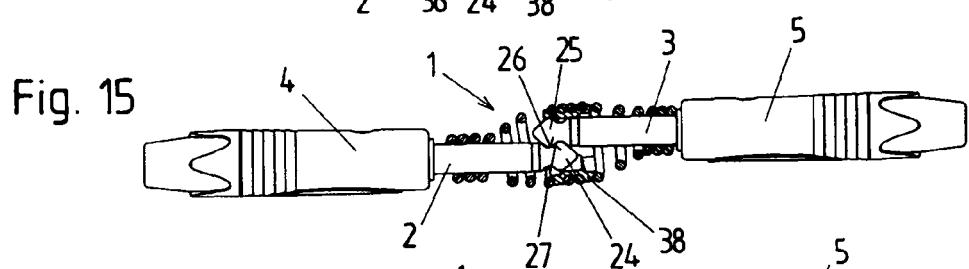
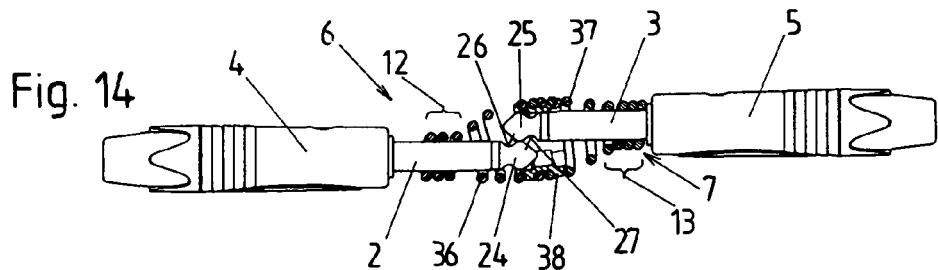


Fig. 13







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 2691

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 5 879 177 A (HONMA TOMOYUKI [JP]) 9. März 1999 (1999-03-09) * Spalte 5 - Spalte 6; Abbildungen 3,6,7 * -----	1-15	INV. H01R13/646
A	US 7 112 078 B2 (CZIKORA PAUL A [DE] CZIKORA PAUL A [US]) 26. September 2006 (2006-09-26) * Spalte 2, Zeile 60 - Zeile 67; Abbildungen 1,3-5 * * Spalte 3 - Spalte 4 * -----	1-15	
A	US 2 954 542 A (WALES NATHANIEL B) 27. September 1960 (1960-09-27) * Spalte 2 - Spalte 3; Abbildungen 3,4 * -----	1-15	
A	US 4 925 403 A (ZORZY JOHN [US]) 15. Mai 1990 (1990-05-15) * Abbildungen 7,8 * -----	1-15	
A	US 6 827 608 B2 (HALL RICHARD D [US] ET AL) 7. Dezember 2004 (2004-12-07) * Abbildung 8 * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 23. März 2010	Prüfer Durand, François
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 2691

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5879177	A	09-03-1999	JP	2914266 B2	28-06-1999	
			JP	9199240 A	31-07-1997	
			SE	521048 C2	23-09-2003	
			SE	9700187 A	25-07-1997	
<hr/>						
US 7112078	B2	26-09-2006	EP	1854182 A1	14-11-2007	
			JP	2008532244 T	14-08-2008	
			US	2006194465 A1	31-08-2006	
			WO	2006093630 A1	08-09-2006	
<hr/>						
US 2954542	A	27-09-1960		KEINE		
<hr/>						
US 4925403	A	15-05-1990		KEINE		
<hr/>						
US 6827608	B2	07-12-2004	AU	2003260030 A1	11-03-2004	
			CN	1685567 A	19-10-2005	
			EP	1547203 A1	29-06-2005	
			JP	2005536841 T	02-12-2005	
			KR	20050058436 A	16-06-2005	
			WO	2004019452 A1	04-03-2004	
			US	2004038586 A1	26-02-2004	
<hr/>						