



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 431 408 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90122342.0**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01R 13/623, H01R 23/26**

22 Anmeldetag: **22.11.90**

30 Priorität: **05.12.89 DE 3940230**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.06.91 Patentblatt 91/24**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **Siemens Nixdorf  
Informationssysteme Aktiengesellschaft  
Fürstenallee 7  
W-4790 Paderborn(DE)**

72 Erfinder: **Dobring, Wilfried  
Herrnholzweg 20  
W-1000 Berlin 28(DE)**

74 Vertreter: **Schaumburg, Thoenes &  
Englaender  
Mauerkircherstrasse 31  
W-8000 München 80(DE)**

54 **Steckeranordnung für ein mehradriges Kabel.**

57

1. Steckeranordnung für ein mehradriges Kabel  
2.1 Bisher bekannte Steckeranordnungen sind insofern kompliziert aufgebaut, als die in den Steckerkern eingesetzten Kontaktelemente über Widerhaken in diesem gegen eine axiale Verschiebung gehalten sind. Außerdem sind die bekannten Steckeranordnungen zum leichten gegenseitigen Kuppeln der einzelnen Steckerteile kompliziert aufgebaut und/oder schwierig zu handhaben. Die neue Steckeranordnung soll einfacher herzustellen und leichter zu handhaben sein.  
2.2 Dazu hat der Steckerkern (4) des ersten Steckerteils (2) einen inneren Kernkörper mit mehreren in seiner Mantelfläche angeordneten, radial nach außen hin offenen kanalförmigen Ausnehmungen zum Einlegen der Kontaktelemente von außen und einen über den inneren Kernkörper schiebbaren äußeren Führungsring (54) zum Verschließen der Ausnehmungen. Der Führungsring (54) umfaßt mehrere sich axial erstreckende Halteklauen (57, 58), deren freie Enden (60, 61) auf einem Endabschnitt des Kabels, dieses zumindest teilweise umgreifend fest abgestützt sind.  
2.3 Herstellen einer Steckeranordnung zum Verbinden elektrischer Steckerteile.

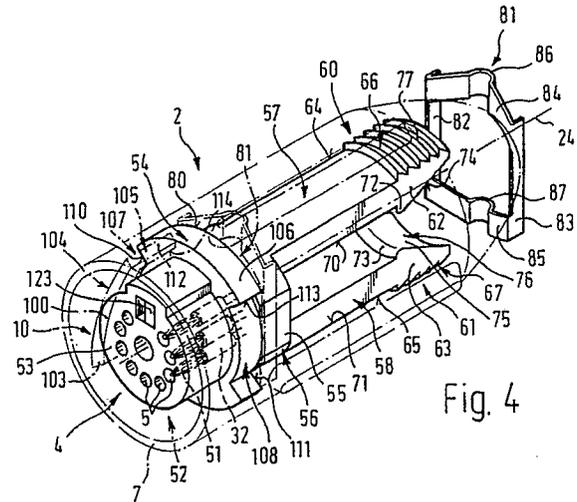


Fig. 4

EP 0 431 408 A2

## STECKERANORDNUNG FÜR EIN MEHRDRIGES KABEL

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steckeranordnung für ein mehrdriges Kabel nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Steckeranordnung ist aus der EP-A3-0 189 857 bekannt. Bei dieser Steckeranordnung sind die Kontaktelemente axial in die Aufnahmekanäle des Steckekerns eingeschoben und in diesen jeweils durch Widerhaken gehalten, die eine der Einschiebebewegung entgegengesetzte Bewegungsrichtung der Kontaktelemente verhindern. Zusätzlich zu den Widerhaken ist am hinteren leitungsseitigen Ende des Steckerteils ein Kamm durch radiale Öffnungen eingeschoben, der jeweils hinter eine auf die Kontaktelemente geschobene Dichtung greift und eine zweite Verriegelung der Kontaktelemente darstellt. Eine solche Steckeranordnung ist, insbesondere wenn es sich um einen Miniaturstecker handelt, schwer zu montieren, da die Kabeladern für das axiale Einstecken der Kontaktelemente in die Aufnahmekanäle eine das Rangieren erlaubende freie Länge haben müssen, die später im Steckergehäuse untergebracht werden muß. Will man dies vermeiden, kann die Abschirmung erst nach dem Zusammenstecken kontaktieren, was sehr aufwendig ist und eine automatische Steckermontage unmöglich macht. Ferner ist z.B. zu Reparaturzwecken eine Steckeranordnung nach dem Stand der Technik nur schlecht zu demontieren, da die Kontaktelemente ohne ein Beschädigen des Steckerkerns bzw. des Kontaktelementes selbst nur schwer oder gar nicht aus dem Steckerteil entfernt werden können. Außerdem ist jedes einzelne Kontaktelement nur in einer ganz bestimmten Stellung in die Aufnahmekanäle einführbar und in diesen zu verriegeln. Somit ist das Montieren einer solchen Steckeranordnung aufwendig und das Demontieren der einzelnen Steckerteile kompliziert oder gar nicht möglich. Zusätzlich wird das Kuppeln dadurch erschwert, daß die Steckerteile schon zu Beginn ihrer Einführbewegung eine ausgerichtete Drehlage zueinander aufweisen müssen. Im Inneren des einen Steckerteils sind nämlich Vorsprünge angeordnet, die in entsprechende Ausnehmungen des anderen Steckerteils zum Herstellen der Steckerverbindung eingreifen müssen. Dies erfordert eine besondere Aufmerksamkeit beim Kuppeln der Steckeranordnung. Ferner ist aus der DE-PS 37 38 699 eine Steckeranordnung bekannt, bei der den beiden Steckerkernen jeweils axial vorseilend, in koaxialer Lage, einerseits ein

dererseits ein Führungsglied mit radialen Leitflächen zugeordnet sind. Das Vorsehen sowohl des Richtgliedes als auch des Führungsgliedes kompliziert den Aufbau und das Herstellen der Steckeranordnung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steckeranordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfacher zu montieren und leichter zu handhaben ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Steckeranordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Mittels der in der Mantelfläche des inneren Kernkörpers angeordneten, radial nach außen hin offenen kanalförmigen Ausnehmungen ist eine einfache Möglichkeit geschaffen, die Kontakt- bzw. Gegenkontaktelemente, d.h. Stecker- oder Buchsenelemente, lösbar mit dem jeweiligen Steckerteil zu verbinden. Das jeweilige Einlegen der Kontaktelemente in die Ausnehmung ist besonders einfach und schnell durchführbar, da die Kontaktelemente nicht in einer bestimmten Stellung in den Ausnehmungen angeordnet sein müssen. Eine Verdrehung der Kontaktelemente in Richtung ihrer Längsachse ist damit zum Einlegen bzw. Eindrücken der Kontaktelemente in den Kernkörper nicht erforderlich. Damit ist sowohl das Herstellen als auch das Demontieren der Steckeranordnung vereinfacht. Mit Hilfe des über den inneren Kernkörper schiebbaren äußeren Führungsrings ist ein sicherer radialer Halt der in den Ausnehmungen befindlichen Kontaktelemente gegeben. Zum Verschließen der Ausnehmungen ist demnach nur eine einfache Verschiebewegung zwischen dem Kernkörper und dem Führungsring nötig. Die sich vom Führungsring axial erstreckenden Halteklauen, deren freies Ende fest auf dem Endabschnitt des Kabels abgestützt ist, ermöglichen einen festen axialen Halt des Steckerkerns auf dem Endabschnitt des Kabels und stellen, im Sinne einer Doppelwirkung, eine einfach aufgebaute Zugentlastung für das mehrdrige Kabel dar. Mit Hilfe der genannten Merkmale ist deshalb die Montage der Steckeranordnung vereinfacht.

Mit Hilfe der jede Ausnehmung verengenden, radial nach außen stehenden Vorsprünge ist eine einfache Möglichkeit geschaffen, die Kontaktelemente gegen eine axiale Bewegung zu sichern. Die an das freie Ende der Kontaktelemente z.B. mit Hilfe der Crimp-Technik angeschlagenen Stiftkontakte ermöglichen ein vollautomatisches Anbringen und damit eine maschinelle Fertigung. Ein dem Vorsprung ent-

sprechender Rücksprung kann besonders einfach an dem Kontaktelement ausgebildet werden, wenn die Stiftkontakte von dem Isoliermantelende der einzelnen Adern des Kabels beabstandet angeordnet sind. Mit dem Anschlagen der Stiftkontakte entsteht deshalb gleichzeitig der für einen axialen Halt vorteilhafte Rücksprung.

Vorteilhaft ist ferner, daß der vordere, zur Öffnung des ersten Gehäuseteils weisende Abschnitt des Steckerkerns im zusammengebauten Zustand des ersten Steckerteils axial geringfügig über die Stiftkontakte vorsteht, da somit die Gegenkontaktelemente zunächst ohne ein Umgreifen der Stiftkontakte axial besonders leicht in den Steckerkern eingesetzt werden können. Damit ist ein gegenseitiges Fixieren der Steckerkerne mit einem in axialer Richtung sehr geringen Kraftaufwand möglich, was die Handhabung der Steckeranordnung zusätzlich vereinfacht.

Günstig ist ferner, die Halteklauen mit einem teilzylinderförmigen Querschnitt und das freie Ende der Halteklauen jeweils als Klemmelement auszubilden, da somit die Innenfläche jeder Halteklaue an die zylinderförmige Mantelfläche des Kabels gut angepaßt ist und sich gleichmäßig auf dieser abstützen kann. Dadurch ist das Kabelende an einem nicht unbedeutlichen Umfangsabschnitt sicher an der Halteklaue gehalten. Das Klemmelement ermöglicht darüberhinaus, das Kabelende fest zwischen z.B. zwei einander diametral gegenüberliegenden Halteklauen einzuklemmen. Der Einklemmvorgang kann durch eine Federvorspannung der einzelnen Bügel oder durch eine von außen aufgebrachte Kraft erfolgen. Damit ist das Kabelende jederzeit sicher mit dem Steckerteil verbunden. Ein Abreißen des Kabels ist während des zusammengebauten Zustands nahezu ausgeschlossen. Die Klemmwirkung des Klemmelements wird weiterhin dadurch unterstützt, daß die Klemmelemente an ihrer Außenfläche ein Schraubgewinde haben und daß jedes Klemmelement an seiner Innenfläche einen radial nach innen vorstehenden Vorsprung hat, an den sich eine zum freien Ende jeder Halteklaue hin geneigte Klemmfläche anschließt. Das Schraubgewinde ermöglicht durch ein einfaches, lösbares Fixieren der Klemmelemente auf dem Kabelabschnitt eine dauerhafte Klemmwirkung. Mit Hilfe des Vorsprungs wird bereits bei geringen Klemmkräften eine gute Klemmwirkung erzielt, da sich der Vorsprung fest in das Kabelende eindrückt. Der Vorsprung gewährleistet ferner im Zusammenhang mit der geneigten Klemmfläche einen flächenmäßig beschränkten und dadurch ge-

steigerten Klemmdruck, da dieser bei konstanter Kraft aber verringerter Fläche zuimmt. Bereits bei geringen Kräften ergibt sich somit schon eine ausreichende Klemmwirkung, die sich aufgrund der geneigten Klemmfläche und des sich daraus bildenden, nach außen hin erweiternden Konus zum freien Ende der Halteklauen hin stetig verringert. Dadurch nimmt die Klemmwirkung nicht abrupt ab, sondern fixiert das Kabelende auch noch an Stellen außerhalb des radial nach innen hin vorstehenden Vorsprungs.

Die Ausbildung jedes Gewindegangs des auf dem Klemmelement befindlichen Schraubgewindes mit einer zum Führungsring hin ansteigenden, geneigten und einer sich daran anschließenden radial steil abfallenden Gewindeflanke ermöglicht nicht nur ein Aufschrauben sondern auch ein voll maschinell durchführbares Aufrasten eines die freien Enden der Halteklauen in Richtung aufeinander zu pressenden Elementes. Auch durch dieses Merkmal wird die Herstellung eines gut abgestützten Steckerteils vereinfacht.

Mittels des auf dem Endabschnitt des Kabels vorgesehenen Klemmrings ist ein Beschädigen des Kabels durch zu hohe, auf das Klemmelement jeder Halteklaue wirkende Anpreßkräfte wirksam verhindert. Vorzugsweise ist der Klemmring auf der zurückgeschlagenen Schirmung des Kabels angebracht, so daß über den Klemmring, den fest darauf abgestützten Halteklauen, den Führungsring und das erste Gehäuseteil im Sinne einer Doppelwirkung auch eine zusätzliche Masseverbindung gewährleistet ist. Auch das Zurückschlagen der Schirmung und das Aufbringen des Klemmrings kann voll maschinell erfolgen. Mit der zusätzlichen Masseverbindung zum Gehäuseteil kann eine ununterbrochene elektrische Schirmung erreicht werden.

Günstig ist auch, den Klemmring mit einem umlaufenden, sich radial nach außen erstreckenden Anschlag zu versehen, an dem das freie Ende jeder Halteklaue im eingebauten Zustand axial abgestützt anliegt. Dadurch ist das Klemmelement jeder Halteklaue nicht nur in radialer Richtung fest auf dem Klemmring gehalten, sondern zusätzlich ein axiales Verschieben des auf dem Kabelende sitzenden Klemmrings in Richtung auf den Führungsring wirksam verhindert.

Die Montage des Steckerteils erfolgt besonders einfach durch ein Aufstecken des Kernkörpers auf den mit dem Klemmring verbundenen, sich axial weg von dem Endabschnitt des Kabels erstreckenden Halteniet, dessen freies Ende in der zentralen Längsach-

se des Steckerteils angeordnet ist. Der auf den Halteniet aufgesteckte Kernkörper kann, ebenfalls voll maschinell, in den Steckerkern und den Führungsring eingesetzt werden. Der Halteniet, der auch als Blindniet ausgebildet sein kann, kann leicht aufgeweitet werden, so daß Kernkörper und Steckerkern eine Einheit bilden, in der die Kontaktelemente festgehalten sind.

Mit Hilfe der auf die Halteklauen in Richtung auf den Führungsring aufgeschobenen Arretierfeder und des daran ausgebildeten Rastvorsprungs ist der Steckerkern des ersten Steckerteils in bezug auf den ersten Gehäuseteil gegen ein unerwünschtes Verdrehen gesichert, wenn der Rastvorsprung in eine in der Innenwand des ersten Gehäuseteils radial nach innen vorstehende Gegenraste eingreift. Ein Verdrehen von Steckerteil und Gehäuseteil kann demnach nur erfolgen, wenn der Rastvorsprung auch aus der Gegenraste bewegt wird. Die Arretierfeder ermöglicht somit eine einfache und preiswerte Fixierung des Steckerteils in dem Gehäuseteil.

Vorteilhaft ist außerdem, daß der als Klemmelement ausgebildete Teil der Halteklauen und der dazwischen sitzende Klemmring im zusammengebauten Zustand des ersten Steckerteils axial zumindest teilweise über den ersten Gehäuseteil vorsteht und auf das Schraubgewinde der Klemmelemente eine Abschlußkappe aufgeschraubt oder --gerastet ist. Damit ist zum einen der Gehäuseteil axial fest mit dem Steckerkern und über den Klemmring mit dem Kabel verbunden, zum anderen ist über den Klemmring, die Abschlußkappe, die Klemmbügel und das Gehäuseteil, eine ununterbrochene Masseverbindung und damit elektrische Abschirmung gewährleistet. Aufgrund der zuvor angegebenen speziell ausgebildeten Gewindeflächen kann die Abschlußkappe auch maschinell auf das Klemmelement gerastet werden, was das Herstellen des gesamten Steckerteils weiter rationalisiert. Die Abschlußkappe dient aber auch dazu, das freie Ende jeder Halteklaue axial fest an dem radial nach außen sich erstreckenden Anschlag des Klemmrings abzustützen.

Günstig ist außerdem, daß in der Raststellung von Rastvorsprung und Gegenraste ein Axialspiel zwischen dem ersten Gehäuseteil und der auf dem Klemmelement und dem Klemmring sitzenden Abschlußkappe vorgesehen ist, damit der Gehäuseteil bei einem Lösen des Eingriffs von Rastvorsprung und Gegenraste auf dem Steckerkern zum gegenseitigen Kuppeln der Steckerteile frei gedreht werden kann. Vorzugsweise entspricht das Axialspiel

dabei zumindest der Engriffstiefe von Rastvorsprung und Gegenraste, so daß bei deren Außereingriffsstellung nahezu kein Axialspiel zwischen dem Gehäuseteil und der Abschlußkappe vorhanden ist. Somit ist zum einen eine Fixierung des Gehäuseteils auf dem Steckerkern, zum anderen beim Überwinden des Eingriffs von Rastvorsprung und Gegenraste ein Verdrehen des Gehäuseteils auf dem Steckerkern möglich. Ferner wird dadurch erreicht, daß über die Arretierfeder das erste Gehäuseteil stets eine gute Masseverbindung erhält.

Üblicherweise sind elektrische Kabel mit einer Schirmung versehen, wobei eine Masseverbindung von der Schirmung zum Steckerteil bestehen soll. Diese wird bei der zuvor erläuterten Steckeranordnung auch dadurch erreicht, daß zumindest der Klemmring, die Halteklauen, die Abschlußkappe sowie die ersten und zweiten Gehäuseteile aus einem elektrisch leitfähigen Material bestehen bzw. eine leitfähige Beschichtung tragen. In diesem Fall gewährleistet der Aufbau der Steckeranordnung eine ununterbrochene Masseverbindung. Zusätzliche Teile sind zur Ausbildung der Masseverbindung nicht erforderlich.

Mit Hilfe der in dem ersten Gehäuseteil angeordneten, radial nach innen vorstehenden Führungsrippen und der in der zylindrischen Außenfläche des zweiten Gehäuseteils ausgebildeten Führungsnut ist eine einfache Möglichkeit geschaffen, eine Schraubverbindung zum gegenseitigen Kuppeln der Steckerteile vorzusehen. Ein Kuppeln der Steckerteile ist besonders unproblematisch möglich, wenn der Steckerkern des zweiten Steckerteils fest mit dem zweiten Gehäuseteil verbunden und der Steckerkern des ersten Steckerteils vor dem Verbinden der Steckerteile so zum ersten Gehäuseteil ausgerichtet ist, daß die Steckerkerne zu Beginn des Eingriffs zwischen Führungsrippe und Führungsnut steckbar zueinander stehen. In diesem Fall ist ein Kuppeln der Steckerteile ohne zusätzlich erforderliche Teile durch ein einfaches Verdrehen des ersten Gehäuseteils auf dem zweiten Gehäuseteil möglich. Sobald Führungsrippe und Führungsnut zueinander ausgerichtet sind, sind die jeweiligen Steckerteile ineinander steckbar angeordnet. Kompliziert geformte Richt- und/oder Führungsglieder entfallen, so daß die Herstellungskosten verringert sind, ohne daß auf eine schnelle und unkomplizierte Handhabung der Steckeranordnung verzichtet werden muß. Ein gegenseitiges Kuppeln der Steckerteile ist somit ohne besondere Aufmerksamkeit durchführbar.

Günstig ist ferner, zwei einander diametral

gegenüberliegende Führungsrippen vorzusehen, deren vordere, zur Öffnung des ersten Gehäuseteils weisende Abschnitte axial über den im ersten Gehäuseteil sitzenden Steckerkern vorstehen. Damit ist zum einen ein Verkanten des ersten Gehäuseteils auf dem zweiten Gehäuseteil verhindert und zum anderen ein Verdrehen des ersten Steckerteils auf dem Gehäuseteil des zweiten Steckerteils ohne weiteres möglich, ohne daß sich die jeweiligen Steckerkerne dabei berühren. Ein Verbiegen oder Beschädigen der Kontaktelemente bzw. Gegenkontaktelemente ist dadurch auch bei einem häufigen Kuppelvorgang der Steckerteile wirksam verhindert.

Ein Kuppelvorgang ist besonders schnell durchführbar, wenn jede Führungsrippe des Schraubgewindes Teil eines 60°-Bajonett-schraubverschlusses ist und an ihrem hinteren Ende einen sich axial erstreckenden Anschlag hat. Dadurch ist es möglich, den Steckerkern des ersten Steckerteils vor einem Kuppeln der Steckerteile so im ersten Gehäuseteil auszurichten, daß die Steckerkerne zu Beginn des Eingriffs zwischen Führungsrippe und Führungsnut steckbar zueinander stehen. Da die Führungsrippen ohnehin vorhanden sind, bedeutet es nur einen geringen Herstellungsaufwand, jede Führungsrippe in axialer Richtung als Anschlag auszubilden. Besonders vorteilhaft ist dabei, die Breite der Führungsrippe im Bereich des Bajonett-schraubverschlusses und im Bereich des Anschlags identisch auszubilden. Mit Hilfe dieser Merkmale wird deshalb die Handhabung, nämlich das Kuppeln der Steckeranordnung vereinfacht, ohne die Herstellungskosten wesentlich zu erhöhen.

Eine besonders wirksame Anordnung ist dann möglich, wenn der Steckerkern des ersten Steckerteils zwischen den Führungsrippen und der Führungsring im Bereich der Anschläge angeordnet ist und Steckerkern und Führungsring einstückig miteinander verbunden sind. Dadurch können letztere im gleichen Verfahrensschritt hergestellt werden, was die Anzahl der benötigten Teile weiter vermindert.

Günstig ist auch das Merkmal, daß der Führungsring eine zylindrische Außenfläche mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Aussparungen hat, deren Länge und Tiefe so ausgebildet ist, daß der Steckerkern mit seinem Führungsring axial an den Führungsrippen vorbei in die Öffnung des ersten Gehäuseteils schiebbar ist. Mittels dieser Maßnahme ist es möglich, den mit dem Kabel verbundenen Steckerkern voll maschinell mit dem Gehäuseteil zu bestücken. Es ist natürlich auch möglich, den Steckerkern axial an den Führungsrip-

pen vorbei aus der Öffnung des Gehäuseteils zu schieben. Die Aussparungen dienen aber im Sinne einer Doppelwirkung nicht nur dazu, den Steckerkern vorbei an den Führungsrippen des Gehäuseteils bewegen zu können, sondern auch dazu, die Drehbewegung des ersten Gehäuseteils auf dem Steckerkern des ersten Steckerteils zu begrenzen. Dazu ist in einer Weiterbildung der Steckeranordnung vorgesehen, daß in der Bereitschaftsstellung des ersten Steckerteils der Steckerkern ohne ein Verdrehen in den ersten Gehäuseteil eingesetzt ist und jeweils eine Kante der Aussparungen an einer Seite des Anschlags jeder Führungsrippe anliegt. Demgegenüber ist in der Schließstellung des ersten Steckerteils das erste Gehäuseteil im Vergleich zur Bereitschaftsstellung um etwa 60° gegenüber dem ersten Steckerteil gedreht, wobei die jeweils andere Kante der Aussparungen an der anderen Seite des Anschlags jeder Führungsrippe anliegt. Die Aussparungen ermöglichen somit auf einfache Weise einen Anschlag zum Fixieren des Gehäuseteils in bezug auf den Steckerkern. Durch diese Maßnahme wird die Handhabung der Steckeranordnung erheblich vereinfacht.

Günstig ist außerdem, daß der zweite Gehäuseteil das vordere, zur Öffnung des Gehäuseteils weisende Ende des darin sitzenden Steckerkerns bzw. die Gegenkontaktelemente axial geringfügig überragt, um die Gegenkontaktelemente des Steckerkerns gegen ein Beschädigen wirksam zu schützen. Die jeweiligen zur Öffnung der Gehäuseteile weisenden Enden der darin sitzenden Steckerkerne bzw. Gegenkontaktelemente reiben nämlich bei einem Drehen des ersten Gehäuseteils auf dem zweiten Gehäuseteil nicht aneinander.

Günstig ist, die Führungsnut so in die zylindrische Außenfläche des zweiten Gehäuseteils einzuschneiden, daß der vordere Abschnitt jeder Führungsrippe bei einer Drehbewegung des ersten Gehäuseteils auf dem zweiten Gehäuseteil auf der rohrförmigen Querschnittsfläche des zweiten Gehäuseteils ohne eine axiale Vorwärtsbewegung bis zur Führungsnut gleiten kann. Mittels dieser Maßnahme ist die Wandstärke der rohrförmigen Querschnittsfläche lediglich im Bereich der Führungsnut verringert, so daß der vordere Abschnitt jeder Führungsrippe ohne ein Verkanten oder Einrasten leicht auf der rohrförmigen Querschnittsfläche verschiebbar ist. Sobald die Führungsrippen in die jeweilige Führungsnut eingreifen, sind die Steckerteile mit einer schnell auszuführenden 60°-Verschraubung aneinander kuppelbar.

Günstig ist schließlich, jede Führungsnut mit zwei Führungsflächen auszubilden, von de-

nen die in Drehrichtung zweite Führungsfläche zur Vorderkante des zweiten Gehäuseteils so hinterschnitten ist, daß die gesamte Führungsrippe vor der Schraubbewegung axial in die Führungsnut verschiebbar ist. Diese axiale Vorschubbewegung zeigt dem Benutzer an, daß die beiden Steckerteile, insbesondere deren Steckerkerne, steckbar zueinander ausgerichtet sind und zumindest teilweise bereits ineinander gesteckt sind. Somit ist ein gegenseitiges Kuppeln der zwei Steckerteile einfach und schnell dadurch möglich, daß die vorderen Abschnitte der Führungsrippen auf der rohrförmigen Querschnittsfläche gleitend bis zu der jeweiligen Führungsnut bewegt werden und die beiden Steckerteile durch eine axiale Vorschubbewegung vor der Schraubbewegung zumindest teilweise ineinander gesteckt sind und anschließend durch die 60°-Verschraubung vollständig ineinander gedrückt werden, so daß die Kontaktelemente des ersten Steckerteils mit den Gegenkontaktelementen des zweiten Steckerteils verbunden sind. Ein gegenseitiges Kuppeln der Steckerteile ist damit einfach und preiswert durchführbar.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer aus zwei Steckerteilen bestehenden Steckeranordnung;
- Fig. 2 eine schematische perspektivische Ansicht in auseinandergezogener Darstellung eines mit einem Klemmring versehenen Kabelendes und eines inneren Kernkörpers;
- Fig. 3 eine schematische perspektivische Ansicht gemäß Fig. 2 in zusammengebautem Zustand;
- Fig. 4 eine schematische perspektivische Ansicht des ersten Steckerteils, wobei die Teile gemäß den Fig. 2 und 3 teilweise weggelassen sind; und
- Fig. 5 eine schematische perspektivische Ansicht eines ersten Gehäuseteils und einer Abschlußkappe.

In Fig. 1 ist eine Steckeranordnung 1 für ein mehradriges Kabel (in Fig. 1 nicht gezeigt) dargestellt. Die Steckeranordnung 1 besteht aus einem an das Kabel angeschlagenen ersten Steckerteil 2 und einem damit kuppelbaren zweiten Steckerteil 3. Der erste Steckerteil 2 hat einen Steckerkern 4 mit in Steckrichtung verlaufenden Aufnahmekanälen 5 für Stiftkontakte 51 von Kontaktelementen 6, die in die Aufnahmekanäle 5 axial eingesteckt sind. Zum ersten Steckerteil 2 gehört auch ein den Steckerkern 4 drehbar umgebender, axial fixierter

erster Gehäuseteil 7, der hülsenförmig, mit zylindrischer Querschnittsfläche ausgebildet und in Fig. 1 strichpunktiert dargestellt ist. In seinem zum zweiten Steckerteil 3 weisenden Bereich hat der erste Gehäuseteil 7 ein Schraubgewinde 10, von dem in Fig. 1 lediglich der linke Teil strichpunktiert gezeigt ist.

Der zweite Steckerteil 3 hat einen Gegenkontaktelemente 11 und evtl. einen nicht dargestellten zentralen Erdungssteckstift aufnehmenden Steckerkern 12 und einen damit fest verbundenen zweiten Gehäuseteil 13, der mit einem zum Schraubgewinde 10 komplementären Gegenschraubgewinde 14 versehen ist. Von diesem Gegenschraubgewinde ist in Fig. 1 lediglich der linke Teil zu sehen. Gemäß Fig. 1 ist das Schraubgewinde 10 als Innengewinde und das Gegenschraubgewinde 14 als Außengewinde ausgebildet.

Der Steckerkern 4 des ersten Steckerteils 2 hat einen inneren Kernkörper 15 mit mehreren in seiner Mantelfläche 16 angeordneten, kanalförmigen Ausnehmungen 17, wie näher in Fig. 2 gezeigt ist. Die Ausnehmungen 17 erstrecken sich in axialer Richtung und sind radial nach außen hin offen. Gemäß Fig. 2 hat der Kernkörper 15 neun Ausnehmungen 17. Jede Ausnehmung hat einen teilzylinderförmigen Querschnitt und einen diesen verengenden, radial nach innen vorstehenden Vorsprung 20, der etwa in der Mitte jeder Ausnehmung vorgesehen ist. Jeder Vorsprung 20 hat eine bestimmte Höhe und eine bestimmte, die Höhe um ein Vielfaches übersteigende Länge. Vorzugsweise hat jede Ausnehmung 17 eine etwa halbkreisförmige Querschnittsfläche.

An seiner Umfangsfläche hat der innere Kernkörper 15 eine etwa guaderförmige Führung 21, deren rechte und linke Vorderkanten 22, 23 zum leichteren Einsetzen des Kernkörpers 15 in den Steckerkern 4 abgeschrägt sind. Konzentrisch zur Längsachse 24 hat der Kernkörper 15 eine zentrale Durchgangsöffnung 25.

Ein Kabel 26 ist in der rechten Hälfte der Fig. 2 dargestellt und z.B. als 9-poliges, geschirmtes Kabel ausgebildet. Eine Schirmung 27 umgibt die Gesamtheit der Kabeladern 8, ist etwa zylindrisch aufgebaut und gemäß Fig. 2 auf den Kabelmantel 30 zurückgeschlagen. In Fig. 2 sind vereinfachend nur vier als Kabeladern 8 ausgebildete elektrische Leiter dargestellt, an deren jeweiliges abisoliertes Ende 31 die stiftförmigen Kontaktelemente 6 z.B. in Crimp-Technik so angeschlagen sind, daß sich zwischen diesen und dem Ende des Isoliermantels 9 jeder Kabelader 8 ein Rücksprung 33 befindet. Die Abmessungen des Rücksprungs 33, der Kontaktelemente 6 und der Kabelader 8

sind so bemessen, daß diese in die kanalförmigen Ausnehmungen 17 des inneren Kernkörpers 15 eingelegt oder eingedrückt werden können, wobei der Vorsprung 20 im Bereich des Rücksprungs 33 zu liegen kommt. Höhe und Länge des Vorsprungs 20 sind deshalb vorzugsweise geringfügig kleiner als Höhe und Länge des Rücksprungs 33 ausgebildet. Das kabelseitige Ende der Kontaktelemente 6 stützt sich dabei an dem Vorsprung 20 ab, so daß letzterer die Einsteckkräfte der Steckverbindung aufnehmen kann.

Auf den Endabschnitt des Kabels 26, vorzugsweise auf dessen zurückgeschlagene Schirmung 27, ist ein Klemmring 34 aufgepreßt, der einen vorderen zylinderförmigen Abschnitt 35 und einen konisch sich erweiternden hinteren Abschnitt 36 aufweist. Vorderer und hinterer Abschnitt 35, 36 sind gemäß Fig. 2 so miteinander verbunden, daß in diesem Verbindungsbereich eine umlaufende rückspringende Kante 37 ausgebildet ist. Der Klemmring 34 hat am hinteren Ende des hinteren Abschnitts 36 einen umlaufenden, sich radial nach außen erstreckenden Anschlag 40. Der Klemmring 34 umfaßt einen einstückig mit dem vorderen Abschnitt 35 verbundenen Haltearm 43, der sich parallel zur zentralen Längsachse 24 und beabstandet von dieser erstreckt. Das vordere Ende 44 des Haltearms 43 ist senkrecht zur Längsachse 24 hin abgebogen und von einer konzentrisch zur Längsachse 24 liegenden Bohrung durchdrungen.

Mit dem Klemmring ist ein sich axial weg von dem Endabschnitt des Kabels 26 erstreckender Halteniet 41 verbunden, auf dessen freies, in der zentralen Längsachse 24 angeordnetes Ende 42 der Kernkörper 15 aufsteckbar ist. In die Bohrung im vorderen Ende 44 ist ein erster, konzentrisch zur Längsachse angeordneter Hohl-nietabschnitt 45 eingesetzt. Ein zweiter Hohl-nietabschnitt 46 mit geringerem Durchmesser ist mit dem vorderen Ende des Hohl-nietabschnitts 45 über einen Bereich 47 geringeren Durchmesser fest verbunden. Beide Hohl-nietabschnitte sind von einem Spreizstift 50 durchsetzt, der an seinem dem Kernkörper 15 abgewandten Ende einen nicht dargestellten Prägekopf trägt, dessen Durchmesser um wenige 1/100 mm dicker als der lichte Durchmesser der Hohl-nietabschnitte ist.

Gemäß den Fig. 2 und 3 wird der Kernkörper 15 mit seiner Durchgangsöffnung 25 auf das freie Ende 42 des Spreizstiftes 50 und schließlich über den Hohl-nietabschnitt 46 auf den Abschnitt 45 bis zum vorderen Ende 44 des Haltearms 43 aufgeschoben. Die Kontaktelemente 6 sind in Fig. 3 mit ihrer Kabelhülse

32 in die jeweilige kanalförmige Ausnehmung 17 so eingedrückt, daß der Vorsprung 20 im Bereich des Rücksprungs 33 zu liegen kommt. Der Stiftkontakt 51 des Kontaktelements 6 steht dabei in axialer Richtung über den inneren Kernkörper 15 vor.

Gemäß Fig. 4 hat der strichpunktirt dargestellte erste Gehäuseteil 7 eine vordere Öffnung 52. Im zusammengebauten Zustand des ersten Steckerteils 2 ist der mit den Kontaktelementen 6 bestückte innere Kernkörper 15 gemäß Fig. 3 in den Steckerkern 4 gemäß Fig. 4 so eingesetzt, daß der vordere, zur Öffnung 52 des ersten Gehäuseteils 7 weisende Abschnitt 53 des Steckerkerns 4 axial geringfügig über die Stiftkontakte 51 (in Fig. 4 gestrichelt dargestellt) vorsteht.

Der Steckerkern 4 hat außerdem einen einstückig damit verbundenen äußeren Führungsring 54, in den der innere Kernkörper 15 zum Verschließen der Ausnehmungen 17 axial einschiebbar ist. Dabei ergänzen in nicht dargestellter Weise an der Innenwand des Führungsrings 54 vorgesehene teilzylindrische Nute die Ausnehmungen 17 zu zylindrischen Kanälen, so daß die Kabelhülsen 32 vollständig umgeben sind. In Richtung auf die Öffnung 52 schließen sich an diese Aufnahme-räume für die Kabelhülsen 32 die diesen gegenüber querschnittverjüngten Aufnahmekanäle 5 an. Die Kabelhülsen stützen sich also auf den Kanten dieser Kanäle 5 ab, so daß die Trennkräfte beim Lösen der Steckverbindung aufgefangen werden.

Der Führungsring 54 umfaßt gemäß Fig. 4 einen mit Abflachungen 55 versehenen, etwa zylindrischen Hülsenabschnitt 56 mit zwei damit einstückig verbundenen, sich axial erstreckenden Halteklauen 57, 58. Die Halteklauen sind einander diametral gegenüberliegend angeordnet. Beide Halteklauen haben einen teilzylinderförmigen Querschnitt und ein freies Ende 60, 61, das jeweils als Klemmelement 62, 63 ausgebildet ist. Die Klemmelemente sind jeweils auf dem Endabschnitt des Kabels 26 bzw. auf dem Klemmring 34, das Kabel bzw. den Klemmring zumindest teilweise umgreifend, fest abgestützt.

Jedes Klemmelement 62, 63 hat an seiner Außenfläche 64, 65 einander zu einem Außengewinde ergänzende Teilgewindgänge 66, 67 und an seiner Innenfläche 70, 71 einen radial nach innen vorstehenden Vorsprung 72, 73, an den sich eine zum freien Ende 60, 61 jeder Halteklau 57, 58 hin geneigte Klemmfläche 74, 75 anschließt. Die beiden einander gegenüberliegenden Klemmflächen 74, 75 bilden einen zum freien Ende der Halteklauen hin er-

weiternden Konus 76. Das aus den Teilgewindegängen 66, 67 gebildete Schraubgewinde hat mehrere Gewindegänge 77, die jeweils eine zum Führungsring 54 hin ansteigende, geneigte und eine sich daran anschließende radial steil abfallende Gewindeflanke hat. Die freien Enden 60, 61 der Halteklauen 57, 58 erstrecken sich mit ihren Klemmflächen 74, 75 axial derart bis zum Anschlag 40 (vgl. Fig. 2), daß der jeweilige Vorsprung 72, 73 die umlaufende, rückspringende Kante 37 hintergreift, die jeweilige Klemmfläche 74, 75 am hinteren Abschnitt 36 des Klemmrings 34 fest abgestützt ist und der Anschlag 40 auf den Stirnflächen der Halteklauen 62, 63 aufliegt. Der Klemmring 34 befindet sich somit zwischen den freien Enden der Halteklauen. Das feste Hintergreifen der Kante 37 durch die Vorsprünge 72, 73 kann z.B. durch eine auf die Längsachse 24 gerichtete Vorspannung der Halteklauen erreicht werden. Es ist aber auch möglich, die freien Enden der Halteklauen mit Hilfe einer radial von außen aufgebracht Kraft zusammenzupressen.

Auf den Hülsenabschnitt 56 ist bis zu der zu den Halteklauen 57, 58 weisenden Seite 80 des Führungsrings 54 eine Arretierfeder 81 aufgeschoben, deren vertikal sich erstreckende Arme 82, 83 an den Abflachungen 55 anliegen. Die Arretierfeder 81 hat an ihren die vertikalen verbindenden Querarmen 84, 85 jeweils einen in Fig. 4 axial sich nach rechts erstreckenden Rastvorsprung 86, 87. In Fig. 4 ist die Arretierfeder 81 in durchgezogenen Linien rechts außerhalb des Steckerkerns 4 dargestellt. Im zusammengebauten Zustand des ersten Steckerteils ist die Arretierfeder auf den Hülsenabschnitt 56 und dessen Abflachungen 55 aufgeschoben, wie in Fig. 4 gestrichelt gezeigt ist.

Der erste Gehäuseteil 7 hat eine Innenwand 78, an der eine radial nach innen vorstehende, teilzylinderförmige Auskleidung 88 mit einer Gegenraste 89 für den Rastvorsprung 87 der Arretierfeder 81 angebracht ist (siehe gestrichelte Darstellung in Fig. 5). Die Gegenraste ist komplementär zum Rastvorsprung ausgebildet und im zusammengebauten Zustand des Steckerteils diesem gegenüberliegend angeordnet. Da sich jeder Rastvorsprung 86, 87 etwa vertikal oberhalb bzw. unterhalb der zentralen Längsachse 24 befindet, sind die entsprechenden Gegenrasten 89 in der gleichen Stellung angeordnet. In Fig. 5 ist nur eine Auskleidung 88 mit der Gegenraste 89 gezeigt. Eine zweite Auskleidung kann diametral gegenüberliegend zur ersten Auskleidung an der Innenwand 78 des ersten Gehäuseteils 7 ange-

bracht sein.

Der erste Gehäuseteil 7 hat auch eine Außenseite 90, an der vier einander jeweils diametral gegenüberliegende Halterippen 91 um 90° zueinander versetzt angeordnet sind. In Fig. 5 sind lediglich zwei Halterippen 91 gezeigt.

Gemäß Fig. 4 stehen der als Klemmelement 62, 63 ausgebildete Teil der Halteklauen 57, 58 und der dazwischen sitzende Klemmring 34 im zusammengebauten Zustand des ersten Steckerteils 2 axial zumindest teilweise über den ersten Gehäuseteil 7 vor. Auf die Teilgewindegänge 66, 67 der Klemmelemente 62, 63 ist eine ein Innengewinde 92 aufweisende Abschlußkappe 93 aufgeschraubt oder -gerastet, so daß ein zusammengebauter Zustand gemäß Fig. 4 erhalten wird, in der die Abschlußkappe 93 mit ihrem Innengewinde 92 in die Teilgewindegänge 66, 67 der Halteklauen 57, 58 eingreift und das freie Ende 60, 61 der Halteklauen radial nach innen auf den Klemmring 34 preßt. Die Abschlußkappe 93 trägt einen umlaufenden, zum Gehäuseteil 7 weisenden Wulst 94, dessen Außenfläche 95 zum Gehäuseteil sich konisch verjüngend ausgebildet ist, um beim Zusammenfügen das Gehäuseteil 7 und die Abschlußkappe 93 zueinander zu zentrieren. Die Abschlußkappe 93 hat ferner eine senkrecht zur Längsachse sich erstreckende kreisförmige Anschlagfläche 96, die radial außerhalb des Wulstes 94 angeordnet ist und im zusammengebauten Zustand der Außenwand 97 des Gehäuseteils 7 gegenüberliegend angeordnet ist, und eine innere, radiale Anschlagkante (nicht gezeigt) die im zusammengebauten Zustand mit dem äußeren Ende des Anschlags 40 zusammenwirkt.

In der Raststellung von Rastvorsprung 87 und Gegenraste 89 ist zwischen dem ersten Gehäuseteil 7 und der auf dem Klemmelement 62, 63 und dem Klemmring 34 sitzenden Abschlußkappe 93 ein geringes Axialspiel vorgesehen, das zumindest der Eingriffstiefe von Rastvorsprung und Gegenraste entspricht. In der Außereingriffsstellung von Rastvorsprung 87 und Gegenraste 89 gleitet der jeweilige Rastvorsprung 86, 87 auf einer axial nach vorne weisenden Fläche 98 der Auskleidung 88, so daß in diesem Fall zwischen der Außenwand 97 des Gehäuseteils 7 und der Anschlagfläche 96 der Abschlußkappe 93 nahezu kein Axialspiel vorhanden ist.

Um eine ununterbrochene Masseverbindung und damit gute elektrische Schirmung zu erreichen, bestehen bei dem mit der Schirmung 27 versehenen Kabel 26 zumindest der Klemmring 34, die Halteklauen 57, 58, die Ab-

schlußkappe 93 sowie die ersten und zweiten Gehäuseteile 7, 13 der Steckeranordnung 1 aus einem elektrisch leitfähigen Material wie z.B. Metall, elektrisch leitenden Verbindungen oder metallisiertem Kunststoff.

Der erste Gehäuseteil 7 umfaßt zwei einander diametral gegenüberliegende, radial nach innen vorstehende Führungsrippen 100, von denen in den Fig. 1, 4 und 5 nur jeweils die linke Führungsrippe dargestellt ist. Die beiden Führungsrippen sind als Innengewinde ausgebildet, an der Innenwand 78 des Gehäuseteils fest angebracht und stellen das Schraubgewinde 10 dar. Der zweite Gehäuseteil 13 hat eine zylindrische Außenfläche 101, in die Führungsnute 102 für die Führungsrippen 100 eingelassen sind. Die Führungsnute 102 bilden deshalb das als Außengewinde ausgebildete Gegenschraubgewinde 14.

Die nachfolgend beschriebene Ausbildung und Anordnung von Schraubgewinde 10 und Gegenschraubgewinde 14 ist auch unabhängig von dem zuvor erläuterten Aufbau des Steckerkerns 4 sinnvoll.

Jede Führungsrippe 100 hat einen vorderen, zur Öffnung 52 des ersten Gehäuseteils 7 weisenden Abschnitt 103, der im zusammengebauten Zustand des Steckerteils 2 axial über den im ersten Gehäuseteil 7 sitzenden Steckerkern 4 vorsteht. Wie in den Fig. 1, 4 und 5 angedeutet, ist jede Führungsrippe 100 des Schraubgewindes 10 Teil eines  $60^\circ$ -Bajonett-schraubverschlusses 104 und hat an ihrem hinteren Ende einen sich axial erstreckenden Anschlag 105. Die Breite der Führungsrippe 100 im Bereich des Bajonett-schraubverschlusses 104 und im Bereich des Anschlags 105 ist jeweils identisch. Gemäß den Fig. 1 und 4 ist der Steckerkern 4 des ersten Steckerteils 2 zwischen den Führungsrippen 100 und der Führungsring 54 im Bereich der Anschläge 105 angeordnet. Der Führungsring 54 hat eine zylindrische Außenfläche 106 mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Aussparungen 107, 108, deren Länge und Tiefe so ausgebildet ist, daß der Steckerkern 4 mit seinem Führungsring 54 axial an den Führungsrippen 100 vorbei in die Öffnung 52 des ersten Gehäuseteils 7 oder aus dieser heraus schiebbar ist. Dadurch ist sichergestellt, daß der Gehäuseteil 7 über den Steckerkern 4 bewegt werden kann.

Im zusammengebauten Zustand des Steckerteils 2 sind zwei besondere Stellungen des Gehäuseteils 7 auf dem Steckerkern 4 möglich. In der Bereitschaftsstellung des ersten Steckerteils 2 ist der Steckerkern 4 ohne ein Verdrehen in den ersten Gehäuseteil 7 eingesetzt, wobei jeweils eine Kante 110, 111 der

Aussparungen 107, 108 an einer Seite 112 des Anschlags 105 jeder Führungsrippe 100 anliegt (siehe Fig. 1 und 4). In der Schließstellung des ersten Steckerteils 2 ist das erste Gehäuseteil 7 im Vergleich zur Bereitschaftsstellung um etwa  $60^\circ$  gegenüber dem Steckerkern 4 gedreht, wobei die jeweils andere Kante 113 der Aussparungen 107, 108 an der anderen Seite 114 des Anschlags 105 jeder Führungsrippe 100 anliegt (die Schließstellung ist nicht näher dargestellt).

Gemäß Fig. 1 hat der zweite Gehäuseteil 13 eine zum ersten Steckerteil 2 weisende Öffnung 115 und überragt die vorderen, zur Öffnung 115 weisenden Enden der auf dem Steckerkern 12 sitzenden Gegenkontaktelemente 11 in axialer Richtung um einen geringfügigen Betrag.

Die Führungsnut 102 ist so in die zylindrische Außenfläche 101 des zweiten Gehäuseteils 13 eingeschnitten, daß der vordere Abschnitt 103 jeder Führungsrippe 100 bei einer Drehbewegung des ersten Gehäuseteils 7 auf dem zweiten Gehäuseteil 13 auf der rohrförmigen Querschnittsfläche 116 des zweiten Gehäuseteils 13 ohne eine axiale Vorwärtsbewegung bis zur Führungsnut 102 gleiten kann. Die Führungsnut 102 hat zwei Führungsflächen 117, 118, von denen die in Drehrichtung zweite Führungsfläche 118 zur Vorderkante 120 des zweiten Gehäuseteils 13 bei 121 so hinter-schnitten ist, daß die gesamte Führungsrippe 100 vor der Schraubbewegung axial in die Führungsnut 102 schiebbar ist.

Der zweite Steckerteil 3 hat einen Überwurf 122, in den der zweite Gehäuseteil 13 axial überstehend eingesetzt ist, so daß er mit diesem eine Aufbaubuchse bildet. Es ist aber auch möglich, den zweiten Steckerteil als Einbaubuchse oder als Kabelkupplung auszubilden. An der Oberseite der Steckerkerne 4, 12 ist gemäß den Fig. 1 und 4 eine Kodierung 123, 124 vorgesehen. Es ist aber auch möglich, die Steckeranordnung 1 ohne eine solche Kodierung herzustellen.

An der Vorderkante des ersten Gehäuseteils 7 und des Überwurfs 122 ist gemäß den Fig. 1 und 5 jeweils eine dreieckförmige Markierung 125, 126 angebracht, die die verschiedenen Stellungen des ersten Gehäuseteils 7 in bezug auf den Steckerkern 4 und des ersten Gehäuseteils 7 in bezug auf den Überwurf 122 anzeigt. In der Bereitschaftsstellung des ersten Steckerteils 2 befindet sich gemäß Fig. 5 die linke Markierung 125 an der Oberseite des ersten Gehäuseteils, während in der Schließstellung nach einer  $60^\circ$ -Rechtsdrehung des ersten Steckerteils 2 die rechte Markierung 125

vertikal über der Längsachse 24 und damit gegenüber der Markierung 126 steht.

Nachfolgend wird der Zusammenbau des ersten Steckerteils näher beschrieben.

Zunächst wird (soweit vorhanden) die Schirmung 27 des Kabels zurückgeschlagen und der Klemmring 34 mit seinem vorderen Abschnitt 35, hinteren Abschnitt 36, seinem Haltearm 43 und dessen den Halteniet 41 tragenden vorderen Ende 44 auf die zurückgeschlagene Schirmung und das Kabelende fest aufgepreßt. Die einzelnen Kabeladern 8 stehen in axialer Richtung bis etwa in Höhe des Hohl-nietabschnitts 45 vor. An die freien Enden 31 der Kabeladern 8 werden anschließend die Kontaktelemente 6 mit ihren Kabelhülsen 32 unter Ausbildung eines Rücksprungs 33 angeschlagen, so daß sich die Stiftkontakte 51 etwa bis in Höhe des Hohl-nietabschnitts 46 erstrecken. Der innere Kernkörper 15 wird mit Hilfe seiner Durchgangsöffnung 25 auf das freie Ende 42 des Halteniets 41 bis auf den Hohl-nietabschnitt 45 und an das vordere Ende 44 des Haltearms 43 vorgeschoben. Anschließend werden die Kontaktelemente 6 so in die kanal-förmigen Ausnehmungen 17 des inneren Kernkörpers 15 von außen eingelegt bzw. eingedrückt, daß die Stiftkontakte 51 über den Kernkörper vorstehen und jeder Rücksprung 33 etwa im Bereich des in jeder Ausnehmung vorgesehenen Vorsprungs 20 angeordnet ist (vgl. Fig. 3).

Anschließend wird die Anordnung gemäß Fig. 3 axial zwischen den Klemmelementen 62, 63 der Halteklauen 57, 58 hindurch in Richtung des mit der Arretierfeder 81 versehenen Führungs-rings 54 in den vorderen Abschnitt 53 des Stecker-kerns 4 eingeführt. In dieser Stellung kann der Halteniet 41 mit Hilfe des Spreizstiftes 50 so aufgeweitet werden, daß der innere Kernkörper 15 fest mit dem Steckerkern 4 verbunden ist und sich die Stiftkontakte 51 in den Aufnahmekanälen 5 erstrecken. In dieser Stellung sind die Vorsprünge 72, 73 der Klemmelemente 62, 63 in Höhe der rückspringenden Kante 37 des vorderen Abschnitts 35 des Klemmrings 34 angeordnet (vgl. gestrichelte Darstellung in Fig. 2).

Beim Hindurchziehen des Spreizstiftes 50 durch die Hohl-nietabschnitte 45, 46 gleitet der Prägekopf zunächst bis zu dem Bereich geringeren Durchmessers 47. Dieser wird derart aufgeweitet, daß der innere Kernkörper 15 bereits fest mit dem Klemmring 34 verbunden ist. Beim Weiterziehen des Spreizstiftes 50 wird dann der Hohl-nietabschnitt 46 derart aufgeweitet, daß der Steckerkern 4 fest auf ihm sitzt. Beim Austritt des Prägekopfs aus dem Hohl-

nietabschnitt 46 wird dessen Ende durch Materialfluß aufgebörtelt.

Der erste Gehäuseteil 7 wird über das Schraubgewinde 66, 67 der Klemmelemente 62, 63 axial in Richtung auf den vorderen Abschnitt 53 des Steckerkerns 4 vorgeschoben, bis die Rastvorsprünge 86, 87 in die in der Auskleidung 88 vorgesehenen Gegenrasten 89 eingreifen. Anschließend wird die Abschlußkappe 93 auf das über den ersten Gehäuseteil 7 vorstehende Schraubgewinde 66, 67 mit ihrem Innengewinde aufgeschraubt oder aufgerastet. Dadurch werden die Vorsprünge 72, 73 der Klemmelemente 62, 63 radial die rückspringende Kante 37 hintergreifend auf den Klemmring 34 gepreßt, wobei die freien Enden 60, 61 der Halteklauen 57, 58 axial an dem Anschlag 40 des Klemmrings 34 gehalten sind. Das erste Steckerteil 2 ist damit vollständig zusammengebaut und befindet sich in der Bereitschaftsstellung, in der die Kanten 110, 111 der Ausparung 107, 108 an einer Seite 112 des Anschlags 105 anliegen.

Es wird davon ausgegangen, daß der die Gegenkontaktelemente 11 tragende Steckerkern 12 bereits fest mit dem zweiten Gehäuseteil 13 und dieser fest mit dem Überwurf 122 verbunden ist, so daß nachfolgend der Kuppelvorgang zwischen erstem und zweitem Steckerteil beschrieben werden kann.

Zum Kuppeln der beiden Steckerteile ist zu beachten, daß sich Steckerkern 4 und erster Gehäuseteil 7 in der Bereitschaftsstellung befinden, d.h. die Steckerkerne 4, 12 sind zu Beginn des Eingriffs zwischen Führungsrippe 100 und Führungsnut 102 steckbar zueinander ausgerichtet. Nunmehr wird der erste Steckerteil 2 in Richtung auf den zweiten Steckerteil 3 bewegt, bis der vordere Abschnitt 103 jeder Führungsrippe 100 an der rohrförmigen Querschnittsfläche 116 des zweiten Gehäuseteils 13 anliegt. Der erste Gehäuseteil 7 kann nun aufgrund des Eingriffs der Rastvorsprünge 86, 87 mit den entsprechenden Gegenrasten 89 zusammen mit dem Steckerkern 4 gedreht werden, wobei der vordere Abschnitt 103 jeder Führungsrippe 100 auf der Querschnittsfläche 116 der Vorderkante 120 gleitet. Diese Gleitbewegung erfolgt solange, bis die Führungsrippe 100 mit Hilfe der bei 121 hinterschnittenen zweiten Führungsfläche 118 vor der Schraubbewegung axial in die Führungsnut 102 vorgeschoben werden kann. In dieser Stellung greifen die Gegenkontaktelemente 11 in die Aufnahmekanäle 5 ein, kontaktieren jedoch noch nicht die Stiftkontakte 51. Ein eventuell vorhandener am Steckerkern 12 zentral angebrachter Steckstift (nicht dargestellt) kann dann aber

bereits mit dem Hohlrietabschnitt 46 Kontakt haben, so daß eine den übrigen Kontakt- bzw. Gegenkontaktelementen 6, 11 voreilende Maserverbindung sichergestellt ist. Die beiden Steckerkerne 4, 12 sind damit steckbar zueinander ausgerichtet und bereits in dieser Stellung gegen ein gegenseitiges Verdrehen gesichert. Die nachfolgende 60°-Schraubbewegung des ersten Gehäuseteils 7 auf dem zweiten Gehäuseteil 13 läßt die Führungsrippen 100 entlang der Führungsflächen 118 gleiten und erzeugt eine axiale Vorschubbewegung, durch die die Gegenkontaktelemente 11 vollständig auf die Stiftkontakte 51 aufgeschoben werden. Nach vollständiger Schraubbewegung befindet sich die Steckeranordnung in der Schließstellung, in der der erste Gehäuseteil 7 rechtsdrehend im Vergleich zur Bereitschaftsstellung um 60° gedreht ist und die andere Kante 113 der Aussparung 107, 108 mit der anderen Seite 114 des Anschlags 105 zusammenwirkt.

Das Lösen der aneinander gekuppelten Steckerteile erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

## Ansprüche

1. Steckeranordnung für ein mehradriges Kabel, mit einem an das Kabel angeschlagenen ersten Steckerteil und einem damit kuppelbaren zweiten Steckerteil, wobei der erste Steckerteil einen Steckerkern mit in Steckrichtung verlaufenden Aufnahmekanälen für Kontaktelemente und einen den Steckerkern drehbar umgebenden, axial fixierten ersten Gehäuseteil mit Schraubgewinde und der zweite Steckerteil einen Gegenkontaktelemente aufnehmenden Steckerkern und einen damit verbundenen zweiten Gehäuseteil mit einem zum Schraubgewinde komplementären Gegenschraubgewinde hat, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Steckerkern (4) des ersten Steckerteils (2) einen inneren Kernkörper (15) mit mehreren in seiner Mantelfläche (16) angeordneten, radial nach außen hin offenen kanalförmigen Ausnehmungen (17) zum Einlegen der Kontaktelemente (6) von außen und einen axial über den inneren Kernkörper (15) schiebbaren äußeren Führungsring (54) zum Verschließen der Ausnehmungen (17) hat, und daß am Führungsring (54) wenigstens zwei sich axial erstreckende Halteklauen (57, 58) angeordnet sind, wobei das jeweilige freie Ende (60, 61) auf einem Endabschnitt des Kabels (26), dieses zumindest teilweise umgreifend, fest abgestützt ist.
2. Steckeranordnung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Ausnehmung (17) des Kernkörpers (15) einen teilzylinderförmigen Querschnitt und einen diesen verengenden, radial nach innen vorstehenden Vorsprung (20) hat.
3. Steckeranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kontaktelemente (6) an ihrem dem zweiten Steckerteil (3) zugewandten Ende Stiftkontakte (51) tragen und daß im zusammengebauten Zustand des ersten Steckerteils (2) der vordere, zur Öffnung (52) des ersten Gehäuseteils (7) weisende Abschnitt (53) des Steckerkerns (4) axial geringfügig über die Stiftkontakte (51) vorsteht.
4. Steckeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halteklauen (57, 58) einen teilzylinderförmigen Querschnitt aufweisen und das freie Ende (60, 61) der Halteklauen (57, 58) jeweils als Klemmelement (62, 63) ausgebildet ist.
5. Steckeranordnung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß jedes Klemmelement (62, 63) an seiner Außenfläche (64, 65) Teilgewindgänge (66, 67) und an seiner Innenfläche (70, 71) einen radial nach innen vorstehenden Vorsprung (72, 73) hat, an den sich eine zum freien Ende (60, 61) jeder Halteklau (57, 58) hin geneigte Klemmfläche (74, 75) anschließt.
6. Steckeranordnung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Gewindengang (77) des aus den Teilgewindgängen (66, 67) gebildeten Schraubgewindes eine zum Führungsring (54) hin ansteigende, geneigte und sich daran anschließende radial steil abfallende Gewindeflanke hat.
7. Steckeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf dem Endabschnitt des Kabels (26), vorzugsweise auf dessen zurückgeschlagener Schirmung (27), und zwischen den freien Enden (60, 61) der Halteklauen (57, 58) ein Klemmring (34) vorgesehen ist, der einen umlaufenden, sich radial nach außen erstreckenden Anschlag (40) hat, an dem das freie Ende (60, 61) jeder Halteklau (57, 58) im eingebauten Zustand axial abgestützt anliegt.
8. Steckeranordnung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß mit dem Klemmring (34) ein sich axial weg von dem Endabschnitt des Kabels (26) erstreckender Halteviet (41) verbunden ist, auf dessen freies, in der zentralen Längsachse (24) angeordnetes Ende (42) der

- Kernkörper (15) aufsteckbar ist und der vorzugsweise als Hohlriet ausgebildet ist.
9. Steckeranordnung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Steckerkern (12) des zweiten Steckerteils (3) mit einem zentralen Steckerstift solcher Länge versehen ist, daß er mit dem Hohlriet (41) beim Zusammenstecken der Steckerteile (2, 3) kontaktiert, bevor die Stiftkontakte (51) mit den Gegenkontaktelelementen (11) des zweiten Steckerteils (3) in Berührung kommen.
10. Steckeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf die zu den Halteklauen (57, 58) weisende Seite des Führungsriings (54) eine mit wenigstens einem Rastvorsprung (86, 87) ausgebildete Arretierfeder (81) aufgeschoben ist und daß an der Innenwand des ersten Gehäuseteils (7) wenigstens eine radial nach innen vorstehende Gegenraste (89) für den Rastvorsprung (86, 87) der Arretierfeder (81) ausgebildet ist.
11. Steckeranordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß der als Klemmelement (62, 63) ausgebildete Teil der Halteklauen (57, 58) und der dazwischen sitzende Klemmring (34) im zusammengebauten Zustand des ersten Steckerteils (2) axial zumindest teilweise über den ersten Gehäuseteil (7) vorstehen und auf das Schraubgewinde (66, 67) der Klemmelemente (62, 63) eine Abschlußkappe (93) aufgeschraubt oder gerastet ist.
12. Steckeranordnung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Raststellung von Rastvorsprung (86, 87) und Gegenraste (89) ein Axialspiel zwischen dem ersten Gehäuseteil (7) und der auf dem Klemmelement (62, 63) und dem Klemmring (34) sitzenden Abschlußkappe (93) vorgesehen ist, das zumindest der Eingriffstiefe von Rastvorsprung (86, 87) und Gegenraste (89) entspricht.
13. Steckeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei geschirmtem Kabel (26) zumindest der Klemmring (34), die Halteklauen (57, 58), die Abschlußkappe (93) sowie die ersten und zweiten Gehäuseteile (7, 13) aus einem elektrisch leitfähigen Material bzw. einem solchen mit leitfähiger Beschichtung bestehen.
14. Steckeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß der erste Gehäuseteil (7) mehrere radial nach innen vorstehende Führungsrippen (100) und der zweite Gehäuseteil (13) eine zylindrische Außenfläche (101) umfaßt, die als Führungsnut (102) für die Führungsrippen (100) so ausgebildet ist, daß Führungsrippen (100) und Führungsnut (102) das Schraubgewinde (10) bzw. das Gegenschraubgewinde (14) bilden.
15. Steckeranordnung nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Steckerkern (12) des zweiten Steckerteils (3) fest mit dem zweiten Gehäuseteil (13) verbunden und der Steckerkern (4) des ersten Steckerteils (2) vor dem Verbinden der Steckerteile (2, 3) so im ersten Gehäuseteil (7) ausgerichtet ist, daß die Steckerkerne (4, 12) zu Beginn des Eingriffs zwischen Führungsrippe (100) und Führungsnut (102) steckbar zueinander ausgerichtet sind.
16. Steckeranordnung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwei einander diametral gegenüberliegende Führungsrippen (100) vorgesehen sind, deren vordere, zur Öffnung (52) des ersten Gehäuseteils (7) weisende Abschnitte (103) axial über den im ersten Gehäuseteil (7) sitzenden Steckerkern (4) vorstehen, und daß jede der Führungsrippen (100) des Schraubgewindes (10) an ihrem hinteren Ende einen sich axial erstreckenden Anschlag (105) hat.
17. Steckeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Führungsring (54) eine zylindrische Außenfläche (106) mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Aussparungen (107, 108) hat, deren Länge und Tiefe so ausgebildet ist, daß der Steckerkern (4) mit seinem Führungsring (54) axial an den Führungsrippen (100) vorbei in die Öffnung (52) des ersten Gehäuseteils (7) schiebbar ist.
18. Steckeranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß der zweite Gehäuseteil (13) das vordere, zur Öffnung (115) des Gehäuseteils (13) weisende Ende des darin sitzenden Steckerkerns (12) bzw. der Gegenkontaktelemente (11) axial geringfügig überragt.
19. Steckeranordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Führungsnut (102) zwei Führungsflächen (117, 118) hat, von denen die in Drehrichtung zweite Führungsfläche (118) zur Vorderkante (120) des zweiten Gehäuseteils (13) so hinterschnitten ist, daß die gesamte Führungsrippe (100)

vor der Schraubbewegung axial in die Führungsnut (102) schiebbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

13

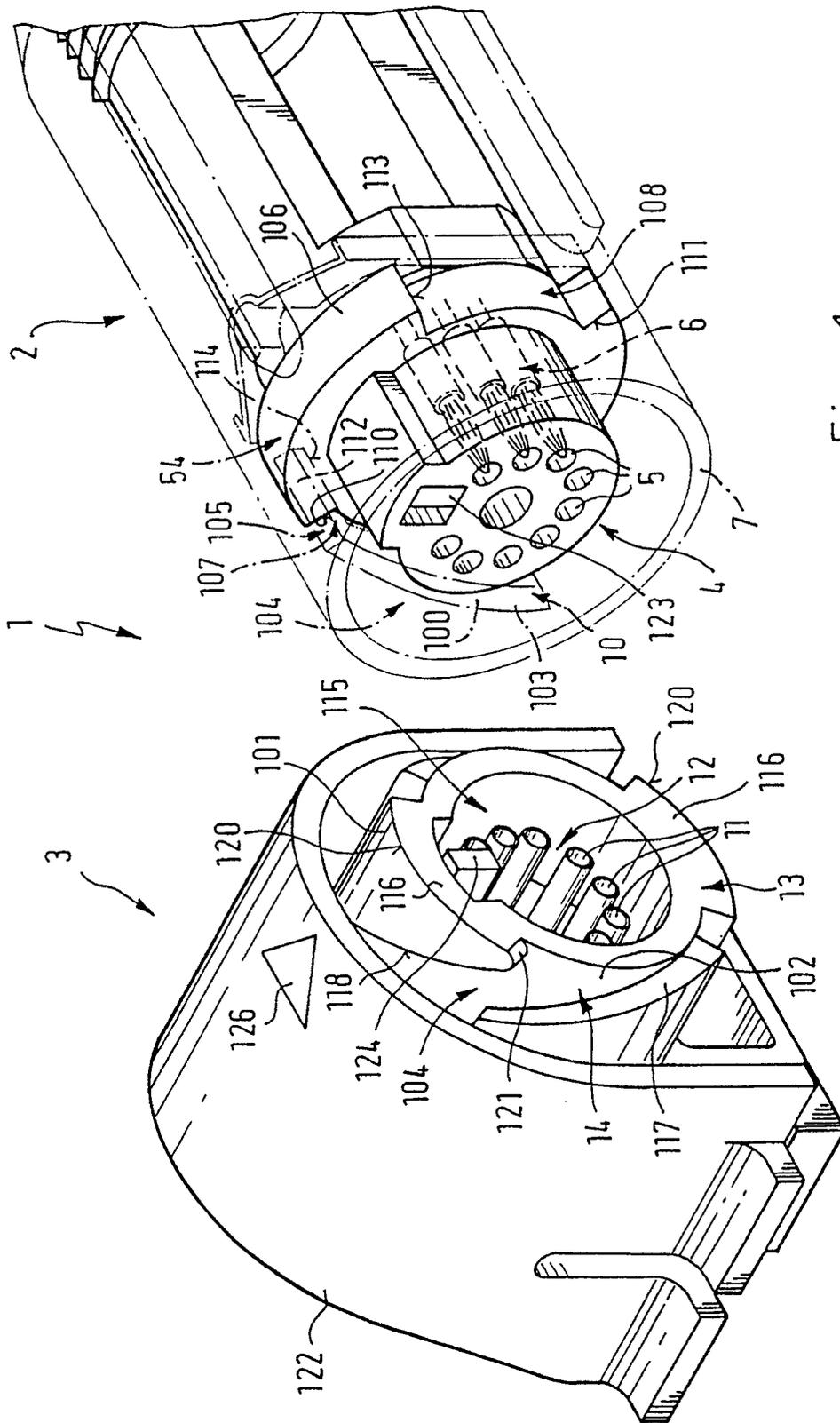


Fig. 1

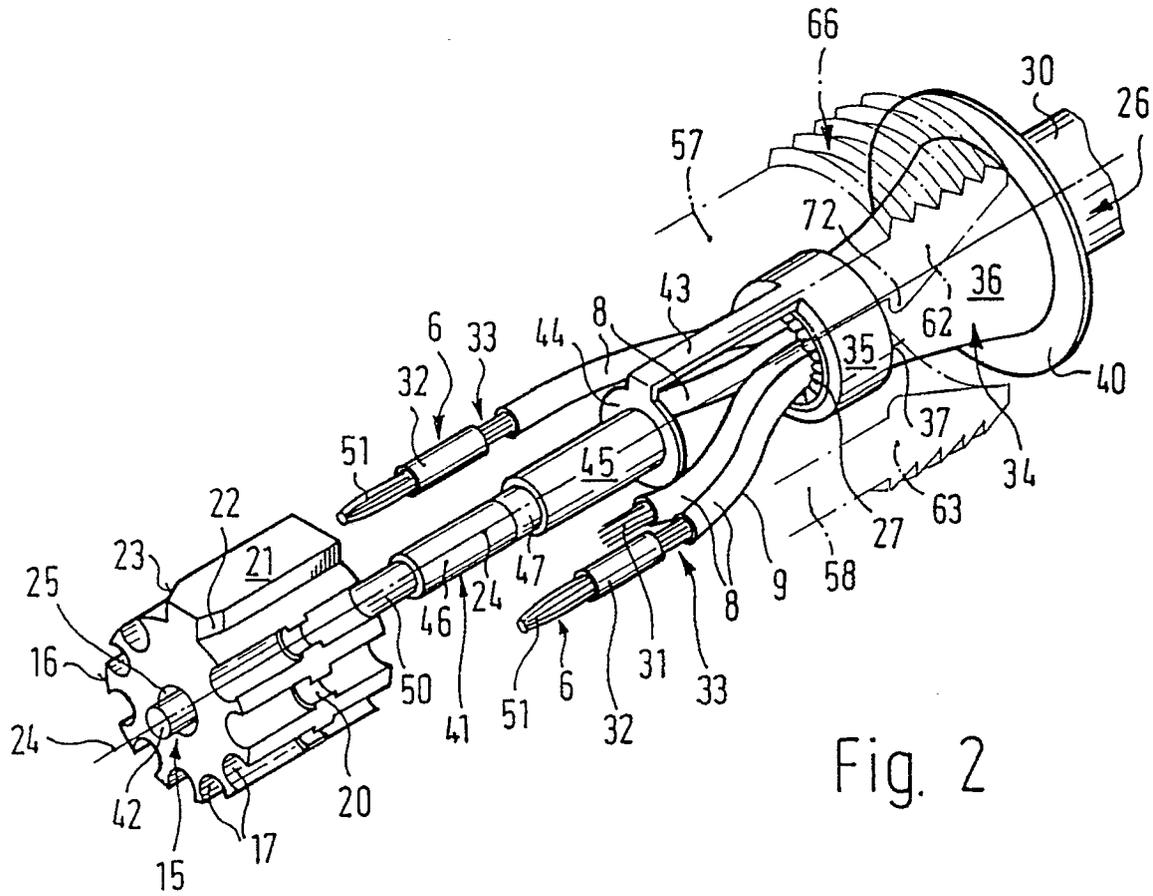


Fig. 2

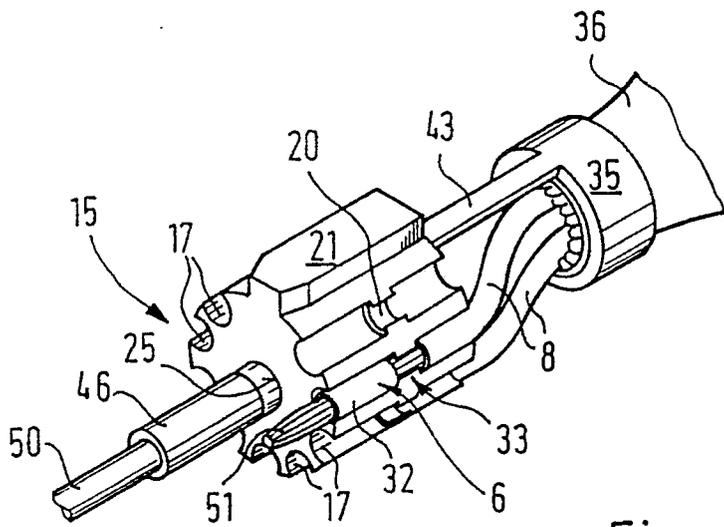


Fig. 3

