



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 980 117 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2000 Patentblatt 2000/07

(51) Int. Cl.⁷: **H01R 13/59, H01R 4/24**

(21) Anmeldenummer: **99114714.1**

(22) Anmeldetag: **28.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **13.08.1998 DE 19836622**

(71) Anmelder:
**PHOENIX CONTACT GmbH & Co. Kg
32825 Blomberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lange, Ralf
32805 Horn - Bad Meinberg (DE)**
• **Nehm-Engelberts, Detlef
32816 Schieder-Schwalenberg (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Gesthuysen, von Rohr, Weidener, Häckel
Postfach 10 13 54
45013 Essen (DE)**

(54) **Kabelanschlusselement**

(57) Beschrieben und dargestellt ist eine Kabelanschlußeinrichtung zum elektrisch leitenden Anschluß eines mehradrigen Kabels (1) an ein elektrisches Gerät, mit einem Kabelanschlußbauteil (2) und mit einem Geräteanschlußbauteil (3), wobei zu dem Kabelanschlußbauteil (2) eine Überwurfmutter (4) und ein Adernaufnahme- und -führungsteil (5) sowie zu dem Geräteanschlußbauteil (3) eine mit Schneidklemmen (6) und mit Anschlußklemmen (7) versehene Klemm- und Anschlußeinheit (8) und ein hülsenförmiger, mit einem dem Innengewinde (9) der Überwurfmutter (4) entsprechenden Außengewinde (10) versehener Anschlußkörper (11) gehören, wobei die mit den Schneidklemmen (6) zu kontaktierenden bzw. von den Schneidklemmen (6) einzuklemmenden Aderenden (16) der einzelnen Adern (12) und die zugeordneten Schneidklemmen (6) unter einem spitzen Winkel verlaufen und wobei beim Aufschrauben der Überwurfmutter (4) auf den Anschlußkörper (11) die Schneidklemmen (6) die Aderisolation (14) der Aderenden (16) der einzelnen Adern (12) durchtrennen und mit den Leitern (13) der einzelnen Adern (12) kontaktieren.

Die zuvor beschriebene Kabelanschlußeinrichtung ist erfindungsgemäß verbessert, ausgestaltet und weiterentwickelt, und zwar einerseits dadurch, daß das Adernaufnahme- und -führungsteil (5) in der Überwurfmutter (4) axial fixiert ist, andererseits dadurch, daß die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil (5) vorgesehenen Aderführungs Kanäle (18) koaxial zueinander verlaufen sowie einerseits stirnseitig offen sind und andererseits in radial nach außen offene Kontaktierungstaschen (25) münden.

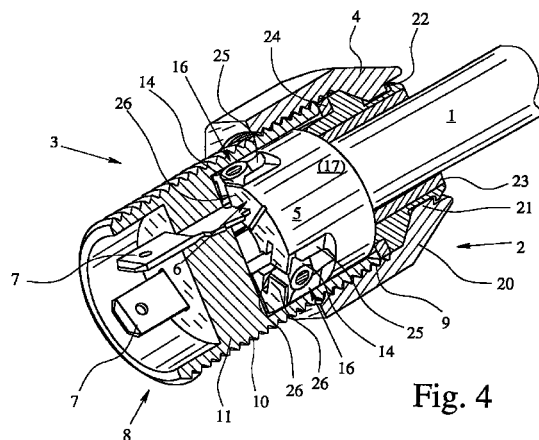


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschluß eines vorzugsweise mehradrigen Kabels an ein elektrisches Gerät oder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei vorzugsweise mehradrigen Kabeln, mit einem Kabelanschlußbauteil und mit einem Geräteanschlußbauteil oder mit einem ersten Kabelverbindungsbauteil und einem zweiten Kabelverbindungsbauteil, wobei zu dem Kabelanschlußbauteil bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil oder dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil eine Überwurfmutter, ein Adernaufnahme- und -führungsteil, eine mit Schneidklemmen und mit Anschlußelementen versehene Klemm- und Anschlußeinheit und ein hülsenförmiger, mit einem dem Innengewinde der Überwurfmutter entsprechenden Außengewinde versehener Anschluß- oder Verbindungskörper gehören, wobei die mit den Schneidklemmen zu kontaktierenden bzw. von den Schneidklemmen einzuklemmenden Aderenden und die zugeordneten Schneidklemmen unter einem Winkel kleiner 180° verlaufen und wobei beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf den Anschluß- oder Verbindungskörper oder beim Einschrauben des Anschluß- oder Verbindungskörpers in die Überwurfmutter die Schneidklemmen die Aderisolation der Aderenden durchtrennen und mit den Leitern kontaktieren.

[0002] Zunächst soll nachfolgend erläutert werden, welche der verwendeten Begriffe bei der dann folgenden Beschreibung zunächst des Standes der Technik, dann der Erfindung welche Bedeutung haben bzw. haben sollen:

a) Der Begriff Kabel steht für eine elektrische Leitung, die mindestens eine Ader, in der Regel aber mehrere Adern aufweist; sind mehrere Adern vorhanden, so wird von einem mehradrigen Kabel gesprochen.

b) Die Adern eines Kabels bestehen aus einem Leiter und einer Aderisolation.

c) In einem Kabel sind die für sich isolierten Leiter, also die mit jeweils einer Aderisolation versehenen Leiter, in ihrer Gesamtheit von einer weiteren Isolation umgeben, der Kabelisolation.

[0003] Einleitend ist gesagt, daß die Erfindung eine Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschließen eines Kabels an ein elektrisches Gerät oder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei Kabeln betrifft. Geht es um das Anschließen eines Kabels an ein elektrisches Gerät, so liegt eine Kabelanschlußeinrichtung vor; sollen zwei Kabel miteinander verbunden werden, so handelt es sich um eine Kabelverbindungseinrichtung. Im folgen-

den wird überwiegend immer auf eine Kabelanschlußeinrichtung abgestellt. Gleichwohl ist jedoch auch immer eine Kabelverbindungseinrichtung im zuvor erläuterten Sinn gemeint.

[0004] Einleitend ist auch gesagt, daß die Kabelanschlußeinrichtung zum elektrisch leitenden Anschließen eines Kabels an ein elektrisches Gerät bestimmt ist. Hier ist elektrisches Gerät ganz allgemein zu verstehen; insbesondere sollen unter den Begriff elektrisches Gerät auch elektrische Bauteile, Einrichtungen und Vorrichtungen fallen.

[0005] Von ihrer grundsätzlichen Struktur her besteht die in Rede stehende Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung aus einem Kabelanschlußbauteil und einem Geräteanschlußbauteil oder aus einem ersten Kabelverbindungsbauteil und einem zweiten Kabelverbindungsbauteil. Handelt es sich um eine Kabelanschlußeinrichtung, so gehören dazu ein Kabelanschlußbauteil und ein Geräteanschlußbauteil. Liegt eine Kabelanschlußverbindungseinrichtung vor, so gehören dazu ein erstes Kabelverbindungsbauteil und ein zweites Kabelverbindungsbauteil.

[0006] Einleitend ist weiter gesagt, daß bei der in Rede stehenden Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zu dem Kabelanschlußbauteil bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil oder dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil gehören

eine Überwurfmutter,

ein Adernaufnahme- und -führungsteil,

eine mit Schneidklemmen und mit Anschlußelementen versehene Klemm- und Anschlußeinheit und

ein hülsenförmiger Anschluß- oder Verbindungskörper, der mit einem dem Innengewinde der Überwurfmutter entsprechenden Außengewinde versehen ist.

[0007] Damit ist zunächst bewußt offengelassen, welches von den Einzelteilen Überwurfmutter, Adernaufnahme- und -führungsteil, Klemm- und Anschlußeinheit und Anschluß- oder Verbindungskörper zu dem Kabelanschlußbauteil bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil oder zu dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil gehören. Insoweit ist zu ergänzen,

daß die Überwurfmutter in der Regel zu dem Kabelanschlußbauteil bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil gehört, aber auch eine Ausführungsform denkbar ist, bei der die Überwurfmutter zu dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil gehört,

daß das Adernaufnahme- und -führungsteil zu dem Kabelanschlußbauteil bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil gehört,

daß die Klemm- und Anschlußeinheit zu dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil gehört und

daß der Anschluß- oder Verbindungskörper in der Regel zu dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil gehört, jedoch auch eine Ausführungsform denkbar ist, bei der der Anschluß- oder Verbindungskörper zu dem Kabelanschlußbauteil bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil gehört, nämlich dann, wenn die Überwurfmutter zu dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil gehört, wie das als eine mögliche Ausführungsform weiter oben dargestellt ist.

[0008] Einleitend ist weiter ausgeführt, daß die mit den Schneidklemmen kontaktierenden bzw. von den Schneidklemmen einzuklemmenden Aderenden und die zugeordneten Schneidklemmen unter einem Winkel kleiner 180° verlaufen. Das sagt zunächst nur, daß die Aderenden und die zugeordneten Schneidklemmen nicht parallel zueinander verlaufen, weil dann ein funktionsgerechtes Einwirken der Schneidklemmen auf die Aderenden nicht möglich ist. Der Winkel zwischen den mit den Schneidklemmen kontaktierenden bzw. von den Schneidklemmen einzuklemmenden Aderenden und den zugeordneten Schneidklemmen kann sowohl ein spitzer als auch ein rechter Winkel sein; auch ein stumpfer Winkel ist nicht ausgeschlossen.

[0009] Schließlich ist einleitend gesagt, daß beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf den Anschluß- oder Verbindungskörper oder beim Einschrauben des Anschluß- oder Verbindungskörpers in die Überwurfmutter die Schneidklemmen die Aderisolation der Aderenden durchtrennen und mit den Leitern kontaktieren. Das Aufschrauben der Überwurfmutter auf den Anschluß- oder Verbindungskörper oder das Einschrauben des Anschluß- oder Verbindungskörpers in die Überwurfmutter führt ja zu einer Relativbewegung zwischen dem Adernaufnahme- und -führungsteil und der Klemm- und Anschlußeinheit und damit zu einer Relativbewegung zwischen den Aderenden und den Schneidklemmen. Diese Relativbewegung führt dazu, daß die Schneidklemmen die Aderisolation der Aderenden durchtrennen und dann mit den Leitern kontaktieren.

[0010] Reduziert man, nur zum besseren Verständnis, keinesfalls einschränkend, die in Rede stehende Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung auf eine Kabelanschlußeinrichtung mit bevorzugter Zuordnung der einzelnen Bauteile zum Kabelanschlußbauteil einerseits und zum Geräteanschlußbauteil andererseits, so geht es also um eine Kabelanschlußeinrichtung zum elektrisch leitenden Anschließen eines vorzugsweise

mehradrigen Kabels an ein elektrisches Gerät, mit einem Kabelanschlußbauteil und mit einem Geräteanschlußbauteil, wobei zu dem Kabelanschlußbauteil eine Überwurfmutter und ein Adernaufnahme- und -führungsteil sowie zu dem Geräteanschlußbauteil eine mit Schneidklemmen und mit Anschlußelementen versehene Klemm- und Anschlußeinheit und ein hülsenförmiger, mit einem dem Innengewinde der Überwurfmutter entsprechenden Außengewinde versehener Anschlußkörper gehören, wobei die mit den Schneidklemmen zu kontaktierenden bzw. von den Schneidklemmen einzuklemmenden Aderenden und die zugeordneten Schneidklemmen unter einem Winkel kleiner 180° verlaufen und wobei beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf den Anschlußkörper die Schneidklemmen die Aderisolation der Aderenden durchtrennen und mit den Leitern kontaktieren.

[0011] Erläuterungsbedürftig sind nunmehr noch die zuvor angesprochenen Einzelteile Adernaufnahme- und -führungsteil, Klemm- und Anschlußeinheit und Anschluß- oder Verbindungskörper. Die nachfolgende Erläuterung dieser Einzelteile bezieht sich auf die zuvor angesprochene Kabelanschlußeinrichtung, bei der dann der Anschluß- oder Verbindungskörper nur noch als Anschlußkörper bezeichnet wird.

[0012] Das zu dem Kabelanschlußbauteil gehörende Adernaufnahme- und -führungsteil ist üblicherweise kabelseitig mit einer Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung für die Gesamtheit aller Adern oder mit einer der Anzahl der Adern entsprechenden Anzahl von Aufnahme- bzw. Einführungsöffnungen für die einzelnen Adern versehen. Außerdem ist das Adernaufnahme- und -führungsteil mit Aderführungskanälen versehen. Weist das Adernaufnahme- und -führungsteil kabelseitig nur eine Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung auf, so verzweigt sich diese Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung dann in die einzelnen Aderführungskanäle. Ist jedoch kabelseitig eine der Anzahl der einzuführenden Adern entsprechende Anzahl von Aufnahme- bzw. Einführungsöffnungen verwirklicht, dann gehen die einzelnen Aufnahme- bzw. Einführungsöffnungen in die Aderführungskanäle über.

[0013] Die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil verwirklichten Aderführungskanäle sind unter Berücksichtigung der Geometrie und der Anordnung der Schneidklemmen der Klemm- und Anschlußeinheit so gestaltet und geführt, daß die mit den Schneidklemmen kontaktierenden bzw. von den Schneidklemmen einzuklemmenden Aderenden und die zugeordneten Schneidklemmen unter dem gewünschten Winkel verlaufen, beispielsweise unter einem spitzen Winkel oder unter einem rechten Winkel.

[0014] Die zu dem Geräteanschlußbauteil gehörende Klemm- und Anschlußeinheit ist auf der dem Adernaufnahme- und -führungsteil zugewandten Seite mit Schneidklemmen, an der anderen Seite mit Anschlußelementen versehen. Es handelt sich dabei um in der Regel einstückig ausgeführte Metallteile, die auf einer

Seite als Schneidklemmen und auf der anderen Seite als Anschlußelemente ausgestaltet sind. Dazu, wie Schneidklemmen funktionieren und im einzelnen ausgeführt sein können, wird verwiesen auf die deutschen Offenlegungsschriften 24 59 069, 26 21 507, 27 25 551, 28 56 549, 197 49 622, die deutschen Auslegeschriften 19 13 992, 2 010 436, 2 339 800, die deutschen Patentschriften 29 02 536, 32 39 708 sowie die deutsche Gebrauchsmusterschrift 298 02 412. Die Ausführung und Ausgestaltung der Anschlußelemente hängt davon ab, welche Anschlußart für die innere Verdrahtung des entsprechenden elektrischen Gerätes gewünscht wird bzw. zur Verfügung steht. Insbesondere können die Anschlußelemente als Flachsteck-, Wire-Wrap- oder als Lötanschlußelemente ausgeführt sein.

[0015] Wie bei der in Rede stehenden Kabelanschlußeinrichtung die Überwurfmutter und das Adernaufnahme- und -führungsteil die beiden wesentlichen Funktionselemente des Kabelanschlußbauteils darstellen, bilden der hülsenförmige, mit einem dem Innengewinde der Überwurfmutter entsprechenden Außengewinde versehene Anschlußkörper und die mit Schneidklemmen und mit Anschlußelementen versehene Klemm- und Anschlußeinheit die beiden wesentlichen Funktionselemente des Geräteanschlußbauteils. Im verschraubten Zustand, d. h. dann, wenn die Überwurfmutter auf den Anschlußkörper aufgeschraubt ist, bilden die Überwurfmutter und der Anschlußkörper ein abgeschlossenes Gehäuse, das die inneren Funktionselemente, nämlich das Adernaufnahme- und -führungsteil und die Klemm- und Anschlußeinheit, aufnimmt und umschließt.

[0016] Zum Stand der Technik gehören zunächst Schneidklemmen, wozu auf die Druckschriften verwiesen werden darf, die weiter oben bereits angeführt worden sind.

[0017] Weiter gehören zum Stand der Technik Kabelanschlußeinrichtungen der zuvor beschriebenen Art, bei denen jedoch die Aderenden radial oder im wesentlichen radial in entsprechend ausgeführte und angeordnete Schneidklemmen eingeführt werden, wobei die Radialbewegung der Aderenden abgeleitet wird aus einer Axialbewegung, nämlich dem Aufschrauben einer Überwurfmutter auf einen Anschlußkörper, der ein dem Innengewinde der Überwurfmutter entsprechendes Außengewinde aufweist (vgl. die deutschen Patentschriften 31 50 568 und 32 20 006).

[0018] Ferner gehören zum Stand der Technik Leiteranschlußeinrichtungen zum elektrisch leitenden Anschluß mehrerer elektrischer Leiter - oder auch nur eines elektrischen Leiters - an ein elektrisches Gerät (vgl. die deutsche Offenlegungsschrift 32 11 983 und die deutsche Patentschrift 42 03 455). Dabei sind jeweils folgende Konstruktions- und Funktionsmerkmale verwirklicht:

a) Die Leiterverbindungseinrichtung besteht von ihrer grundsätzlichen Struktur her aus einem Leiter-

anschlußbauteil und einem Geräteanschlußbauteil.

b) Das Leiteranschlußbauteil ist als Leiternaufnahme- und -führungsteil ausgeführt, das entweder leiterseitig mehrere Aufnahme- bzw. Einführungsöffnungen aufweist, die in Leiterführungskanäle übergehen, oder leiterseitig eine Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung aufweist, die in einen Leiterführungschanal übergeht.

c) Zu dem Geräteanschlußbauteil gehören ein Anschlußkörper und jeweils mit einer Schneidklemme und mit einem Anschlußelement versehene Klemm- und Anschlußeinheiten oder eine mit einer Schneidklemme und mit einem Anschlußelement versehene Klemm- und Anschlußeinheit.

d) Die in dem als Leiternaufnahme- und -führungsteil ausgebildeten Leiteranschlußbauteil vorgesehenen Leiterführungschanäle weisen an ihren den Aufnahme- bzw. Einführungsöffnungen fernen Enden eine Umlenkung auf bzw. der Leiteranführungschanal weist an seinem der Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung fernen Ende eine Umlenkung auf.

e) Die Leiterführungschanäle bzw. der Leiterführungschanal verlaufen bzw. verläuft parallel zu den Schneidklemmen bzw. der Schneidklemme, und zwar auf einer ersten Seite, durchdringen bzw. durchdringt dann die Ebene der Schneidklemmen bzw. der Schneidklemme und verlaufen bzw. verläuft danach auf der anderen Seite der Schneidklemmen bzw. der Schneidklemme.

f) Das axiale Einführen eines Leiters in eine Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung bzw. in die Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung führt - wegen der Umlenkung, die die Leiterführungschanäle aufweisen bzw. der Leiterführungschanal aufweist - dazu, daß beim Einführen eines Leiters dieser die Ebene der entsprechenden Schneidklemme bzw. der Schneidklemme kreuzt.

g) Wird das Leiteranschlußbauteil axial relativ zum Geräteanschlußbauteil bewegt (oder umgekehrt), so findet in dem Bereich des eingeführten Leiters, der die Ebene der entsprechenden Schneidklemme bzw. der Schneidklemme kreuzt, eine Kontaktierung zwischen der Schneidklemme und dem eingeführten Leiter statt.

[0019] Die Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, von der die Erfindung konkret ausgeht, ist bekannt aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift 295 12 585, der im wesentlichen inhaltsgleichen PCT-Offenlegungsschrift WO 97/06.580 und aus dem Firmenprospekt der Firma Phoenix Contact GmbH & Co. "QUICKON Q 1,5 ...", "Schnellanschlußtechnik" Teilkatalog 2 (März

1997). Dabei sind noch verschiedene weitere Einzelteile vorgesehen und Einzelheiten realisiert, die bisher nicht beschrieben worden sind.

[0020] Zunächst sind mindestens ein Dichtungselement zur axialen und radialen Abdichtung und eine Zugentlastung vorhanden, die beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf den Anschluß- oder Verbindungskörper wie die entsprechenden Einzelteile einer sogenannten Pg-Verschraubung wirken, wobei die Zugentlastung eine das Kabel betreffende Zugentlastung ist. Dort, wo elektrische Leiter mit Schneidklemmen kontaktieren, ist es von besonderer Bedeutung, daß die Kontaktstellen zwischen dem Leiter und der Schneidklemme "ruhiggestellt sind", so daß die Kontaktstellen weitgehend gasdicht abgeschlossen sind und auch abgeschlossen bleiben. Deshalb ist bei der Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, von der die Erfindung konkret ausgeht, neben der zuvor beschriebenen, das Kabel betreffenden Zugentlastung noch eine die einzelnen Leiter betreffende Zugentlastung verwirklicht. Konkret sind dazu die in den Adernaufnahme- und -führungsteil vorgesehenen Aderführungs Kanäle mit umlaufenden Rippen versehen.

[0021] Im übrigen ist bei der bekannten Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung das Adernaufnahme- und -führungsteil mit Einschnitten versehen, die von der der Klemm- und Anschlußeinheit zugewandten Seite nach innen ragen. Beim Zusammenfügen von Kabelanschlußbauteil und Geräteanschlußbauteil bzw. von erstem Kabelverbindungsbauteil und zweitem Kabelverbindungsbauteil, konkret also beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf den Anschluß- oder Verbindungskörper, dringen die Schneidklemmen der Klemm- und Anschlußeinheit sukzessive in die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil vorgesehenen Einschnitte ein, durchdringen die Aderisolation der einzelnen Adern und kontaktieren dann die einzelnen Leiter.

[0022] Ist die bekannte Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung als Kabelanschlußeinrichtung ausgeführt, so ist vorzugsweise der Anschlußkörper an seiner dem Kabelanschlußbauteil abgewandten Seite besonders ausgestaltet, nämlich mit einem Sechskant und einem sich davon weg erstreckenden Einschraub- oder Einsteckteil versehen. Diesbezügliche Details ergeben sich insbesondere aus dem Firmenprospekt der Firma Phoenix Contact GmbH & Co. "QUICKON Q 1,5 ...", "Schnellanschlußtechnik", Teilkatalog 2 (März 1997).

[0023] Schließlich sind bei der bekannten Kabelanschluß- oder Verbindungseinrichtung zwischen dem Adernaufnahme- und -führungsteil und dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil wirksame Codierelemente vorgesehen, beispielsweise eine Nut oder Nuten am Adernaufnahme- und -führungsteil und eine zugeordnete Feder bzw. zugeordnete Federn am Geräteanschlußbauteil bzw. am zweiten Kabelverbindungsbauteil (oder umgekehrt). Der Teil der Codierelemente, der am Geräteanschlußbauteil bzw. am zweiten Kabelverbindungsbauteil verwirklicht

ist, kann am Anschluß- oder Verbindungskörper, an der Klemm- und Anschlußeinheit oder sowohl am Anschluß- oder Verbindungskörper als auch an der Klemm- und Anschlußeinheit verwirklicht sein. Die Codierelemente können nur eine Aufgabe, aber auch zwei Aufgaben haben. Haben die Codierelemente nur eine Aufgabe, so besteht diese in der richtigen Zuordnung zwischen dem Adernaufnahme- und -führungsteil einerseits und der Klemm- und Anschlußeinheit andererseits, und zwar insoweit, als damit sichergestellt wird, daß die Schneidklemmen in die Einschnitte eingeführt werden können, mit denen das Adernaufnahme- und -führungsteil versehen ist. Lösen die Codierelemente auch eine zweite Aufgabe, so besteht diese darin, die richtige Zuordnung einer bestimmten Ader des Kabels zu einer bestimmten Schneidklemme der Klemm- und Anschlußeinheit sicherzustellen.

[0024] Die bekannte, zuvor im einzelnen beschriebene Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, die eine prinzipiell neue Schnellanschluß- bzw. Schnellverbindungstechnik darstellt, hat sich in der Praxis bereits außerordentlich bewährt. Gleichwohl sind unter verschiedenen Gesichtspunkten Verbesserungen, Ausgestaltungen und Weiterentwicklungen angezeigt, die zu lehren Aufgabe der Erfindung ist.

[0025] Bei der bekannten Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung sind die Überwurfmutter und das Adernaufnahme- und -führungsteil zwei Einzelteile, die zueinander nicht fixiert sind. Eine radiale Fixierung ist auch nicht zulässig, weil ja beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf den Anschluß- oder Verbindungskörper sich das Adernaufnahme- und -führungsteil nicht drehen darf bzw. nicht drehen kann. Die nicht verwirklichte axiale Fixierung hat die Konsequenz, daß beim Wiederlösen des Anschlusses bzw. der Verbindung nach dem Abschrauben der Überwurfmutter von dem Anschluß- oder Verbindungskörper das Kabel zunächst noch angeschlossen bzw. verbunden bleibt, weil die Schneidklemmen der Klemm- und Anschlußeinheit die geklemmten Leitern noch "festhalten". Es bedarf also zum Wiederlösen des Anschlusses bzw. der Verbindung nach dem Abschrauben der Überwurfmutter von dem Anschluß- oder Verbindungskörper noch eines zusätzlichen LöSENS der von den Schneidklemmen gehaltenen Leiter.

[0026] Eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform der eingangs beschriebenen Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, bei der das zuvor aufgezeigte Problem gelöst ist, ist zunächst und im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß das Adernaufnahme- und -führungsteil in der Überwurfmutter axial fixiert ist. Das hat den ganz erheblichen Vorteil, daß die mit dem Abschrauben der Überwurfmutter von dem Anschluß- oder Verbindungskörper einhergehende axiale Relativbewegung zwischen der Überwurfmutter und dem Anschluß- oder Verbindungskörper auch eine axiale Relativbewegung zwischen dem Adernaufnahme- und -führungsteil und dem Anschluß- oder Verbindungskör-

per ist, die zwangsläufig dazu führt, daß die zuvor in den Schneidklemmen geklemmten Leiter freikommen. Ist bei der erfindungsgemäßen Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, wie auch im Stand der Technik realisiert, die Klemm- und Anschlußeinheit in dem Anschluß- oder Verbindungskörper fixiert, so liegt erfindungsgemäß dann eine Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung vor, die - funktional - nur aus zwei Bauteilen besteht, nämlich dem Kabelanschlußbauteil bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil einerseits und dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil andererseits.

[0027] Bei der bekannten Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, von der die Erfindung ausgeht gilt für das Adernaufnahme- und -führungsteil, daß es kabelseitig mit einer Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung für die Gesamtheit aller Adern versehen ist, daß sich diese Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung dann in einzelne Aderführungskanäle verzweigt und daß die Aderführungskanäle unter einem spitzen Winkel zur Längsachse des Adernaufnahme- und -führungsteils und damit zur Längsachse der Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung verlaufen. Wie im Stand der Technik schon realisiert, wird dadurch erreicht, daß das axiale Einführen des Kabels in die Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung bzw. das axiale Einführen der Adern in die Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung des Adernaufnahme- und -führungsteils dazu führt, daß die einzelnen Adern die Ebenen der entsprechenden Schneidklemmen kreuzen, - so daß dann, wenn das Kabelanschlußbauteil bzw. das erste Kabelverbindungsbauteil relativ zum Geräteanschlußbauteil bzw. zum zweiten Kabelverbindungsbauteil bewegt wird (oder umgekehrt), in den Bereichen der eingeführten Adern, die die Ebenen der entsprechenden Schneidklemmen kreuzen, eine Kontaktierung zwischen den Schneidklemmen und den Leitern der einzelnen Adern stattfinden. Die zuvor im einzelnen beschriebene Führung der einzelnen Adern eines anzuschließenden bzw. zu verbindenden Kabels hat zwar den Vorteil, daß das axiale Einführen eines Kabels bzw. der einzelnen Adern eines Kabels "automatisch" dazu führt, daß die Adern die Ebenen der zugeordneten Schneidklemmen kreuzen. Unter Umständen kann jedoch nachteilig sein, daß das Einführen des Kabels bzw. der einzelnen Adern "schwergängig" ist, weil beim Einführen des Kabels bzw. der einzelnen Adern ja die Adern reibend an den Aderführungskanälen umgelenkt werden.

[0028] Eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform der eingangs beschriebenen Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, bei der das zuvor aufgezeigte Problem gelöst ist, ist zunächst und im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil vorgesehenen Aderführungs-kanäle zumindest im wesentlichen koaxial zueinander verlaufen sowie einerseits stirnseitig offen sind und andererseits in radial nach außen offene Kontaktierungstaschen münden. Während also bei der bekannt-

ten Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, von der die Erfindung ausgeht, beim Einführen des Kabels bzw. der einzelnen Adern des Kabels in das Adernaufnahme- und -führungsteil die einzelnen Adern in den Aderführungskanälen umgelenkt werden, findet eine solche Umlenkung bei der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsform nicht statt. Vielmehr werden die einzelnen Adern durch die Aderführungs-kanäle so weit hindurchgeführt, bis sie stirnseitig austreten. Danach werden die einzelnen Adern von Hand - oder auch durch ein dafür hergerichtetes Werkzeug - nach außen umgelegt, nämlich in die Kontaktierungstaschen gebracht; danach können dann aus den Kontaktierungstaschen überstehende Aderenden abgeschnitten werden. Mit dem Verbringen der zunächst stirnseitig aus dem Adernaufnahme- und -führungsteil ausgetretenen Adern in die Kontaktierungstaschen findet dann das statt, was im Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, bereits durch das Einführen der Adern bzw. durch das Hindurchführen der Adern durch die Aderführungskanäle erfolgt; die zunächst auf einer Seite der Ebene der zugeordneten Schneidklemmen befindlichen Adern gelangen mit den Aderenden auf die andere Seite der Ebenen der Schneidklemmen, kreuzen also diese Ebenen. Wie im Stand der Technik auch, führt dann das relative axiale Bewegen von Kabelanschlußbauteil bzw. erstem Kabelverbindungsbauteil und Geräteanschlußteil bzw. zweitem Kabelverbindungsbauteil zueinander dazu, daß die Schneidklemmen zuerst die Aderisolation der einzelnen Adern durchtrennen und dann die einzelnen Leiter kontaktieren.

[0029] Im einzelnen gibt es nun verschiedene Möglichkeiten, die zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsformen von Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtungen auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen einerseits auf die den Patentansprüchen 1 und 8 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die nachfolgende Beschreibung eines insgesamt bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt, jeweils perspektivisch und im Längsschnitt,

Fig. 1 ein an ein elektrisches Gerät anzuschließendes mehradriges Kabel und das Kabelanschlußbauteil einer erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung,

Fig. 2 das Kabel und das Kabelanschlußbauteil nach Fig. 1, das Kabel in das Kabelanschlußbauteil eingeführt,

Fig. 3 den Gegenstand nach Fig. 2 mit für das Kontaktieren vorbereiteten Aderenden der Adern des in das Kabelanschlußbauteil eingeführten Kabels und

Fig. 4 das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung, näm-

lich den Gegenstand nach Fig. 3, nachdem die Überwurfmutter des Kabelanschlußbauteils auf den Anschlußkörper des Geräteanschlußbauteils aufgeschraubt ist.

[0030] Gegenstand der Erfindung ist eine Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschließen eines Kabels 1 an ein nicht dargestelltes elektrisches Gerät oder, was nicht dargestellt ist, zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei Kabeln. Geht es, wie dargestellt, um das Anschließen eines Kabels 1 an ein elektrisches Gerät, so liegt eine Kabelanschlußeinrichtung vor; sollen zwei Kabel miteinander verbunden werden, so handelt es sich um eine Kabelverbindungseinrichtung. Im folgenden wird der Einfachheit halber immer nur auf eine Kabelanschlußeinrichtung abgestellt. Wie aus der dargestellten Kabelanschlußeinrichtung eine Kabelverbindungseinrichtung entsteht, entnimmt der Fachmann insbesondere der PCT-Offenlegungsschrift WO 97/06.580, vgl. der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Kabelanschlußeinrichtung mit der in Fig. 5 dargestellten Kabelverbindungseinrichtung.

[0031] Von ihrer grundsätzlichen Struktur her besteht die - insgesamt nur in Fig. 4 - dargestellte Kabelanschlußeinrichtung aus einem - in allen Figuren dargestellten - Kabelanschlußbauteil 2 und einem - nur in Fig. 4 dargestellten - Geräteanschlußbauteil 3. Im einzelnen gehören zu der dargestellten Kabelanschlußeinrichtung eine Überwurfmutter 4, ein Adernaufnahme- und -führungsteil 5, eine mit Schneidklemmen 6 und mit Anschlußelementen 7 versehene Klemm- und Anschlußeinheit 8 und ein hülsenförmiger, mit einem dem Innengewinde 9 der Überwurfmutter 4 entsprechenden Außengewinde 10 versehener Anschlußkörper 11.

[0032] Allen Figuren, insbesondere Fig. 1, kann entnommen werden, daß das Kabel 1 mehradrig ist, nämlich drei Adern 12 aufweist. Die einzelnen Adern 12 des Kabels 1 bestehen jeweils aus einem Leiter 13 und aus einer Aderisolation 14. In ihrer Gesamtheit sind die Adern 12 von einer Kabelisolation 15 umgeben.

[0033] Wie im Stand der Technik verlaufen die mit den Schneidklemmen 6 zu kontaktieren-den bzw. von den Schneidklemmen 6 einzuklemmenden Aderenden 16 der Adern 12 und die zugeordneten Schneidklemmen 6 unter einem Winkel kleiner 180°, konkret unter einem spitzen Winkel oder unter einem rechten Winkel. Beim Aufschrauben der Überwurfmutter 4 auf den Anschlußkörper 11 wird zuerst die Aderisolation 14 der Aderenden 16 durchtrennt; danach kontaktieren die Schneidklemmen 6 mit den Leitern 13 der einzelnen Adern 12.

[0034] Wie allen Figuren entnommen werden kann, gehören die Überwurfmutter 4 und das Adernaufnahme- und -führungsteil 5 zu dem Kabelanschlußbauteil 2, während, wie die Fig. 4 zeigt, die Klemm- und Anschlußeinheit 8 und der Anschlußkörper 11 zu dem

Geräteanschlußbauteil 3 gehören.

[0035] Das zu dem Kabelanschlußbauteil 2 gehörende Adernaufnahme- und -führungsteil 5 ist kabelseitig mit einer Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung 17 versehen. Außerdem weist das Adernaufnahme- und -führungsteil 5 Aderführungskanäle 18 auf. Die Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung 17 geht über in die Aderführungskanäle 18.

[0036] Die zu dem Geräteanschlußbauteil 3 gehörende Klemm- und Anschlußeinheit 8 ist auf der dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 zugewandten Seite mit den Schneidklemmen 6, an der anderen Seite mit den Anschlußelementen 7 versehen. Es handelt sich dabei um einstückig ausgeführte Metallteile, die auf einer Seite die Schneidklemmen 6 und auf der anderen Seite die Anschlußelemente 7 aufweisen. Dazu, wie die Schneidklemmen 6 funktionieren und im einzelnen ausgeführt sein können, wird auf die einleitend angeführten vorveröffentlichten Druckschriften verwiesen; insbesondere wird auf die Fig. 1 bis 4 der deutschen Gebrauchsmusterschrift 295 12 585 und auf die Fig. 1 bis 5 der im wesentlichen inhaltsgleichen PCT-Offenlegungsschrift WO 97/06.580 sowie ferner auf Seite 2, rechtes Bild, des Firmenprospektes der Firma Phoenix Contact GmbH & Co. "QUICKON Q 1,5 ...", "Schnellanschlußtechnik", Teilkatalog 2 (März 1997) verwiesen. Wie dies die Fig. 1 und 2 der deutschen Gebrauchsmusterschrift 295 12 585 und der PCT-Offenlegungsschrift WO 97/06.580 zeigen, vorliegend in den Figuren nur angedeutet ist, ist das Adernaufnahme- und -führungsteil 5 mit Einschnitten 19 versehen, die von der der Klemm- und Anschlußeinheit 8 zugewandten Seite nach innen, also in das Innere des Adernaufnahme- und -führungsteils 5 ragen. Beim Zusammenfügen von Kabelanschlußbauteil 2 und Geräteanschlußbauteil 3, konkret also beim Aufschrauben der Überwurfmutter 4 auf den Anschlußkörper 11, dringen die Schneidklemmen 6 der Klemm- und Anschlußeinheit 8 sukzessive in die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 vorgesehenen Einschnitte 19 ein, durchdringen die Aderisolation 14 der einzelnen Adern 12 und kontaktieren dann die einzelnen Leiter 13.

[0037] Gemäß der ersten Lehre der Erfindung ist das Adernaufnahme- und -führungsteil 5 in der Überwurfmutter 4 axial fixiert. Das hat den ganz erheblichen Vorteil, daß die mit dem Abschrauben der Überwurfmutter 4 von dem Anschlußkörper 11 einhergehende axiale Relativbewegung zwischen der Überwurfmutter 4 und dem Anschlußkörper 11 dann auch eine axiale Relativbewegung zwischen dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 und dem Anschlußkörper 11 ist, die zwangsläufig dazu führt, daß die zuvor in den Schneidklemmen 6 geklemmten Leiter 13 nun freikommen. Da bei der erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung die Klemm- und Anschlußeinheit 8 in dem Anschlußkörper 11 fixiert ist, und zwar integraler Bestandteil des Anschlußkörpers 11 ist, liegt erfindungsgemäß also eine Kabelanschlußeinrichtung vor, die - funktional - nur

aus zwei Bauteilen besteht, nämlich dem Kabelanschlußbauteil 2 und dem Geräteanschlußbauteil 3.

[0038] Bei dem dargestellten und bisher beschriebenen besonderen Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung ist die zuvor in ihrer wesentlichen Struktur erläuterte erste Lehre der Erfindung ausgestaltet und weitergebildet, was im folgenden erläutert werden soll.

[0039] Zunächst ist im dargestellten Ausführungsbeispiel zwischen dem kabeelseitigen Ende des Adernaufnahme- und -führungsteils 5 und dem kabeelseitigen Ende der Überwurfmutter 4 eine Kabelaufnahme 20 vorgesehen. Diese Kabelaufnahme 20 könnte einstückig mit dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 ausgeführt sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kabelaufnahme 20 jedoch als von dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 separates Bauteil ausgeführt und mit dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 durch eine kraft- oder formschlüssige Verbindung axial fixiert; eine axiale Fixierung ist ausreichend, eine radiale Fixierung kann verwirklicht sein, muß aber nicht verwirklicht sein.

[0040] Die erste erfindungsgemäße Maßnahme - axiale Fixierung des Adernaufnahme- und -führungsteils 5 in der Überwurfmutter 4 - ist im dargestellten Ausführungsbeispiel konkret dadurch realisiert, daß die Überwurfmutter 4 an ihrem kabeelseitigen Ende mit einem umlaufenden Fixierflansch 21 versehen ist und die Kabelaufnahme 20 eine dem Fixierflansch 21 der Überwurfmutter 4 zugeordnete umlaufende Fixiernut 22 aufweist.

[0041] Wie wiederum alle Figuren zeigen, gilt für das dargestellte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung, daß die Kabelaufnahme 20 eine - vorzugsweise aus einem weichelastischen Material bestehende - hülsenförmige Zugentlastung 23 aufweist. Die Zugentlastung 23 ist in axialer Richtung spannbear und wird durch axiales Spannen als Zugentlastung wirksam, nämlich dadurch, daß das axiale Spannen zu einer Reduzierung des Innendurchmessers führt.

[0042] Im übrigen zeigen die Figuren, insbesondere Fig. 4, daß im dargestellten Ausführungsbeispiel die Kabelaufnahme 20 mit einem Dichtring 24 versehen ist und der Dichtring 24 bei auf den Anschlußkörper 11 aufgeschraubter Überwurfmutter 4 an das der Überwurfmutter 4 zugewandte Ende des Anschlußkörpers 11 abdichtend anliegt. Es ist ohne weiteres nachvollziehbar, daß das Aufschrauben der Überwurfmutter 4 auf den Anschlußkörper 11 zu einem axialen Spannen des Dichtringes 24 und - damit einhergehend - zu einer radialen Aufweitung führt.

[0043] Gemäß der zweiten Lehre der Erfindung ist die dargestellte und bisher beschriebene Kabelanschlußeinrichtung weiter dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 vorgesehenen Aderführungs Kanäle 18 koaxial zueinander verlaufen sowie einerseits stirnseitig offen sind und

andererseits in radial nach außen offene Kontaktierungstaschen 25 münden. Während also bei der bekannten Kabelanschlußeinrichtung, von der die Erfindung ausgeht, beim Einführen des Kabels bzw. der einzelnen Adern des Kabels in das Adernaufnahme- und -führungsteil die einzelnen Adern in den Aderführungs Kanälen umgelenkt werden, findet eine solche Umlenkung bei der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Ausführungsform nicht statt. Bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform werden vielmehr die einzelnen Adern 12 des Kabels 1 durch die Aderführungs Kanäle 18 so weit hindurchgeführt, bis sie stirnseitig austreten, wie das in Fig. 2 dargestellt ist. Danach werden dann die einzelnen Adern 12 von Hand - ggf. auch durch ein dafür vorgesehenes Werkzeug - nach außen umgelegt, nämlich in die Kontaktierungstaschen 25 gebracht, wie das in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist. Mit dem Verbringen der zunächst stirnseitig aus dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 ausgetretenen Adern 12 in die Kontaktierungstaschen 25 findet dann das statt, was im Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, bereits durch das Einführen der Adern bzw. durch das Hindurchführen der Adern durch die Aderführungs Kanäle erfolgt; die zunächst auf einer Seite der Ebene der zugeordneten Schneidklemmen 6 befindlichen Adern 12 gelangen mit den Aderenden 16 auf die andere Seite der Ebenen der Schneidklemmen 6, kreuzen also diese Ebenen. Wie im Stand der Technik auch, führt dann das relative axiale Bewegen von Kabelanschlußbauteil 2 und Geräteanschlußteil 3 zueinander, also das Aufschrauben der Überwurfmutter 4 auf den Anschlußkörper 11, dazu, daß die Schneidklemmen 6 zuerst die Aderisolation 14 der einzelnen Adern 12 durchtrennen und dann die einzelnen Leiter 13 kontaktieren.

[0044] Bei dem dargestellten und bisher beschriebenen besonderen Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung ist die zuvor in ihrer wesentlichen Struktur erläuterte zweite Lehre der Erfindung ausgestaltet und weitergebildet, was im folgenden erläutert werden soll.

[0045] Bei der Kabelanschlußeinrichtung, von der die Erfindung ausgeht, ist es funktionsnotwendig, daß das Adernaufnahme- und -führungsteil separate Aderführungs Kanäle aufweist, weil ja diese Aderführungs Kanäle die Aufgabe haben, die eingeführten Adern so umzulenken, daß die Aderenden die Ebenen der Schneidklemmen kreuzen. Da bei der erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung die zuvor erläuterte Notwendigkeit nicht gegeben ist, ist es auch nicht erforderlich, daß das Adernaufnahme- und -führungsteil 5 separate Aderführungs Kanäle 18 aufweist. Vielmehr können die Aderführungs Kanäle 18, die funktional für jede Ader 12 des Kabels 1 erforderlich sind, im vorliegenden Fall also drei Aderführungs Kanäle 18 räumlich und baulich zusammengefaßt sein, also ohne Materialtrennung ineinander übergehen.

[0046] Bei der Ausführungsform einer Kabelanschluß-

einrichtung gemäß der zweiten Lehre der Erfindung, die zuvor erläutert worden ist, ist es auch möglich, daß die Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung 17 in die Gesamtheit der Aderführungskanäle 18 ohne weiteres übergeht. Es kann sich aber auch anbieten, zwischen der Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung 17 und der Gesamtheit der Aderführungskanäle 19 einen beispielsweise stufig ausgeführten Übergang zu realisieren. Dabei kann dann der stufige Übergang zwischen der Aufnahme- bzw. Einführungsöffnung 17 und der Gesamtheit der Aderführungskanäle 18 gleichsam einen Anschlag für das eingeführte Kabel 1, genauer für dessen Kabelisolation 15, darstellen.

[0047] In Verbindung mit der Erläuterung der zweiten Lehre der Erfindung ist bisher dargestellt worden, daß die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 vorgesehenen Aderführungskanäle 18 stirnseitig offen sind, - so daß die einzelnen Adern 12 des Kabels 1, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, stirnseitig aus dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 austreten können. Zwingend notwendig ist das nicht. Denkbar ist vielmehr auch ein Ausführungsbeispiel, bei dem die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil vorgesehenen Aderführungskanäle stirnseitig geschlossen sind, eine Variante, die jedoch nicht zu bevorzugen ist.

[0048] Für das in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung gilt nun weiter, daß die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil 5 verwirklichten Kontaktierungstaschen 25 stirnseitig "rückschlagventilartig" ausgebildet sind. "Rückschlagventilartig" meint, daß die stirnseitige Ausbildung der Kontaktierungstaschen 25 so ist, daß die zunächst stirnseitig ausgetretenen Aderenden 16 der einzelnen Adern 12 zwar ohne weiteres in die Kontaktierungstaschen 25 verbracht werden können, darin jedoch dann "gefangen sind", also nicht ohne weiteres, auch nicht durch die Rückstellkraft der einzelnen Adern 12, wieder austreten können. Diese "rückschlagventilartige" Ausbildung ist im dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch realisiert, daß die Kontaktierungstaschen 25 stirnseitig jeweils zwei Durchtritts- und Schließelemente 26 aufweisen, die als elastische Zungen ausgeführt sind, und zwar so, daß sie in Durchtrittsrichtung, also zum Einführen der Aderenden 16 der einzelnen Adern 12 in die Kontakttaschen 25, "relativ nachgiebig", aber entgegen der Durchtrittsrichtung "wenig nachgiebig" ausgeführt sind.

[0049] In Verbindung mit dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind Details nicht beschrieben, die bei der Kabelanschlußeinrichtung verwirklicht sind, von der die Erfindung ausgeht, die aber auch bei der erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung verwirklicht werden können. Das gilt beispielsweise für die weiter oben erläuterte, die einzelnen Leiter betreffende Zugentlastung, aber auch für die ebenfalls weiter oben erläuterten Codierelemente. Zur Vermeidung von insoweit überflüssigen Ausführungen wird hier nochmals verwiesen auf das deutsche Gebrauchsmuster 295 12 585,

auf die PCT-Offenlegungsschrift WO 97/06.580 und ferner auf den Firmenprospekt der Firma Phoenix Contact GmbH & Co. "QUICKON Q 1,5 ...", "Schnellanschlußtechnik", Teilkatalog 2 (März 1997). Der Offenbarungsgehalt dieser vorveröffentlichten Druckschriften wird hiermit ausdrücklich auch vorliegend zum Offenbarungsgehalt gemacht.

Patentansprüche

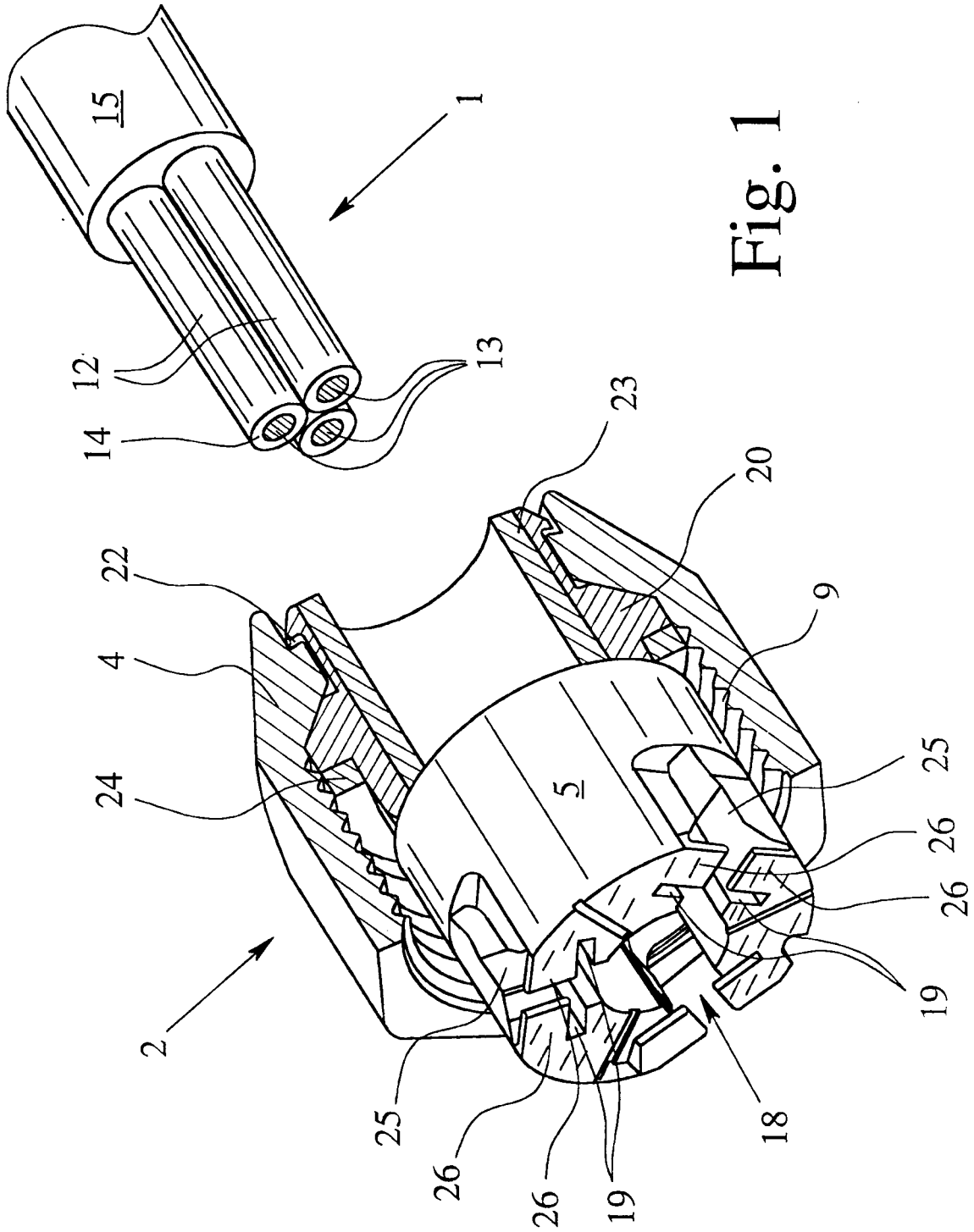
1. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschluß eines vorzugsweise mehradrigen Kabels (1) an ein elektrisches Gerät oder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei vorzugsweise mehradrigen Kabeln, mit einem Kabelanschlußbauteil (2) und mit einem Geräteanschlußbauteil (3) oder mit einem ersten Kabelverbindungsbauteil und einem zweiten Kabelverbindungsbauteil, wobei zu dem Kabelanschlußbauteil (2) bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil oder dem Geräteanschlußbauteil (3) bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil eine Überwurfmutter (4), ein Adernaufnahme- und -führungsteil (5), eine mit Schneidklemmen (6) und mit Anschlußelementen (7) versehene Klemm- und -Anschlußeinheit (8) und ein hülsenförmiger, mit einem dem Innengewinde (9) der Überwurfmutter (4) entsprechenden Außengewinde (10) versehener Anschlußkörper (10) oder Verbindungskörper gehören, wobei die mit den Schneidklemmen (6) zu kontaktierenden bzw. von den Schneidklemmen (6) einzuklemmenden Aderenden (16) und die zugeordneten Schneidklemmen (6) unter einem Winkel kleiner 180° verlaufen und wobei beim Aufschrauben der Überwurfmutter (4) auf den Anschlußkörper (11) oder den Verbindungskörper oder beim Einschrauben des Anschlußkörpers (11) oder des Verbindungskörpers in die Überwurfmutter (4) die Schneidklemmen (6) die Aderisolation (14) der Aderenden durchtrennen und mit den Leitern (13) kontaktieren, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Adernaufnahme- und -führungsteil (5) in der Überwurfmutter (4) axial fixiert ist.
2. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem kabelseitigen Ende des Adernaufnahme- und -führungsteils (5) und dem kabelseitigen Ende der Überwurfmutter (4) eine Kabelaufnahme (20) vorgesehen ist.
3. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabelaufnahme (20) als von dem Adernaufnahme- und -führungsteil (5) separates Bauteil ausgeführt ist und die Kabelaufnahme (20) mit dem Adernaufnahme- und -führungsteil (5) - vorzugsweise durch eine kraft- oder formschlüssige Verbindung - axial

fixiert ist.

4. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter 4 an ihrem kabelseitigen Ende mit einem umlaufenden Fixierflansch (21) versehen ist und das Adernaufnahme- und -führungsteil oder die Kabelaufnahme (20) eine dem Fixierflansch (21) der Überwurfmutter (4) zugeordnete umlaufende Fixiernut (22) aufweist. 5 10
5. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabelaufnahme (20) eine - vorzugsweise aus einem weichelastischen Material bestehende - hülsenförmige Zugentlastung (23) aufweist. 15
6. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugentlastung (23) in axialer Richtung spannbar ist und durch ein axiales Spannen als Zugentlastung wirksam wird. 20
7. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabelaufnahme (20) mit einem Dichtring (24) versehen ist und der Dichtring (24) bei auf den Anschlußkörper (11) oder auf den Verbindungskörper aufgeschraubter Überwurfmutter (4) an das der Überwurfmutter (4) zugewandte Ende des Anschlußkörpers (11) oder des Verbindungskörpers abdichtend anliegt. 25 30
8. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschluß eines vorzugsweise mehradrigen Kabels (1) an ein elektrisches Gerät oder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei vorzugsweise mehradrigen Kabeln, mit einem Kabelanschlußbauteil (2) und mit einem Geräteanschlußbauteil (3) oder mit einem ersten Kabelverbindungsbauteil und einem zweiten Kabelverbindungsbauteil, wobei zu dem Kabelanschlußbauteil (2) bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil oder dem Geräteanschlußbauteil (3) bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil eine Überwurfmutter (4), ein Adernaufnahme- und -führungsteil (5), eine mit Schneidklemmen (6) und mit Anschlußelementen (7) versehene Klemm- und -Anschlußseinheit (8) und ein hülsenförmiger, mit einem dem Innengewinde (9) der Überwurfmutter (4) entsprechenden Außengewinde (10) versehener Anschlußkörper (10) oder Verbindungskörper gehören, wobei die mit den Schneidklemmen (6) zu kontaktierenden bzw. von den Schneidklemmen (6) einzuklemmenden Aderenden (16) und die zugeordneten Schneidklemmen (6) unter einem Winkel kleiner 180° verlaufen und wobei beim Aufschrauben der 35 40 45 50 55

Überwurfmutter (4) auf den Anschlußkörper (11) oder den Verbindungskörper oder beim Einschrauben des Anschlußkörpers (11) oder des Verbindungskörpers in die Überwurfmutter (4) die Schneidklemmen (6) die Aderisolation (14) der Aderenden durchtrennen und mit den Leitern (13) kontaktieren, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil (5) vorgesehenen Aderführungs Kanäle (18) zumindest im wesentlichen coaxial zueinander verlaufen sowie einerseits stirnseitig offen sind und andererseits in radial nach außen offene Kontaktierungstaschen (25) münden.

9. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktierungstaschen (25) stirnseitig "rückschlagventilartig" ausgebildet sind.
10. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktierungstaschen (25) stirnseitig jeweils mindestens ein Durchtritts- und Schließelement, vorzugsweise jeweils zwei Durchtritts- und Schließelemente (26) aufweisen.
11. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtritts- und Schließelemente (26) als elastische Zungen ausgeführt sind.
12. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtritts- und Schließelemente (26) in Durchtrittsrichtung "relativ nachgiebig" und entgegen der Durchtrittsrichtung "wenig nachgiebig" ausgeführt sind.



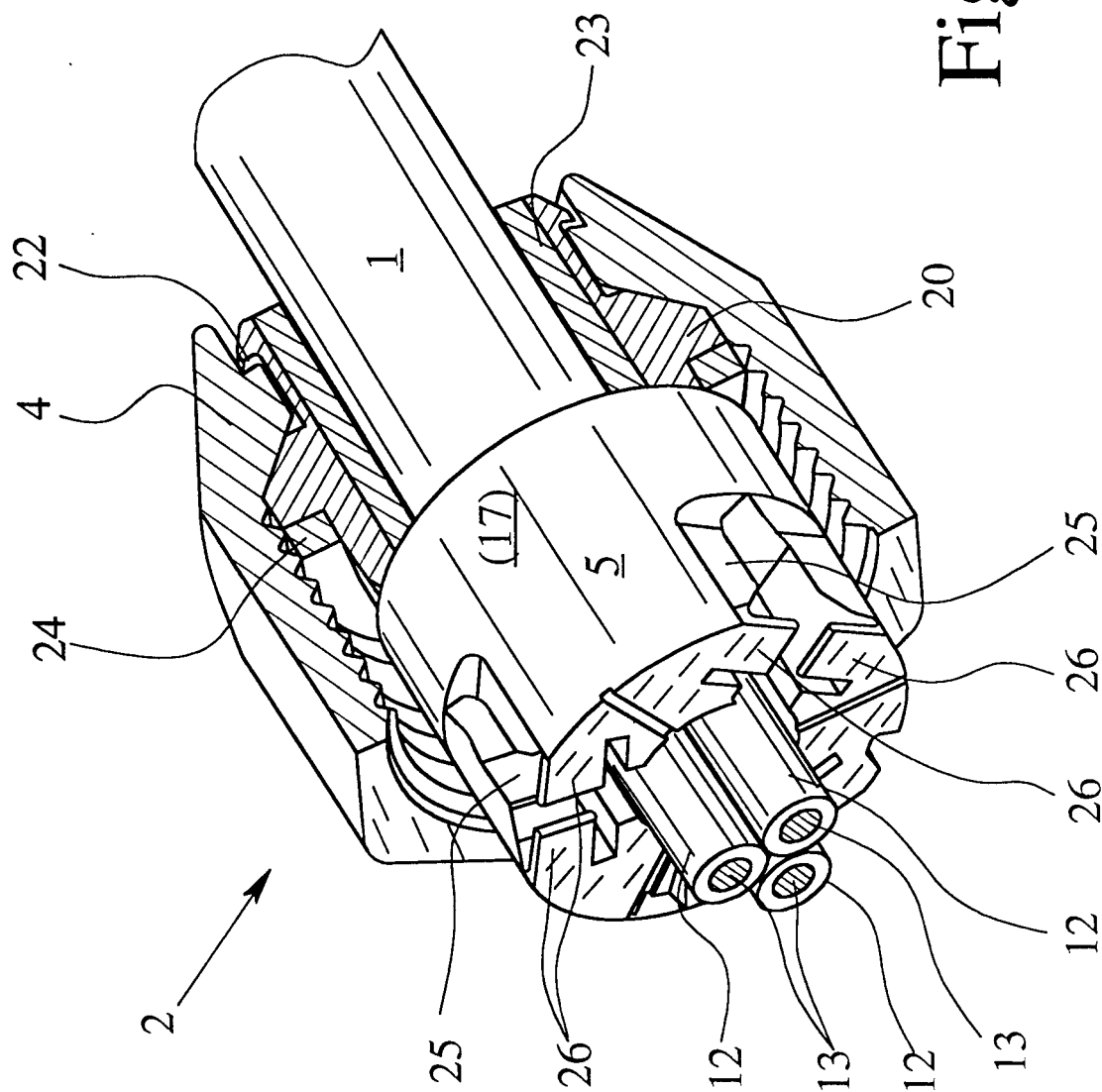


Fig. 2

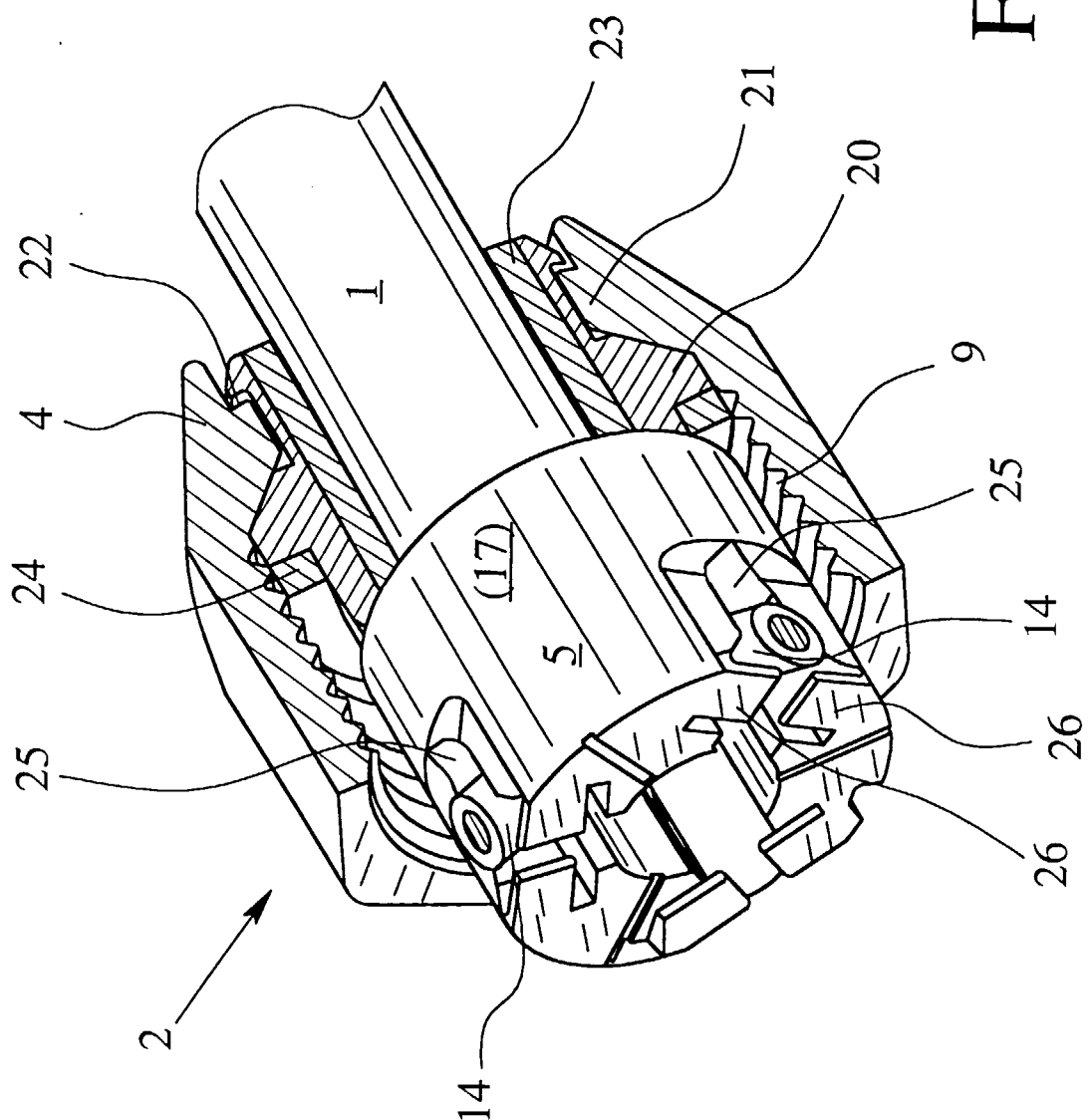


Fig. 3

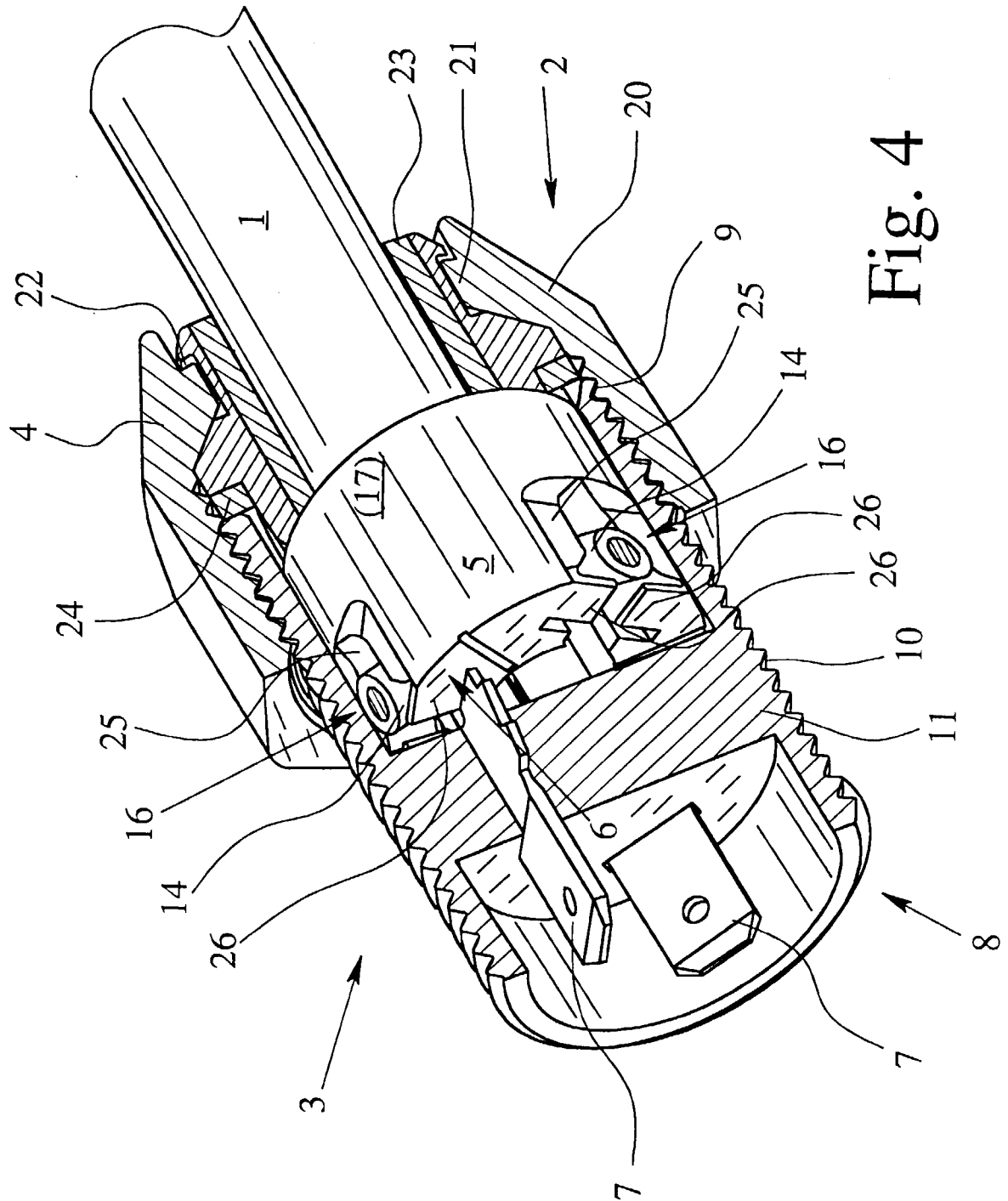


Fig. 4