

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 285 079 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **19.11.92**

51

Int. Cl.⁵: **H01R 9/03, H01R 4/24**

21

Anmeldenummer: **88105015.7**

22

Anmeldetag: **28.03.88**

54

Klemmvorrichtung zur Herstellung eines Abzweiges an Leitern eines Spannungskabels und Herstellung eines solchen Abzweiges.

30

Priorität: **30.03.87 DE 3710546**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.88 Patentblatt 88/40

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
19.11.92 Patentblatt 92/47

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

56

Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 438 003
FR-A- 2 414 799
US-A- 3 816 817

73

Patentinhaber: **RXS Schrumpftechnik-
Garnituren GmbH**
Profilstrasse 4
W-5800 Hagen 1(DE)

Patentinhaber: **REMA-LIPPRANDT GMBH & CO.
KG**
Spichernstrasse 11
W-5300 Bonn 2(DE)

72

Erfinder: **Lössner, Horst**
Pröbstingstrasse 7
W-4708 Kamen(DE)
Erfinder: **Behrens, Manfred**
Mönchsweg 12
W-5330 Königswinter 1(DE)
Erfinder: **Lipprandt, Michael**
Freiheitsstrasse 57
W-5210 Troisdorf/Spich(DE)

74

Vertreter: **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing. et al**
Postfach 22 13 17
W-8000 München 22(DE)

EP 0 285 079 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Klemmvorrichtung zur Herstellung eines Abzweiges an den Hauptleitern eines unter Spannung stehenden Spannungskabels mit einer auf den ungeschnittenen Hauptleiter aufsetzbaren Hauptklemme, die zur Durchdringung der Isolation des jeweiligen Hauptleiters vorzugsweise eine Frässchraube und zum längsseitigen Verschluß des Aufnahmekanals einen aufschieb- 5
baren Formkörper aufweist und weiterhin mit einer Abzweigmutter zur Aufnahme des Endes eines Abzweigleiters, die zur Kontaktierung eine Druckschraube enthält, wobei alle elektrischen Kontaktteile in einem Isoliergehäuse aufgenommen sind. 10

Klemmvorrichtungen für das Anschließen von Abzweigleitern an durchgehenden Hauptleitern sind in allgemeiner Art bekannt. Doch ergeben sich beim Anklemmen verschiedene Probleme, die erhebliche Schwierigkeiten aufwerfen. So mußten bisher bei der Herstellung von Einzelabzweigen die Potentiale auf den Hauptleitern abgeschaltet werden, da kein ausreichender Berührungsschutz während der Montagearbeiten gegeben war. Weiterhin ergeben sich Gefahrenpunkte beim Abdichten und Ausfüllen der Hohlräume, die sich infolge der zusätzlichen Anklemmvorrichtungen bilden. Im allgemeinen wurde hier Gießharz verwendet, das man in die Hohlräume eingoß und aushärten ließ. Das Ausgießen der Hohlräume ist auch aus mechanischen Gründen wichtig gewesen, da bei äußeren Belastungen der Außenmuffen, wie zum Beispiel durch Erdlast bei den im Erdreich verlegten Kabeln, die Gefahr des Einbruchs der Muffe bestand. Weiterhin können bei mechanisch festen Muffen, wie sie zum Beispiel durch das Vergießen von Gießharzen hergestellt wurden, infolge von Kräfteeinwirkungen Brüche, Risse oder Kapillare entstehen, die schließlich zu Undichtigkeiten führen konnten. Dadurch konnte zumindest eine gewisse "Erdpotentialfühligkeit" eintreten. Außerdem sind die Arbeiten zur Herstellung des Gießharzes unangenehm und erfordern peinliche Beachtung der Vorschriften bezüglich der Verarbeitung und der Aushärtezeit. 15
20
25
30
35
40
45

Neuerdings werden auch Kabelabzweig-Klemmen vorgeschlagen, deren Kontaktteile innerhalb von Hohlräumen eines formstabilen Kunststoffes eingelagert sind, so daß sich die Montagearbeiten auch bei den unter Spannung stehenden Leitern ausführen lassen. Nachteil dabei ist, daß bei derartigen Klemmvorrichtungen keine Abdichtungen gegen Eindringen von Feuchtigkeit und dergleichen vorhanden sind. Ferner ergeben sich beim Aufbringen der Klemmvorrichtungen auf eng beieinanderliegenden Kabelleitern gewisse räumliche Schwierigkeiten. 50
55

So ergibt sich für vorliegende Erfindung die Aufgabe, eine Klemmvorrichtung für die Herstellung eines Abzweiges an Spannungskabeln zu schaffen, mit der ohne Potentialabschaltung auf den abzweigenden Hauptleitern bzw. Hauptadern das Anklemmen von Abzweigleitern bzw. Abzweigadern erfolgen kann, wobei die anschließende Abdichtung der Abzweigstelle und der mechanische Schutz gegenüber äußeren Kräfteinwirkungen möglichst einfach und schnell herzustellen sein muß. Die gestellte Aufgabe wird nun mit Hilfe einer Klemmvorrichtung der eingangs beschriebenen Art nach den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weiterhin ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zu finden, nach dem die Erstellung eines Abzweiges mit erfindungsgemäßen Klemmvorrichtungen der oben beschriebenen Art ohne Potentialabschaltung auf den Hauptleitern ermöglicht wird, wobei am Ende eine nach außen dichte Abzweigstelle vorliegen muß. Diese Aufgabe wird nun mit einem Verfahren nach den Merkmalen des Patentanspruchs 21 gelöst.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt nun darin, daß die Einzelabzweige pro Hauptleiter unter Spannung des Hauptkabels hergestellt werden können, da es aufgrund der vorliegenden Ausführung der Klemmvorrichtungen keine spannungsführenden Teile nach außen gibt, die eine Gefahrenquelle für den Monteur darstellen würden. Weitere Vorteile ergeben sich durch die Verwendung von schrumpffähigen Bauteilen an den Klemmvorrichtungen, da es nun möglich ist, eine dichte und isolierte Abzweigstelle zu schaffen, wobei man auf die bisher üblichen Ausfüllungen von Hohlräumen mit entsprechend zusammengemischten Massen verzichten kann. Die schrumpffähigen Bauteile schmiegen sich bei Wärmeeinwirkung mittels der handelsüblichen Geräte so eng an die darunter befindlichen Bauteile - hier die Klemmvorrichtungen - an, daß keine Gefahr für einen Hohlraumbinbruch mehr gegeben ist. Außerdem ergeben sich dabei ausgezeichnete Abdichtungen gegenüber Umwelteinflüssen. Umständliche Mischungen und Einfüllvorgänge für die bisher üblichen Einfüllmittel sind damit ebenfalls überflüssig geworden.

Weiterhin ist durch die Vollisolation der Klemmvorrichtungen und durch die Umhüllung mit den Schutzvorrichtungen gemäß der Erfindung ein ausreichender elektrischer Schutz nach außen gegeben, so daß auch aus diesem Grunde die Verwendung von Füll- und Isoliermitteln entfallen kann. Die Grundkörper der einzelnen Klemmenteile sind bereits aus Kunststoff und ermöglichen dadurch die Herstellung des Abzweiges ohne Spannungsabschaltung. Lediglich bei dem letzten Kontaktierungsvorgang, dem Einfräsen der Isolierung auf dem Hauptleiter mittels einer Frässchraube ist die

Verwendung eines isolierten Werkzeuges nötig. Alle anderen Arbeiten können bedenkenlos durchgeführt werden. Im Verlauf der Montagearbeiten wird jede einzelne Abzweigklemme und jede Hauptklemme mit einem schrumpfbaren Formteil umgeben und abgedichtet. Schließlich wird dann ein gemeinsamer Außenschutz in Form eines weiteren Schrumpfteiles um die gesamte Abzweigstelle herumgelegt und dichtend aufgeschrumpft.

Die Erfindung wird nun an einem Ausführungsbeispiel in vier Figuren näher beschrieben.

Figur 1 zeigt die Klemmvorrichtung für einen Leiterabzweig in einem in Figur 2 angedeuteten Schnitt, wobei die Umhüllungen nicht dargestellt sind.

Figur 2 zeigt den fertig montierten Zustand eines einzelnen Abzweiges, der mit Hilfe der erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiele hergestellt wurde.

Figur 3 verdeutlicht eine Abzweigstelle an einem vierphasigen Kabel, wobei die Abzweige mit den erfindungsgemäßen Klemmvorrichtungen hergestellt wurden.

Figur 4 gibt schließlich einen Überblick über eine komplett montierte und bereits wieder abgedichtete Abzweigstelle an einem dreiphasigen Kabel.

Die Figur 1 veranschaulicht nun die Klemmvorrichtung 1, mit der pro Kabelleiter ein Abzweig hergestellt werden kann. Dabei ist von besonderem Vorteil, daß die Klemmvorrichtung 1 nach außen hin elektrisch völlig isoliert ist, so daß kein elektrisches Potential an den äußeren Oberflächen auftreten kann.

Selbst die Schrauben zur Herstellung des elektrischen Kontaktes mit dem Kabel sind soweit versenkt, daß Berührungsschutz gegeben ist. Dies ist als besonderer Vorteil zu sehen; denn nun kann mit einer Klemmvorrichtung 1 gemäß der Erfindung ein Abzweig im Potential führenden Zustand des Hauptkabels hergestellt werden. Da im allgemeinen jedoch die Kontakt machenden Schrauben elektrisch leitend und auch im Schraubenteil nicht isoliert sind, verwendet man für die Herstellung des Kontaktes in der Hauptklemme 2 des Abzweiges im angeschalteten Zustand ein isoliertes Werkzeug, wobei zweckmäßigerweise dieses Werkzeug auch zusätzlich mit einer Drehmomentenbegrenzung ausgerüstet ist, so daß der jeweils zu klemmende Hauptleiter nicht beschädigt werden kann. Die Potential führenden Teile, das sind die Kontaktschrauben 10, 12 und die Verbindungsschiene 4, sind innerhalb der aus druckfestem Kunststoff - vorzugsweise faserverstärktem Kunststoff - bestehenden Formteile völlig eingebettet. Für die Herstellung des Abzweiges mit einer Klemmvorrichtung 1 gemäß der Erfindung sind folgende Hauptteile nö-

tig, die Hauptklemme 2 für das Kontaktieren der Hauptader 14, die Abzweigklemme 5 für das Kontaktieren der Abzweigader 16, die im Verbindungssteg 13 geführte Verbindungsschiene 4 zwischen den beiden Klemmenteilen und die Schutzvorrichtungen gegen Umwelteinflüsse.

Die Hauptklemme 2 ist im Grundkörper z.B. von etwa C-förmiger Gestalt, das heißt sie besitzt eine seitliche Öffnung 6, durch die der zu kontaktierende, zunächst aber isolierte Hauptleiter 14 von der Seite her in den Aufnahmekanal 26 eingeführt wird. Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß der Grundbereich des Aufnahmekanals 26 als Gegenlager 7 fest mit dem Grundkörper der Hauptklemme verbunden ist und damit dem beim Kontaktieren erforderlichen Kontaktdruck mechanisch gut entgegenwirkt. Dies wird noch verstärkt durch ein das Gegenlager 7 umfassendes hinterschnittenes Ende 24, des später erläuterten Formkörpers 3, durch das ein Abfedern des sonst freien C-Schenkels verhindert wird. Durch diese Ausführungsform ist gewährleistet, daß ein Abzweig ohne Auftrennung der Hauptader erfolgen kann. Meist ist es jedoch so, daß die Klemmvorrichtung 1 von der Seite her auf den Hauptleiter 14 aufgesetzt wird. Im inneren, oberen Teil des Aufnahmekanals 26 dieser Hauptklemme 2 befindet sich das eine Ende der Stromschiene 4, in welcher die Kontaktschraube 10 eingedreht ist. Zwischen dem oberen Schenkel des C-förmigen Grundkörpers der Hauptklemme 2 und dem Ende der Stromschiene 4 sind vorteilhafterweise Federelemente 11 eingebracht, zum Beispiel Federscheiben, mit denen ein eventuell später auftretender Kontaktdruckabfall infolge von Materialkaltfluß ausgeglichen werden kann. Der untere Teil des C-förmigen Grundteiles der Hauptklemme 2 ist als Gegenlager 7 für den eingeführten Hauptleiter 14 ausgebildet und zwar so, daß der Hauptleiter 14 möglichst gut anliegt, um ein seitliches Abgleiten beim Kontaktieren zu vermeiden. Eine weitere Verbesserung der Auflage im Gegenlager 7 ist dadurch gegeben, daß in diesem Bereich eine metallische Einlage, zum Beispiel ein sektorförmig gestaltetes Metallplättchen, eingelegt wird, dessen Krümmungsradius jedoch größer ist als der des Gegenlagers 7. Dadurch ergibt sich eine Federwirkung, die die Wirkungsweise der im oberen Bereich eingelegten Federelemente unterstützt. Dieses Metallplättchen kann zweckmäßigerweise mit griffigen Erhebungen bzw. Profilierungen versehen sein, durch die der isolierte Hauptleiter 14 besser fixiert wird. Die seitliche Öffnung 6 ist mindestens so weit, daß der entsprechende Hauptleiter 14 mit Isolation 15 eingeführt werden kann. Die seitliche Einführung des Hauptleiters 14-15 ist besonders montagefreundlich, da sofort bei der Einführung in den Aufnahmekanal 26 eine - von der Öffnung 6 abgesehen - allseitige Führung gegeben ist. Das

seitliche Aufsetzen des die Öffnung 6 abschließenden Formkörpers 3 kann völlig frei und ohne Druck erfolgen, da der Hauptleiter 14-15 bereits geführt ist. Das Formteil 3 wird in dieser Montagephase nicht belastet und läßt sich deshalb besonders leicht einsetzen, doch sollen die Längsfugen möglichst eng sein und beispielsweise geringer als 2 mm betragen. Die beiden Enden des C-förmigen Grundteils besitzen gegenläufig ausgebildete Ansätze 8, die nach auswärts so abgebogen sind, daß sie jeweils eine längs verlaufenden Hinterschneidung 9 bilden. Über diese seitliche Öffnung 6 wird nach Einführung des Hauptleiters 14-15 in den Aufnahmekanal 26 ein längsgestreckter, den Konturen des C-förmigen Grundkörpers angepaßter Formkörper 3 geschoben, wobei dieser Formkörper 3 den Ansätzen 8 angepaßte hinterschnittene Enden 24 aufweist, welche die Ansätze 8 bis in die durch die Hinterschneidungen 9 gebildete Nut umgreifen. Dieser Formkörper 3 kann entweder als starrer Aufchiebekörper oder auch als federnder Einrastkörper ausgebildet sein. Auf diese Weise wird um den Hauptleiter 14 herum im Bereich der Abzweigstelle eine geschlossene Umfassung hergestellt, wobei bisher eine Betätigung der Kontaktschraube 10 und damit eine Kontaktierung des Hauptleiters 14 noch nicht erfolgt ist. Die Klemmvorrichtung 1 ist jedoch in diesem Montagezustand bereits in der endgültigen Lage fixiert, das heißt auch die Abzweigklemme 5 ist bereits in ihrer Position festgelegt. Diese Abzweigklemme 5 besteht nun ebenfalls aus einem rohrförmigen Kunststoffkörper, in dessen Aufnahmekanal 17 die später Potential führende Stromschiene 4 geführt ist. In dieser Stromschiene 4 ist eine Klemmschraube 12 eingedreht, mit der zum abisolierten Ende des Abzweigleiters 16 der elektrische Kontakt hergestellt wird. Da man hier im Gegensatz zum durchgehenden Hauptleiter 14 ein Leiterende hat, kann man hier ohne weiteres dieses freie Ende abisolieren. Auf diese Weise braucht man hier nur eine normale Klemmschraube, während man für die später auszuführende Kontaktierung des Hauptleiters 14 vorzugsweise eine Frässhraube 10 vorsehen muß, mit der der elektrische Kontakt durch die Leiterisolation hindurch hergestellt wird. Zweckmäßigerweise ist der Aufnahmekanal 17 im wesentlichen ebenfalls wieder der Form der Abzweigleiter 16 angepaßt, damit möglichst gute Anlageflächen für die Druckverteilung bei der Kontaktierung erreicht werden. Weiterhin ist der Aufnahmekanal 17 der Abzweigklemme 5 als Sackloch ausgebildet, das heißt, ihre Rückseite ist geschlossen, so daß sie an dieser Seite dicht ist. Außerdem kann auf dieser Seite keine fehlerhafte Kontaktierung durch einen versehentlich zu weit eingesteckten Abzweigleiter erfolgen. Da bis zu diesem Zeitpunkt kein elektrischer Kontakt an dem Hauptleiter 14 hergestellt ist,

kann weiterhin ohne Gefahr der Abzweigleiter 16 in der Abzweigklemme 5 fest angeschlossen werden. Erst nach abgeschlossener Montage aller am Hauptkabel anzuschließenden Abzweigleiter 16 nach der bisher oben beschriebenen Art, beginnt man mit der Kontaktierung der Hauptleiter 14 durch Eindrehen der z.B. als Frässhrauben ausgebildeten Kontaktschrauben 10 in den Hauptklemmen 2. Durch den Fräsvorgang beim Eindrehen dieser Kontaktschrauben 10 wird jeweils die Isolation 15 der Hauptleiter 14 durchbrochen und somit werden erst bei diesen abschließenden Vorgängen die elektrischen Kontakte zu den Stromschiene 4 und damit zu den Abzweigleitern 16 hergestellt.

In Figur 2 ist eine Abzweigstelle für einen Kabelleiter dargestellt, wie sie in Figur 1 im Detail beschrieben wurde. Hier wird in einer Draufsicht die Längsausdehnung der Klemmvorrichtung 1 deutlich und es geht daraus hervor, daß die Abzweigklemme 5 über den isolierten Verbindungssteg 13 mit der Hauptklemme 2 nebeneinander liegend fest verbunden ist, so daß sich ein einziger Verbundkörper aus Kunststoff ergibt, in dem die elektrischen Teile voll eingebettet sind. Dabei ist der Verbindungssteg 13 zum Beispiel abgewinkelt, wie die Figur 1 zeigt, so daß dadurch eine möglichst enge Anpassung am Umfangsbereich des zu kontaktierenden Kabels möglich wird. Die Hauptklemme 2 mit dem seitlich aufgeschobenen oder aufgerasteten Formkörper 3 ist als Durchgangselement und die Abzweigklemme 5 als einseitig geschlossenes Element ausgebildet. In gestrichelter Art ist der Verlauf der Stromschiene 4 dargestellt, die isoliert innerhalb der aus nichtleitendem Kunststoff bestehenden Grundkörper der Klemmen angedeutet ist. Außerdem sind die als Imbusschrauben ausgebildeten Kontaktschrauben 10 und 12 eingezeichnet. Der Hauptleiter 14-15 wird in isolierter Form durch die Hauptklemme 2 hindurchgeführt, während das Ende des Abzweigleiters 16 von seiner Isolation 20 befreit in das Sackloch der Abzweigklemme 5 eingeführt wird. Zur Abdichtung nach außen als Schutzvorrichtung gegen Umwelteinflüsse, wie Feuchtigkeit und dergleichen, werden die Einführungsbereiche der Klemmvorrichtung 1 z.B. mit schrumpfbaren Elementen versehen, die im aufgeschrumpften Zustand die erforderliche Abdichtung gewährleisten. So wird beispielsweise vor der Einführung des abisolierten Abzweigleiters 16 ein Schrumpfschlauchstück 18 aufgebracht, das nach der Kontaktierung des Abzweigleiters 16 auf die Abzweigklemme 5 bis zum Anschlag aufgeschoben und schließlich aufgeschrumpft wird, wobei die Länge des Schrumpfschlauchstückes 18 so gewählt sein muß, daß die erforderlichen Dichtungslängen, z.B. 2 cm, auf dem Abzweigleiter und der Abzweigklemme 5 eingehalten werden. Damit ist dieser Teil der Klemmvorrichtung 1 völlig abge-

dichtet, da die Rückseite der als Sackloch ausgebildeten Abzweigklemme 5 abgeschlossen ist. Nun wird nach der Kontaktierung des Hauptleiters 14 über die Hauptklemme 2 als Schutzvorrichtung ein weiteres Schrumpfschlauchstück gesetzt, wobei dieses Schrumpfschlauchstück als längsgeteilte Manschette 19 ausgebildet ist, die über dem ungeteilten Hauptleiter 14-15 angelegt werden muß. Für den Verbindungssteg 13 zwischen der Hauptklemme 2 und der Abzweigklemme 5 ist in der Manschette 19 eine Aussparung 23 vorgesehen, die entweder als Öffnung oder als Einschnitt vom Verschluß her ausgebildet ist. Die Manschette 19 ist mit einem seitlich verlaufenden, hier nicht dargestellten Längverschluss versehen, der zum Beispiel längsverlaufende Flansche aufweist, über die eine entsprechende Verschlußschiene in der an sich bekannten Weise aufgeschoben wird. Nach dem Schrumpfvorgang sitzt diese Manschette 19, die vorteilhafterweise mit einer Innenbeschichtung aus einem Schmelzkleber versehen ist, dicht auf der Hauptklemme 2 und des isoliert eingeführten Hauptleiters 14-15 auf, so daß sich insgesamt ein dichter Abschluß der Klemmvorrichtung 1 ergibt; wobei diese ganzen Vorgänge ohne Abschaltung des Potentials auf dem Hauptleiter 14 erfolgen konnten.

Die Figur 3 zeigt nun, wie man mit Hilfe der Klemmvorrichtungen 1 gemäß der Erfindung bei einem aus vier separat isolierten Kabelleitern 14-15 bestehenden Kabel, z.B. einem 1 kV-Spannungskabel, einen Abzweig möglichst platzsparend anbringen kann. Die entsprechend geführte Abwinkelung des Verbindungssteges 13 zwischen der Hauptklemme 2 und der Kontaktklemme 5 erlaubt eine beinahe kreisförmige Anordnung der vier Klemmvorrichtungen 1 um das Kabel herum. Man muß also nur den Kabelmantel im Abzweighbereich entfernen und die separat isolierten Hauptleiter 14-15 soweit aufbiegen, daß die Hauptklemmen 2 in der oben beschriebenen Weise auf die Hauptleiter 14-15 aufgesetzt werden können. Bei der hier gezeigten Version sind für eine besonders platzsparende Anordnung zwei verschiedene Ausführungsformen von Klemmvorrichtungen 1 eingesetzt, die sich allerdings nur darin unterscheiden, daß die jeweilige Abzweigklemme 5 an der Hauptklemme 2 spiegelbildlich auf der anderen Seite angeordnet ist. Dadurch erhält man für die Abführung der Abzweigleiter 16 eine relativ günstige Ausführung, da jeweils zwei Abzweigleiter eng beinander liegend abgeführt werden können. Für den Vorteil der Platzersparnis ist allerdings in Kauf zu nehmen, daß zwei verschiedene Typen von Klemmvorrichtungen 1 verwendet werden müssen, wenn man die Abführung der Abzweigleiter in einer Richtung verlaufend ausführen will. Selbstverständlich läßt sich eine derartige Abzweigstelle auch mit einer einzigen

Type von Klemmvorrichtung ausführen, wobei dann jeweils zwischen einem Hauptleiter ein Abzweigleiter abgeführt wird. Diese Abzweigstelle ist dann im Durchmesser geringfügig größer, da hier ein längsseitiger Versatz der Klemmvorrichtungen, wie es bei der oben beschriebenen Version der Fall ist, wenig sinnvoll ist. Die Ausbildung der einzelnen Klemmvorrichtungen ist jedoch, abgesehen vom spiegelbildlichen Ansetzen der Abzweigklemme, völlig gleich.

In Figur 4 wird in einem Teilquerschnitt eine komplett montierte Abzweigstelle mit Klemmvorrichtungen 1 gemäß der Erfindung dargestellt. Bei dieser Ausführung ist z.B. ein dreiphasiges Hauptkabel HK gewählt, bei dem an den vom Kabelmantel abgesetzten, jedoch separat isolierten Hauptleitern 14-15 Abzweigungen durchgeführt sind. Dabei wird deutlich, daß pro Hauptleiterabzweig eine geschrumpfte Manschette 19 eingesetzt ist, bei der über die Aussparung 23 der Abzweig 4-13 ausgeführt ist. Der Abzweigleiter 16-20 ist dann zur Abzweigklemme der Klemmvorrichtung durch das aufgeschrumpfte Schrumpfschlauchstück 18 abgedichtet. Damit ist jeder Leiterabzweig für sich abgedichtet und geschützt. Anschließend wird die gesamte Abzweigstelle von einer an sich bekannten Schrumpfmanschette 22 umgeben und an der einen Seite der Verzweigungsstelle auf den Kabelmantel des Hauptkabels HK dichtend aufgeschrumpft. An der zweiten Seite wird die Manschette 22 als Abzweigmuffe mit zwei Ausgängen ausgebildet. Der dadurch entstehende Zwickelbereich zwischen dem Hauptkabel HK und dem Abzweigkabel AK wird mit einem Dichtungseinsatz 21, zum Beispiel mit einer Einlage aus einer plastischen, klebrigen Kunststoffmasse, abgedichtet. Durch das Aufschumpfen der Schrumpfmanschette 22 wird diese Kunststoffmasse 21 so verformt und verpreßt, daß sich eine einwandfreie Abdichtung im Zwickelbereich ergibt. Die Schrumpfmanschette 22 ist vorteilhafterweise mit einer Innenbeschichtung aus einem Schmelzkleber versehen, wodurch die Dichtungswirkung an den Dichtungsflächen erhöht werden kann. Auch diese Schrumpfmanschette 22 ist mit einem hier nicht sichtbaren Längverschluss versehen, um sie über das ungeschnittene Hauptkabel HK herumlegen zu können. Damit ist die gesamte Abzweigstelle nach außen hin mit einer Schutzvorrichtung gegen Umwelteinflüsse umgeben. Eventuell ist zweckmäßig, wenn die Abzweigstelle vor dem Aufbringen der Schrumpfmanschette mit einem Stützkörper, z.B. einem im Durchmesser und an den Enden verformbaren Rohrgebilde versehen wird. Auf diesen Stützkörper läßt sich dann die Schrumpfmanschette besonders gut aufschumpfen, wobei der Stützkörper zusätzlichen Schutz bietet. Es ist jedoch in jedem Falle darauf zu achten, daß sich nach außen ein

möglichst rundes Gebilde mit großen Radien ergibt, damit sich keine Angriffskanten für Verletzungen am Gehäuse ergeben.

Bei Abzweigstellen gemäß der Erfindung ist es gleichgültig, wie hoch die Anzahl der abzweigenden Kabelleiter ist, da jede Abzweigung für sich vorgenommen werden kann. Außerdem kann die Ausführungsrichtung der Abzweikleiter beliebig gewählt werden, da die Aufbringung der Klemmvorrichtung für sich gleichgültig ist. Zusätzliche Varianten lassen sich durch spiegelbildlich ausgeführte Abwandlungen herstellen. Es wird in diesem Zusammenhang darauf verwiesen, daß auch eine Ausführungsform mit Mehrfachabzweigen möglich ist, wenn zum Beispiel eine zweite Abzweigklemme in umgekehrter Richtung an die bisher beschriebene Abzweigklemme angesetzt wird. Hierzu ist dann eine zusätzliche Abzweigung der Verbindungsschiene nötig. Damit ist auch die Möglichkeit gegeben in einfacher Weise die Abzweigrichtung zu wählen, da es nun gleichgültig ist, von welcher Seite der Abzweikleiter eingeführt wird. Damit ist jedoch beispielsweise auch ein beiderseitiger Abzweig in der äußersten Schutzeinrichtung nötig, der ohne weiteres in der bereits beschriebenen Weise auch an der zweiten Seite hergestellt werden kann. Bei all diesen Ausführungsformen ist jedoch gewährleistet, daß die Anklammung von Anfang bis zum Ende ohne Potentialabschaltung auf dem Hauptkabel erfolgen kann und daß eine Abdichtung gegen Umwelteinflüsse gegeben ist. Dies ist besonders dann wichtig, wenn ein Abzweig an einem Hauptkabel geschaffen werden soll, bei dem bereits andere Verbraucher angeschlossen sind. Auf diese Weise kann die sonst bisher notwendige Abschaltung der Verbraucher während der Montagezeit der neuen Abzweigstelle verhindert werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Abzweiges mittels der oben beschriebenen Klemmvorrichtungen 1 ergibt sich aus den einzelnen Schritten, wie sie bereits in den oberen Beschreibungsteilen angegeben sind. Eine Zusammenstellung und die Reihenfolge der Einzelschritte finden sich im Patentanspruch 21.

Patentansprüche

1. Klemmvorrichtung zur Herstellung eines Abzweiges an den Hauptleitern eines unter Spannung stehenden Spannungskabels mit einer auf den ungeschnittenen Hauptleitern aufsetzbaren Hauptklemme, die zur Durchdringung der Isolation des jeweiligen Hauptleiters vorzugsweise eine Frässhraube und zum längsseitigen Verschuß des Aufnahmekanals einen aufschiebbarer Formkörper aufweist und weiterhin mit einer Abzweigklemme zur Aufnahme des Endes eines Abzweikleiters, die zur Kon-

taktierung eine Druckschraube enthält, wobei alle elektrischen Kontaktteile in einem Isoliergehäuse aufgenommen sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Grundkörper der Hauptklemme (2) und der Abzweigklemme (5) aus druckfestem Kunststoff bestehen und über einen Verbindungssteg (13) miteinander verbunden sind, daß die Verbindungsschiene (4) im Verbindungssteg (13) isoliert eingebettet ist und sich vom Aufnahmekanal (26) der Hauptklemme (2) bis in den Aufnahmekanal (17) der Abzweigklemme (5) erstreckt, wobei sie in den Aufnahmekanälen (17, 26) Kontaktschrauben (10, 12) enthält, daß die Hauptklemme (2) etwa C-förmige Gestalt aufweist, wobei die seitlichen Schenkel der C-Form entlang der seitlichen Einführöffnung (6) gegenläufig als Ansätze (8) so zurückgeführt sind, daß Hinterschneidungen (9) gebildet sind, daß die seitliche Einführöffnung (6) mit einem an die Ansätze (8) und Hinterschneidungen (9) angepaßten Formkörper (3) abschließbar ist und daß gegen Umwelteinflüsse abdichtende Schutzvorrichtungen (18, 19, 22) angeordnet sind.

2. Klemmvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontaktschrauben (10, 12) in der Verbindungsschiene (4) unverlierbar eingesetzt sind.

3. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Abzweigklemme (5) als Sackloch ausgebildet ist.

4. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der isolierte Verbindungssteg (13) so abgewinkelt ist, daß sich bei Erstellung eines Abzweiges an einem Spannungskabel eine möglichst engliegende Konfiguration ergibt.

5. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß Federelemente (11), vorzugsweise Federscheiben, im Wirkungsbereich der Kontaktschrauben (10, 12) eingesetzt sind.

6. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Schrumpfschlauchstück (18) als Schutzvorrichtung für den Eingangsbereich der

- Abzweigklemme (5) aufgeschumpft ist.
7. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Schrumpfmanschette (19) auf der Hauptklemme (2) und mit geforderter Dichtungslänge auf dem Kabelmantel (15) des Hauptleiters (14) aufgeschumpft ist, wobei für den isolierten Verbindungssteg (13) eine Aussparung (23) angeordnet ist. 5
8. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß als äußere Schutzvorrichtung eine die gesamte Abzweigstelle überdeckende Schrumpfmanschette (22) angeordnet ist, wobei an einem Ende eine abzweigende Ausführungsform für die Abführung des Hauptkabels (HK) und des Abzweignkabels (AK) geschaffen ist. 10
9. Klemmvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß innerhalb der Schrumpfmanschette (22) ein vorzugsweise im Durchmesser veränderbarer Stützkörper angeordnet ist. 15
10. Klemmvorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anpassung an den Enden konusförmig erfolgt. 20
11. Klemmvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das abzweigende Ende der Schrumpfmanschette (22) im Zwickelbereich zwischen dem Hauptkabel (HK) und dem Abzweignkabel (AK) einen Dichtungseinsatz (21), vorzugsweise aus einem verformbaren Kunststoff, aufweist. 25
12. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die aus schrumpfbarem Kunststoff bestehenden Schutzvorrichtungen (18, 19, 22) eine Innenbeschichtung aus einem, vorzugsweise bei Wärmezufuhr schmelzenden Klebstoff aufweisen. 30
13. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Formkörper (3) zum Abschluß der Einführöffnung (6) des Aufnahmekanals (26) aus starrem Kunststoffmaterial als Aufschiebeelement ausgebildet ist. 35
14. Klemmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Formkörper (3) zum Abschluß der Einführöffnung (6) des Aufnahmekanals (26) ausfederndem Kunststoffmaterial als Einrastelement ausgebildet ist. 40
15. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich des als Gegenlager (7) ausgebildeten C-Schenkels eine metallische Einlage, insbesondere ein griffiges, profiliertes Metallplättchen, eingesetzt ist. 45
16. Klemmvorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einlage einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als der Krümmungsradius des Gegenlagers (7). 50
17. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ihre Außenform mit großen Radien versehen ist, so daß eine abgerundete Kontur gegeben ist. 55
18. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Längsfugen entlang der Hauptklemme (2) möglichst eng vorzugsweise geringer als 2 mm, ausgebildet sind. 60
19. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtungslängen der Schutzvorrichtungen (18, 19, 22) den Erfordernissen für Dichtungen entsprechend lang, zum Beispiel 2 cm, ausgebildet sind. 65
20. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Verlängerung der Abzweigklemme (5) eine zweite Abzweigklemme mit einer zur ersten entgegengesetzt gerichteten Einführöffnung angeordnet ist und daß für die zweite Abzweigklemme ein Abzweig der Verbindungsschiene (4) ausgebildet ist. 70
21. Herstellung einer Abzweigstelle an einem Spannungskabel mit Klemmvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Kabelmantel des Hauptkabels (HK) abgesetzt wird, daß die Klemmvorrichtungen (1) mit ihren Hauptklemmen (2) auf die isolierten Hauptleiter (14) des Hauptkabels (HK) ohne Kontaktierung aufgesetzt werden, daß die abisolierten Enden der Abzweigleiter (16) in den Abzweigklemmen (5) eingeklemmt werden, daß die Schrumpfschlauchstücke (18) auf die Abzweigklemmen (5) und die Kabelmäntel (25) der Abzweigleiter (16) aufgeschrumpft werden, daß die Kontaktschrauben (10) zur Kontaktierung der Hauptleiter (14) durch die Kabelmäntel (15) hindurchgedreht werden, daß die Schrumpfmanschette (19) auf die Hauptklemme (2) und die Kabelmäntel (15) der Hauptleiter (14) aufgeschrumpft werden und daß eine äußere Schutzvorrichtung in Form einer Schrumpfmanschette (22) über die gesamte Abzweigstelle aufgeschrumpft wird.

Claims

1. Clamping device for producing a tap on the main conductors of a live tension cable, having a main clamp which can be mounted on the uncut main conductors and preferably has a milling screw for penetrating the insulation of the respective main conductor and a push-on moulded part for sealing the accommodating channel on the long side, and having, furthermore, a tap clamp for accommodating the end of a tap conductor, which tap clamp contains a pressing screw for the purpose of contacting, all electric contact parts being accommodated in an insulating housing, characterised in that the basic body of the main clamp (2) and of the tap clamp (5) consist of pressure-resistant plastic and are connected to one another via a connecting web (13), in that the connecting rail (4) is embedded in the connecting web (13) in an insulated manner and extends from the accommodating channel (26) of the main clamp (2) right into the accommodating channel (17) of the tap clamp (5), it being the case that it contains contact screws (10, 12) in the accommodating channels (17, 26), in that the main clamp (2) has an approximately C-shaped configuration, the side limbs of the C-shape being led back along the lateral insertion opening (6) in the opposite direction as lugs (8) in such a way that undercuts (9) are formed, in that the lateral insertion opening (6) can be closed by means of a moulded part (3) matched to the lugs (8) and undercuts (9), and in that there are arranged protective devices (18, 19, 22) providing a seal against environmental influences.
2. Clamping device according to Claim 1, characterised in that the contact screws (10, 12) are captively inserted in the connecting rail (4).
3. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that the tap clamp (5) is constructed as a blind hole.
4. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that the insulated connecting web (13) is bent so as to produce as close fitting a configuration as possible when a tap is set up on a tension cable.
5. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that spring elements (11), preferably spring plates, are used in the active region of the contact screws (10, 12).
6. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that a length of shrinkdown tubing (18) is shrunk on as protective device for the entry region of the tap clamp (5).
7. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that a shrinkable sleeve (19) is shrunk onto the main clamp (2) and shrunk with the required sealing length onto the cable sheath (15) of the main conductor (14), a recess (23) being arranged for the insulated connecting web (13).
8. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that a shrinkable sleeve (22) covering the entire tap location is arranged as external protective device, there being provided at one end a branching configuration for leading off the main cable (HK) and the tap cable (AK).
9. Clamping device according to Claim 8, characterised in that a support member, preferably of variable diameter, is arranged inside the shrinkable sleeve (22).
10. Clamping device according to Claim 9, characterised in that matching at the ends takes place conically.
11. Clamping device according to one of Claims 8 to 10, characterised in that in the filler region between the main cable (HK) and the tap cable (AK) the branching end of the shrinkable sleeve (22) has a sealing insert (21), preferably made from a deformable plastic.

12. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that the protective devices (18, 19, 22) consisting of shrinkable plastic have an inner coating made from an adhesive, preferably an adhesive which melts upon supply of heat. 5
13. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that the moulded part (3) for closing the insertion opening (6) of the accommodating channel (26) is constructed from rigid plastics material as a push-on element. 10
14. Clamping device according to one of Claims 1 to 12, characterised in that the moulded part (3) for closing the insertion opening (6) of the accommodating channel (26) is constructed from resilient plastics material as a snap-in element. 15
20
15. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that a metallic insert, in particular a grippable, profiled metal plate, is inserted in the region of the C-limb constructed as an abutment (7). 25
16. Clamping device according to Claim 15, characterised in that the insert has a radius of curvature that is larger than the radius of curvature of the abutment (7). 30
17. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that its outer shape is provided with large radii, thus producing a rounded contour. 35
18. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that the longitudinal joints along the main clamp (2) are constructed to be as narrow as possible, preferably smaller than 2 mm. 40
19. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that the sealing lengths of the protective devices (18, 19, 22) are constructed with a length appropriate to the requirements for seals, for example 2 cm. 45
20. Clamping device according to one of the preceding claims, characterised in that a second tap clamp having an insertion opening directed oppositely with respect to the first (5) is arranged in the extension thereof, and in that a tap of the connecting rail (4) is constructed for the second tap clamp. 50
55
21. Production of a tap location on a tension cable

having clamping devices according to one of the preceding claims, characterised in that the cable sheath of the main cable (HK) is removed, in that the clamping devices (1) are mounted with their main clamps (2) on the insulated main conductors (14) of the main cable (HK) without contacting, in that the stripped ends of the tap conductors (16) are clamped in the tap clamps (5), in that the lengths of shrinkdown tubing (18) are shrunk onto the tap clamps (5) and the cable sheaths (25) of the tap conductors (16), in that the contact screws (10) are turned through the cable sheaths (15) in order to contact the main conductors (14), in that the shrinkable sleeve (19) is shrunk onto the main clamp (2) and the cable sheaths (15) of the main conductors (14), and in that an external protective device in the form of a shrinkable sleeve (22) is shrunk on over the entire tap location.

Revendications

1. Dispositif de serrage pour établir une dérivation sur les conducteurs principaux d'un câble placé sous tension, comportant une borne principale pouvant être placée sur les conducteurs principaux non découpés et qui possède de préférence une vis à tête fraisée destinée à traverser l'isolant du conducteur principal respectif, et une pièce de forme emmanachable, servant à fermer longitudinalement le canal de logement, et en outre une borne de dérivation servant à loger l'extrémité d'un conducteur de dérivation, qui comporte, pour l'établissement du contact, une vis de serrage, tous les éléments de contact électriques étant logés dans un boîtier isolant, caractérisé par le fait que les corps de base de la borne principale (2) et de la borne de dérivation (5) sont réalisés en une matière plastique résistante à la pression et sont raccordés entre eux par l'intermédiaire d'une barrette de liaison (13), que le rail de liaison (4) est inséré d'une manière isolée dans la barrette de liaison (13) et s'étend depuis le canal de logement (26) de la borne principale (2) jusque dans le canal de logement (17) de la borne de dérivation (5), et comporte des vis de contact (10,12) dans les canaux de logement (17,26), que la borne principale (2) possède approximativement une forme en C, dont les branches latérales sont recourbées en sens opposés sous la forme d'éléments saillants (8), le long de l'ouverture latérale d'introduction (6) de manière à former des parties en contre-dépouille (9), que l'ouverture latérale d'introduction (6) peut être fer-

- mée par une pièce de forme (3) adaptée aux éléments saillants (8) et aux parties en contredépouille (9) et qu'il est prévu des dispositifs de protection (18,19,22) réalisant une étanchéité vis-à-vis d'influences de l'environnement. 5
2. Dispositif de serrage suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les vis de contact (10,12) sont insérées d'une manière imperdable dans le rail de liaison (4). 10
3. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la borne de dérivation (5) est réalisée sous la forme d'un trou borgne. 15
4. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la barrette de liaison isolée (13) est soudée de sorte que lors de l'établissement d'une dérivation sur un câble placé sous tension, on obtient une configuration avec un ajustement aussi serré que possible. 20
5. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que des éléments de ressorts (11), de préférence des rondelles-ressorts, sont insérés dans la zone d'action des vis de contact (10,12). 25
6. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'un élément de tuyau rétractable (18) est emmanché à chaud comme dispositif de protection pour la zone d'entrée de la borne de dérivation (5). 30
7. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'un manchon rétractable (19) est emmanché à chaud sur la borne principale (2) et, avec une longueur d'étanchéité requise, sur la gaine (15) du câble du conducteur principal (14), un évidement (23) étant prévu pour la barrette de liaison isolée (13). 40
8. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'un manchon rétractable (22), qui recouvre l'ensemble du point de dérivation, est monté en tant que dispositif extérieur de protection, une forme de réalisation en dérivation étant créée, à une extrémité, pour le départ du câble principal (HK) et du câble de dérivation (AK). 45
9. Dispositif de serrage suivant la revendication 8, caractérisé par le fait qu'un corps de support, dont le diamètre est de préférence variable, est disposé à l'intérieur du manchon rétractable (22). 50
10. Dispositif de serrage suivant la revendication 9, caractérisé par le fait que l'adaptation aux extrémités est réalisée avec une forme de cône. 55
11. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'extrémité de dérivation du manchon rétractable (22) possède, dans la zone intersticielle entre le câble principal (HK) et le câble de dérivation (AK), un insert d'étanchéité (21) réalisé de préférence en une matière plastique déformable.
12. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les dispositifs de protection (18,19,22), qui sont réalisés en une matière plastique rétractable, possèdent un revêtement intérieur formé d'une colle de préférence fusible moyennant un apport de chaleur.
13. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la pièce de forme (3) servant à fermer l'ouverture d'introduction (6) du canal de logement (26) est réalisée en une matière plastique rigide sous la forme d'un élément pouvant être emmanché.
14. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que la pièce de forme (3) servant à fermer l'ouverture d'introduction (6) du canal de logement (26) est réalisée en une matière plastique élastique sous la forme d'un élément d'encliquetage.
15. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'un insert métallique, notamment une plaque métallique profilée antidérapante, est inséré dans la zone de la branche du C réalisée sous la forme d'une butée (7).
16. Dispositif de serrage suivant la revendication 15, caractérisé par le fait que l'insert possède un rayon de courbure qui est supérieur au rayon de courbure de la butée (7).
17. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que sa forme extérieure possède de grands rayons de sorte que l'on obtient un contour arrondi.
18. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que sa forme extérieure possède de grands rayons de sorte que l'on obtient un contour arrondi.

cations précédentes, caractérisé par le fait que les joints longitudinaux le long de la borne principale (2) sont aussi étroits que possible et d'une taille inférieure de préférence à 2 mm.

- 5
19. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les longueurs d'étanchéité des dispositifs de protection (18,19,22) sont réalisées avec une longueur, égale par exemple à 2 cm, qui correspond aux exigences pour des garnitures d'étanchéité. 10
20. Dispositif de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que dans le prolongement de la borne de dérivation (5) est disposée une seconde borne de dérivation possédant une ouverture d'introduction dirigée en sens opposé de la première et que pour la seconde borne de dérivation, il est prévu une dérivation du rail de liaison (4). 15 20
21. Fabrication d'un point de dérivation dans un câble placé sous tension et comportant des dispositifs de serrage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait 25
- qu'on retire la gaine du câble principal (HK), qu'on place les dispositifs de serrage (1) pourvus de leurs bornes principales (2) sur le conducteur principal isolé (14) du câble principal (HK) sans établir de contact, qu'on coince par serrage les extrémités dénudées des conducteurs de dérivation (16) dans les bornes de dérivation (5), qu'on emmanche à chaud le manchon rétractable (19) sur la borne principale (2) et la gaine (15) des conducteurs principaux (14) et qu'on emmanche à chaud un dispositif extérieur de protection sous la forme d'un manchon rétractable (22) pardessus l'ensemble de la zone de dérivation. 30 35 40
- 45
- 50
- 55

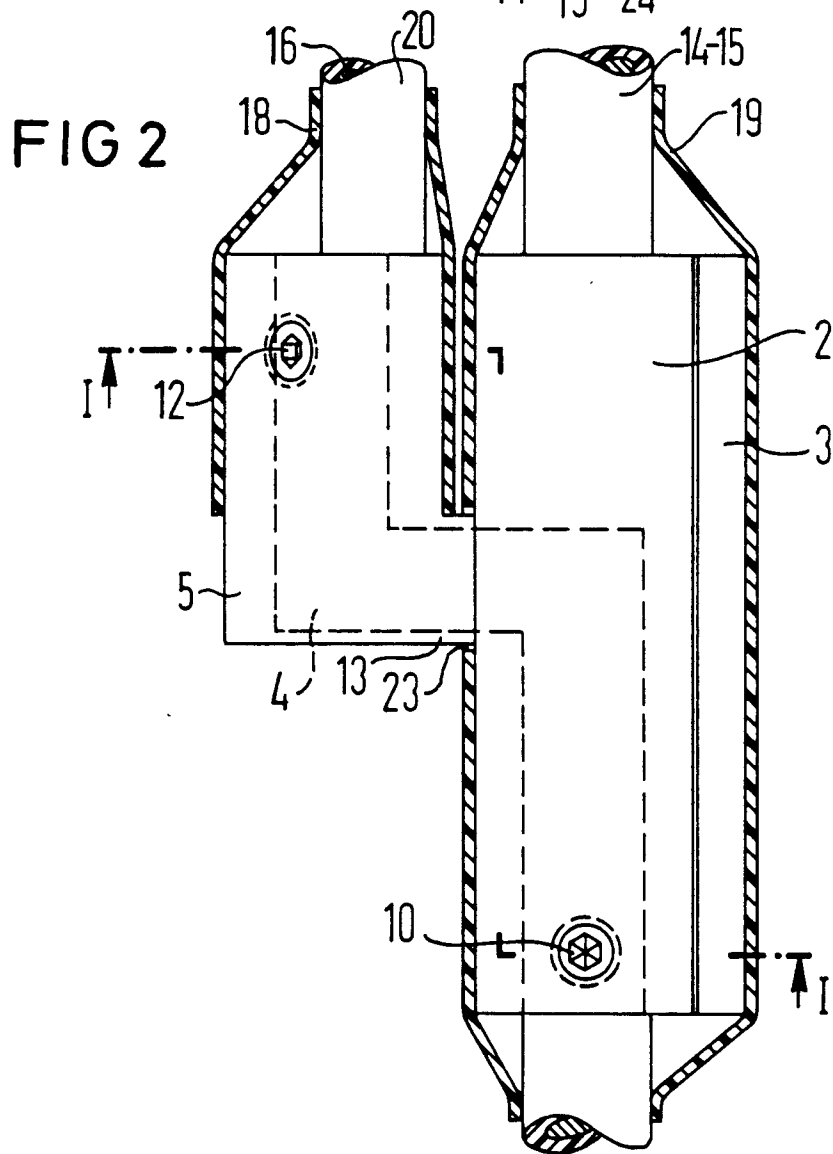
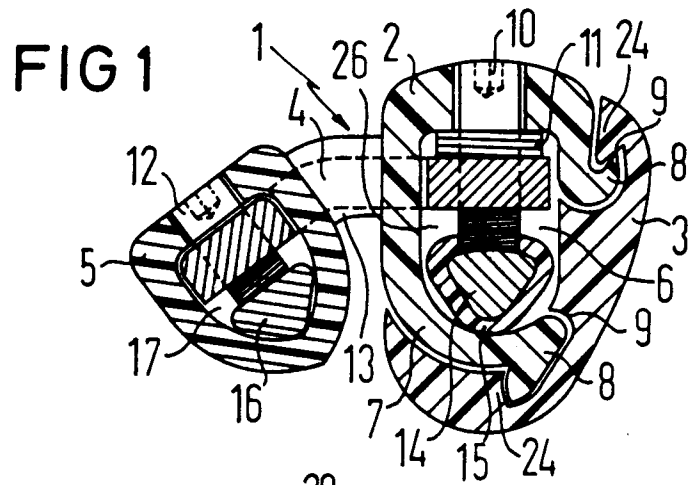


FIG 3

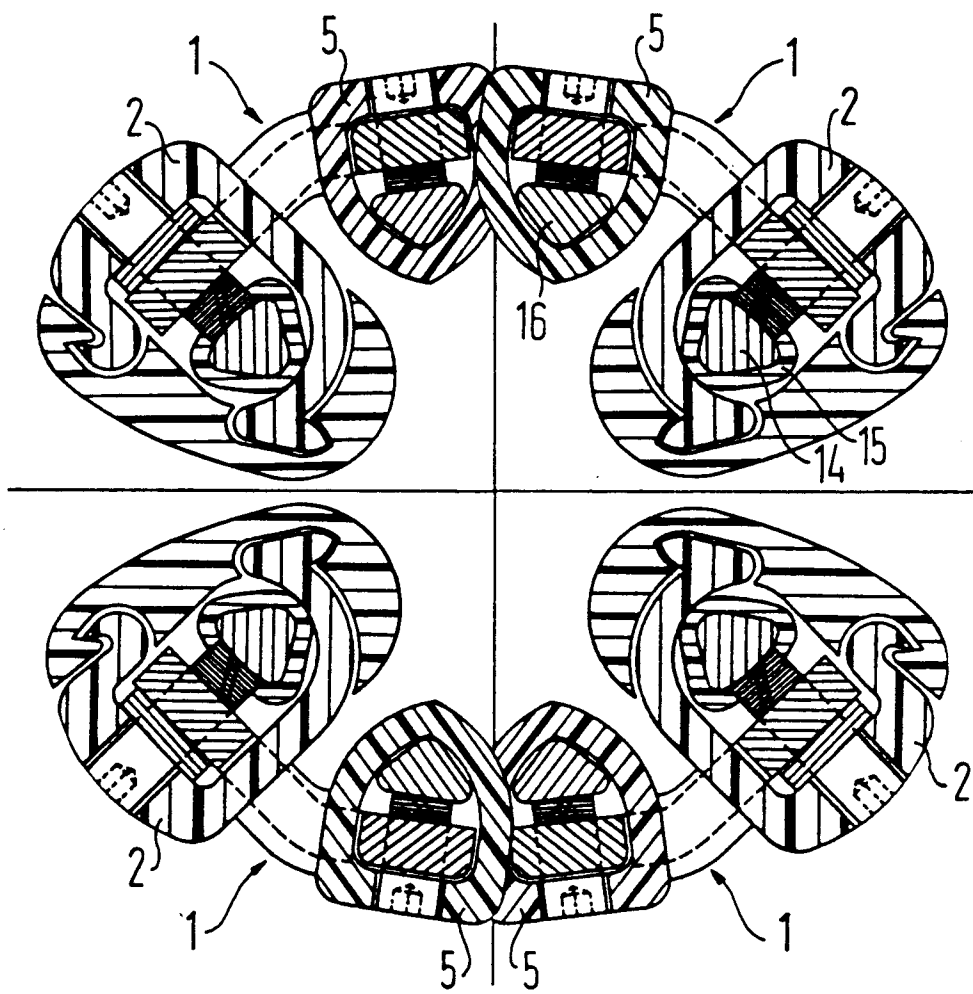


FIG 4

