



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.1997 Patentblatt 1997/17

(51) Int. Cl.⁶: H01R 4/26, H01R 4/64

(21) Anmeldenummer: 96115829.2

(22) Anmeldetag: 02.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE

(72) Erfinder: **Hardt, Falk, Dipl.-Ing.(FH)**
D-95176 Konradsreuth (DE)

(30) Priorität: 20.10.1995 DE 19539184

(74) Vertreter: **Strobel, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Kroher . Strobel
Rechts- und Patentanwälte
Bavariaring 20
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **GERHARD PETRI GmbH & CO. KG**
ELEKTROTECHNISCHE FABRIK
D-95028 Hof (DE)

(54) **Anschlussklemme, insbesondere zum Anschliessen von Abzweigleiter an Hauptleiter sowie Kontaktelement hierfür**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlußklemme (1), insbesondere zum Anschließen von Abzweigleiter (15) an Hauptleiter (3), vorzugsweise einer Erdleitung, mit wenigstens zwei Klemmelementen (11, 25), die um den Hauptleiter (3) anbringbar sind und diesen umschließen, mit wenigstens einem Kontaktelement (39), das im montierten Zustand einen elektrischen Kontakt zwischen dem Hauptleiter (3) und dem Abzweigleiter (15) erzeugt, und wenigstens eine Öffnung (51, 13) zum Einführen des Abzweigleiters (15) aufweist, und wenigstens einer Festklemmeinrichtung (17), die die Klemmelementen (11, 25) miteinander und mit dem Hauptleiter (3) lagesicherbar verklemmt. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß das Kontaktelement (39) wenigstens ein Federelement (57) aufweist, welches Federeinrichtungen (67) aufweist, die beim Einführen des Abzweigleiters (15) durch diesen verformbar sind und die sowohl eine Lagesicherung des Abzweigleiters (15) als auch einen elektrischen Kontakt zwischen Kontaktelement (39) und Abzweigleiter (15) erzeugen.

Weiterhin beriff die vorliegende Erfindung ein Kontaktelement (39), das einen Kontakt zwischen einem Hauptleiter und einem Abzweigleiter sicherstellt und in Anschlußklemmen verwendbar ist.

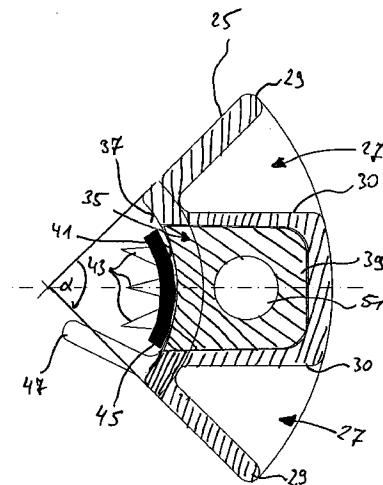


Fig. 3

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlußklemme, insbesondere zum Anschließen von Abzweigleiter an Hauptleiter einer Erdleitung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Kontaktelement für die Verwendung in einem Klemmelement einer Anschlußklemme, insbesondere für den Anschluß wenigstens eines Abzweigleiters an einen Hauptleiter.

Derartige Anschlußklemmen dienen insbesondere zum Anschließen eines Hausanschlusses an einen in der Erde verlegten Hauptleiter. Hierzu muß ein Abzweigleiter mit dem Hauptleiter verbunden werden, wobei der Hauptleiter als solcher nicht unterbrochen werden darf, d. h. daß eine Auftrennung des Hauptleiters und Zwischensetzen eines Verbindungsstücks zur Abzweigung für die Abzweigleiter gemäß entsprechender Vorschriften verboten ist.

Aus diesem Grunde wurden bisher Anschlußklemmen entwickelt, die wenigstens zwei Klemmelemente aufweisen, die um den Hauptleiter angebracht werden und diesen umschließen. Zum Erzeugen eines elektrischen Kontaktes zwischen dem isolierten Hauptleiter und einem Abzweigleiter wird die den mehradrigen Hauptleiter umgebende Isolierung für den Bereich der Anschlußklemme entfernt, so daß die jeweils ihrerseits isolierten Adern des mehradrigen Hauptleiters frei vorliegen. Zur Erzeugung eines elektrischen Kontaktes zwischen den einzelnen Adern des Hauptleiters und den entsprechenden Abzweigleitern sind entsprechende Kontakte vorgesehen, wobei zur Erzeugung des Kontaktes die Klemmelemente entsprechend am Hauptleiter festgeklemmt werden müssen, was mittels einer Festklemmeinrichtung geschieht.

Herkömmlicherweise besteht die Anschlußklemme aus zwei halbschaligen Klemmelementen mit jeweils zwei Kontaktelementen, so daß damit vier Abzweigleiter mit vier unterschiedlichen Adern eines Hauptleiters verbunden werden können.

Die hierfür vorgesehenen halbschaligen Klemmelemente sind entsprechend aufwendig und das Anbringen gestaltet sich sehr aufwendig, da ein entsprechendes gezieltes Eindringen von Trennelementen zwischen die Adern des mehradrigen Hauptleiters und ein Zuführen zu den Kontaktelementen erforderlich ist.

Darüberhinaus werden die Halbschalen jeweils an ihren Kontaktflächen mittels Schrauben festgezogen, die durch stirnseitige Flansche der Halbschalen geschraubt werden müssen.

Eine nachteilige entsprechende lange Montagezeit derartiger halbschaliger Anschlußklemmen ist erforderlich.

Weiterhin sind auch dreiteilige Anschlußklemmen bekannt, die in jedem Teil ein Kontaktelement aufweisen, das entsprechende Kontakte zum Eindringen in den Hauptleiter aufweist. Die konstruktive Ausgestaltung, insbesondere der in Kontakt kommenden Stirnflä-

chen der Klemmelemente und deren Verschraubung miteinander entspricht dem der halbschaligen Anschlußklemmen.

Weiterhin ist bei den Anschlußklemmen bzw. Kontaktelementen des Standes der Technik nachteilig, daß die Lagesicherung des Abzweigleiters in der Anschlußklemme mittels Klemmschrauben erfolgt, was einerseits einen erhöhten Montageaufwand erfordert und andererseits definierte Anzugsmomente sichergestellt werden müssen, damit der bzw. die Abzweigleiter definiert und richtig geklemmt werden.

Dies kann zwar herkömmlicherweise mit Schrauben, insbesondere Abreißkopfschrauben oder dergleichen erfolgen, diese sind jedoch als Bauteilkomponente besonders teuer und erfordern eine sorgfältige Handhabung bei der Montage.

Weiterhin ergibt sich bei der für vieradrige Kabel eines Hauptleiters angepaßten halbschaligen Ausführungsform einer Anschlußklemme der Nachteil, daß diese ausschließlich für vieradrige Hauptleiter verwendbar ist, wobei zudem diese jeweils identische Querschnitte aufweisen müssen.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Anschlußklemme der Eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß diese universell einsetzbar und insbesondere eine besonders einfache Fixierung des bzw. der Abzweigleiter in der Anschlußklemme ermöglicht.

Weiterhin liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein entsprechendes Kontaktelement zu schaffen, das für die Verwendung in einem Klemmelement einer Anschlußklemme, insbesondere für den Anschluß wenigstens eines Abzweigleiters an einem Hauptleiter geeignet ist, und somit universelle Anwendung findet.

Die Lösung dieser Aufgaben ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 27.

Erfindungsgemäß weist das Kontaktelement der Anschlußklemme wenigstens ein Federelement auf, das eine Federeinrichtung aufweist, die bei Einführen des Abzweigleiters durch diesen verformbar ist und die sowohl eine Lagesicherung des Abzweigleiters als auch einen elektrischen Kontakt zwischen Kontaktelement und Abzweigleiter erzeugt.

Erfindungsgemäß wird es somit möglich, durch einfaches Einstecken des Abzweigleiters in die entsprechende Öffnung des Kontaktelements diesen in dem Kontaktelement lagezusichern, wobei zusätzliche aufwendige Verschraubungen und Verklümmungen des Abzweigleiters mittels Schrauben vermieden werden.

Das in der erfindungsgemäßen Anschlußklemme verwendete Federelement ist in der Lage, die für den Abzweigleiter erforderliche Lagesicherungskraft zu erzeugen, wobei zusätzlich ein guter elektrischer Kontakt aufgrund der verformten Abschnitte des Kontaktelements und damit deren Anlage an diesen sichergestellt ist.

Dieselben Vorteile ergeben sich auch bei dem erfindungsgemäßen Kontaktelement, wobei hier

zusätzlich der Vorteil auftritt, daß dieses universell bei Anschlußklemmen einsetzbar ist, und für jegliche Art von Anschlußklemmen verwendbar ist, die bei der elektrischen Verbindung von zwei Leitern eingesetzt werden.

Dies schließt auch insbesondere vieladrige Leiter sowohl als Hauptleiter als auch als Abzweigleiter ein.

Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Anschlußklemme bzw. des erfindungsgemäßen Kontaktelements ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

Vorteilhafterweise weist das in der Anschlußklemme angeordnete Kontaktelement wenigstens zwei, bevorzugt drei, Federelemente auf, die im wesentlichen gleich ausgebildet sind und in geringem Abstand voneinander in der Öffnung des Kontaktelements angeordnet sind, wobei die Federelemente einen Satz bilden. Dadurch wird erreicht, daß eine entsprechende sichere Halterung des Abzweigleiters in der Öffnung gewährleistet ist und zusätzlich ebenfalls eine sichere Kontaktstelle zur Übertragung des elektrischen Stromes geschaffen wird.

Weiterhin ist vorteilhaft, daß durch das Bilden eines Satzes von Federelementen eine entsprechend einfachere Vormontage erfolgt.

Weist das Kontaktelement wenigstens zwei Federelemente auf, die für Abzweigleiter unterschiedlicher Querschnittabmessungen geeignet sind, so ist eine universelle Einsetzbarkeit des Kontaktelements und damit der Anschlußklemme geschaffen. Durch beispielsweise unterschiedliche Durchmesser können Abzweigleiter unterschiedlicher Durchmesser von einer Ausführungsform einer Anschlußklemme gehalten werden.

Weiterhin können in der Öffnung des Kontaktelements auch mehrere Federelementsätze im Abstand angeordnet sein, wobei jeder Federelementsatz für einen vorbestimmten Querschnitt bzw. eine vorbestimmte Querschnittsgröße des Abzweigleiters vorgesehen ist. Somit werden hierbei die Vorteile der universalen Einsetzbarkeit der Anschlußklemme mit dem Vorteil der guten Tagesicherung und Kontaktverbindung zusammengeführt.

Mit einer ringförmigen Ausführung der Federelemente wird eine besonders einfache und platzsparende Ausführungsform der Federelemente geschaffen, was wiederum den besonderen Vorteil der kleinen Baugröße der gesamten Anschlußklemme unterstützt.

Weiterhin ist das ringförmige Federelement vorteilhafterweise derart ausgebildet, daß von dem Innenrand des ringförmigen Federelements ausgehende Einkerbungen vorgesehen sind, die sich in Richtung Außenrand des Federelements erstrecken, wobei zwischen zwei benachbarten Einkerbungen eine der Federeinrichtungen gebildet wird.

Mit Hilfe dieser sich ergebenden Federzungen wird vorteilhafterweise erreicht, daß beim Einstecken des Abzweigleiters dessen Oberfläche angeritzt bzw. aufgerissen wird und die sich darauf befindliche Oxidschicht beispielsweise bei Aluminiumleitern zerstört wird. Dies führt somit zum sicheren Erzeugen einer elektrischen

Kontaktverbindung.

Vorteilhafterweise wird eine noch höhere Kompaktheit der Anschlußklemme dadurch erreicht, daß das Kontaktelement zwei Öffnungen zur Aufnahme von zwei Abzweigleitern aufweist. Somit können mit einer Anschlußklemme zwei Abzweigleitungen für zwei verschiedene Häuser geschaffen werden.

Dabei können die Achsen der Öffnungen zusammenfallen, wobei zusätzlich vorteilhafterweise die Achse oder die Achsen parallel zur Achse des Hauptleiters in der Anschlußklemme verläuft bzw. verlaufen.

Es ist selbstverständlich möglich, die Öffnungen auch anders, beispielsweise senkrecht oder schräg zur Achse des Hauptleiters, der die Anschlußklemme durchquert, anzuordnen.

Wird zwischen den Öffnungen eine Trennwand vorgesehen, so dient diese vorteilhafterweise als Anschlag für den Abzweigleiter, wenn dieser in die Öffnung eingesteckt wird.

Gleiches bzw. ähnliches gilt auch für die oben ausgeführten unterschiedlichen Federelemente bzw. Federelementsätze, wobei beispielsweise die Öffnungen der Federelemente sich in Richtung des Anschlags der Öffnung bzw. der Trennwand verjüngen. Das bedeutet, daß der kleinste Abzweigleiter vom innersten Federelement aufgenommen wird und der größte Abzweigleiter vom Federelement aufgenommen wird, das der Eintrittsöffnung am nächsten liegt.

Vorteilhafterweise weist das Kontaktelement an der dem Hauptleiter zugewandten Seite zahnförmige Kontakte auf, deren Spitzen zum Eingriff mit dem Hauptleiter dienen.

Dies geschieht derart, daß die Zähne in den Isoliermantel der jeweiligen Ader bzw. des jeweiligen Drahtes des mehradrigen Hauptleiters eindringt und anschließend in Anlage an den oder die Drähte der Adern des Hauptleiters kommt.

Vorteilhafterweise sind die Zähne in mehreren Reihen nebeneinander angeordnet.

In einer besonders einfachen Ausführungsform kann das Kontaktelement hülsenförmig ausgebildet sein.

Anschlußklemmen, insbesondere solche die in der Erde verlegt werden, müssen dauerhaft gegen Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit geschützt werden, damit die elektrische Verbindung dauerhaft gesichert ist. Aus diesem Grund weist das Klemmelement wenigstens einen sich nach innen zum Hauptleiter hin öffnenden Hohlraum zur Aufnahme eines Kontaktelements auf. Damit wird vorteilhafterweise erreicht, daß das Kontaktelement gegenüber dem Äußeren der Anschlußklemme vollständig abgedichtet ist und somit ein Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz sicher verhindert werden kann.

Vorteilhafterweise wird die Anschlußklemme aus mehreren Klemmelementen zusammengesetzt, die hierzu sektorförmig ausgebildet sind.

Abhängig von der Art des Hauptleiters werden entsprechende Sektoren gebildet. So wird bei einem vier-

adrigen Hauptleiter, der im wesentlichen vier gleich große Adern aufweist, eine Anschlußklemme mit vier Klemmelementen gebildet, die in ihrer Ausgestaltung identisch sein können. Dies hat wiederum vorteilhaft eine Vereinfachung in der Herstellung der Klemmelemente zur Folge.

In zunehmenden Maße werden jedoch auch Hauptleiter verwendet, die in ihrer Größe unterschiedliche Adern aufweisen. Beispielsweise wird ein Hauptleiter verwendet, bei dem drei Adern sektorförmig mit einem Winkel von größer 90° vorhanden sind und eine vierte Ader als Nullleiter befindet sich in dem verbleibenden vierten Sektor, wobei diese Ader beispielsweise auch als runder Draht vorliegen kann.

Entsprechend werden die Klemmelemente ausgebildet, d. h. es werden drei Klemmelemente mit größeren Sektorabmessungen und ein Klemmelement mit einem kleineren Sektor verwendet.

Vorteilhafterweise sind die Klemmelemente kreisbogensegmentförmig ausgebildet (Figur 3 und 5).

Im Falle von vier gleich großen Klemmelementen ergibt sich ein Kreisbogensektorwinkel α von jeweils 90° Grad pro Klemmelement.

Bei einem sogenannten dreieinhalbadrigen Hauptleiter werden drei Klemmelemente mit einem entsprechenden Sektorwinkel α ausgebildet und das vierte, kleinere Klemmelement weist einen entsprechend kleineren Sektorwinkel auf.

Zur weiteren Abdichtung der elektrischen Verbindungsstellen von Kontaktelement bzw. Klemmelement und Hauptleiter, ist eine Dichtungsmasse, vorzugsweise in Form eines Dichtungsbandes (Figur 3 bis 5) vorgesehen, das sich zwischen der Innenumfangsseite des Kontaktelements und dem Hauptleiter erstreckt.

Entsprechend kann auch die Öffnung des Kontaktelements, in die der Abzweigleiter eingesteckt wird, nach außen abgedichtet werden.

Zur Versteifung des Klemmelements einerseits und zur Materialeinsparung beim Klemmelement andererseits ist dieses als rippenartiger, mit von außen zugänglichen Vertiefungen versehener Körper ausgebildet. Dadurch wird die ausreichende Festigkeit des Klemmelements bei dessen Andrücken an den Hauptleiter einerseits und beim Andrücken an die benachbarten Klemmelemente andererseits erreicht.

Vorteilhafterweise weist das Klemmelement einen in Richtung des Hauptleiters vorspringenden Keil auf, wodurch ermöglicht wird, daß beim Ansetzen des Klemmelements der Keil zwischen zwei Adern des Hauptleiters eingesteckt werden kann und somit eine erste Halterung des losen Klemmelements am Hauptleiter erreicht wird.

Der Keil ist vorteilhafterweise in zwei voneinander beabstandete Teilkeil aufgeteilt, die vorteilhafterweise in axialen Endbereichen des Klemmelements angeordnet sind, so daß dazwischen für das Einbringen des Kontaktelements in das Klemmelement ein entsprechender Freiraum vorgesehen ist.

Wiederum insbesondere aus Gründen der Abdich-

tung weist das Klemmelement einen, bevorzugt zwei sich in Axialrichtung entgegengesetzt erstreckende, querschnittsverjüngende Bereiche auf, wobei sich diese von den Stirnseiten des Klemmelements aus erstrecken.

Dabei können die Vorsprungbereiche vorteilhafterweise einstückig mit dem Klemmelement ausgebildet sein, so daß das Klemmelement beispielsweise als ein Spritzgußteil herstellbar ist.

Die Festklemmeinrichtung zum Festklemmen der Klemmelemente untereinander und an dem Hauptleiter ist vorzugsweise als eine Rohrschelle ausgebildet, die auf einfache Weise um die Klemmelemente gelegt werden kann.

Die Rohrschelle kann dabei bandförmig ausgebildet sein und ein schraubenförmiges Anzugselement aufweisen, das durch Schrauben ein entsprechendes Anzugsmoment auf die Klemmelemente aufbringt.

Um auch ein eindeutig definiertes Anzugsmoment und damit eine eindeutig definierte Klemmkraft der Anschlußklemme am Hauptleiter zu erzeugen, ist die Schraube des schraubenförmigen Anzugselements als Abreißkopfschraube ausgebildet. Bei Erreichen eines entsprechenden Anzugsdrehmoments reißt somit der Kopf dieser Schraube ab, was zudem eine besonders einfache und sichere Montage der Anschlußklemme unterstützt.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Kontaktelement für die Verwendung in einem Klemmelement einer Anschlußklemme, insbesondere für den Anschluß wenigstens eines Abzweigleiters an einem Hauptleiter. Hierzu weist das Kontaktelement wenigstens eine Öffnung zum Einstecken des Abzweigleiters und Kontakte zum Erzeugen der elektrischen Verbindung zwischen dem Hauptleiter und dem wenigstens einen Abzweigleiter auf. Erfindungsgemäß weist das Kontaktelement wenigstens ein Federelement auf, in das der Abzweigleiter einsteckbar ist und damit lagesicherbar ist. Zudem wird durch dieses Federelement ein entsprechender elektrischer Kontakt sichergestellt.

Das Kontaktelement kann weiterhin, wie bereits oben ausgeführt, mehrere Federlemente bzw. einen oder mehrere Sätze von unterschiedlichen oder auch gleichen Federelementen aufweisen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Anschlußklemme bzw. des erfindungsgemäßen Kontaktelements unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Darin zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer an einem Hauptleiter montierten Erfindungsgemäßen Anschlußklemme;

- Figur 2 eine teilweise aufgebrochene Teilansicht eines Klemmelements der erfindungsgemäßen Anschlußklemme;

- Figur 3 eine Schnittansicht gemäß der Linie III-III von Figur 2;
- Figur 4 eine Seitenansicht auf das Klemmelement der erfindungsgemäßen Anschlußklemme, in einer verkleinerten Darstellung;
- Figur 5 eine Seitenansicht eines Kontaktelements;
- Figur 6 eine Schnittansicht gemäß der Linie VI-VI von Figur 5 des Kontaktelements; und
- Figur 7 eine Draufsicht auf ein Federelement des Kontaktelements.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die Figuren zunächst der Aufbau der erfindungsgemäßen Anschlußklemme beschrieben.

Figur 1 zeigt in einer perspektivischen schematischen Darstellung eine Anschlußklemme 1, die um einen Hauptleiter 3 angeordnet ist. Der Hauptleiter 3 weist einen Isoliermantel 5 auf, der einen mehradrigen Kabelstrang 7 umgibt. Im vorliegenden schematischen Beispielfall umfaßt der Kabelstrang 7 vier Adern.

Im Bereich 9 der Anschlußklemme ist der Hauptleiter 3 von seinem Isoliermantel 5 befreit, was zu einer Verjüngung des Durchmessers des Hauptleiters 3 führt.

Der Bereich 9 ist von der Anschlußklemme 1 umgeben, die vier Klemmelemente 11 aufweist, von denen in Figur 1 drei ersichtlich sind.

Aus Gründen der Zeichnungsvereinfachung ist nur ein Klemmelement 11 dargestellt, das mit Öffnungen 13 versehen ist, in die jeweils ein Abzweigleiter 15 eingesteckt ist. Die anderen Klemmelemente 11 weisen ebenfalls Öffnungen für den Abzweigleiter 15 auf.

Die vier sektorförmigen Klemmelemente 11 sind von einer bandförmigen Rohrschelle 17 umgeben, die ein schraubenförmiges Anzugselement 19 aufweist.

In den in Figur 1 gezeigten montierten Zustand der Anschlußklemme ist eine Abreißkopfschraube 21 ersichtlich, bei der der Abreißkopf bereits abgetrennt wurde und nur eine entsprechende Bruchfläche 23 ersichtlich ist.

Wie in Figur 1 ersichtlich, weisen die dort gezeigten Klemmelemente 11 glatte Außenflächen auf, wohingegen in einer alternativen Ausführungsform gemäß Figur 2 ein Klemmelement 25 dargestellt ist, das rippenförmige Strukturen mit nach außen offenen Vertiefungen oder Hohlräumen 27 versehen ist. Rippen 29 und 30 begrenzen diese Hohlräume 27.

Wie aus Figur 2 weiterhin ersichtlich, weist das Klemmelement 25 an seiner Stirnseite 31 einen querschnittverjüngenden Vorsprungbereich 33 auf, wobei die Verjüngung in Richtung der Außenseite bzw. in Achsrichtung des Klemmelements 25 verläuft.

Auch hier wird eine Rippenstruktur beibehalten und der Vorsprungbereich 33 ist einstückig mit dem Klemmelement 25 verbunden.

Der teilweise aufgebrochene Abschnitt A wird in

Verbindung mit Figur 6 beschrieben.

Figur 3 zeigt eine Schnittansicht gemäß der Linie III-III von Figur 2. Aus dieser Schnittansicht wird der Aufbau des Klemmelements 25, der bis auf die Außenkontour mit dem Aufbau des Klemmelements 11 identisch ist, deutlich. Aus Gründen der Klarheit wird die Darstellung der Federelemente hier weggelassen und ist in Figur 5 dargestellt.

In dem Klemmelement 25 ist ein Hohlraum 35 ausgebildet, der von der Innenseite 37 des Klemmelements 25 her offen ist.

In diesem Hohlraum 35 ist ein Kontaktelement 39 eingesetzt, das so ausgebildet ist, daß es der Kontour des Hohlräume 35 einerseits und der Innenseite 37 des Klemmelements 25 andererseits folgt.

An der dem Hauptleiter zugewandten Innenseite oder Unterseite 41 des Kontaktelements 39 sind zahnförmige Kontakte 43 vorgesehen, die zum Hauptleiter hin spitz zulaufen.

An der Unterseite 41 des Kontaktelements 39 ist weiterhin eine bandförmige Dichtungsmasse 45 vorgesehen.

Das Klemmelement 25 weist weiterhin einen Keil 47 auf, der zu einer ersten Lagesicherung des Klemmelements 25 am Hauptleiter dient.

In Figur 4 ist in verkleinelter Form ein Klemmelement 25 mit zwei Vorsprungbereichen 33 schematisch dargestellt. Das Klemmelement 25 weist hierbei zwei Teilkeile 47 auf, die an den jeweiligen Endbereichen des Klemmelements 25 angeordnet sind. Dazwischen ergibt sich ein Freiraum 49, der insbesondere dazu dient, das Kontaktelement 39 von unten in den Hohlraum 35 des Klemmelements 25 einzuführen.

Wieder ist die bandförmige Dichtungsmasse 45 ersichtlich und in Zusammenschau mit Figur 3 ergibt sich, daß die zahnförmigen Kontakte 43 in drei Reihen zu jeweils 4 Zähnen angeordnet sind.

Andere Konfigurationen der Zähne selbst bzw. der Anordnung sind selbstverständlich im Rahmen der Erfindung möglich.

Figur 5 ist die Ansicht auf ein isoliertes erfindungsgemäßes Kontaktelement 39, wie es in Figur 3 als in das Klemmelement 25 eingesetztes Teil dargestellt ist. Aus Figur 5 ist eine stirnseitige Öffnung 51 ersichtlich, die unter Bezugnahme auf Figur 6 näher erläutert wird.

Figur 6 zeigt eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen Kontaktelements 39 gemäß der Linie VI-VI von Figur 5.

Wie aus Figur 6 ersichtlich weist das Kontaktelement 39 eine symmetrische Ausbildung mit zwei Öffnungen 51 auf, deren Achsen 53 und 54 in dieser Ausführungsform zusammenfallen.

Zwischen den Öffnungen 51 ist eine Trennwand 55 ausgebildet, die als Anschlag für einen Abzweigleiter dienen kann.

Zum Festlegen des Abzweigleiters 15 in der Öffnung 51 bzw. 13 (Figur 1) sind Federelemente 57 vorgesehen, von denen eines in Figur 7 in Draufsicht dargestellt ist.

Wie in Figur 6 ersichtlich sind in jeder Öffnungen 51 drei Sätze 59 von Federelementen 57 angeordnet.

Wie aus Figur 7 ersichtlich ist das Federelement 57 ringförmig ausgebildet, wobei vom Innenrand 61 Einkerbungen 63 zum Außenrand 65 verlaufen, die biegsame Federeinrichtungen in Form von Zungen ergeben.

Nachfolgend wird nunmehr die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Anschlußklemme bzw. des erfindungsgemäßen Kontaktelements beschrieben.

Zum Anbringen der Anschlußklemme an den Hauptleiter wird zunächst der Isoliermantel 5 im Bereich 9 der Anschlußklemmen 1 entfernt, so daß die ihrerseits isolierten des mehradrigen Hauptleiters 3 von außen zugänglich sind.

Ein sektorförmiges Klemmelement 11 bzw. 25 nach dem anderen wird mit Hilfe des Keils 47 zwischen zwei Adern des Hauptleiters 3 eingesteckt und ist dabei zunächst lagegesichert.

Wenn sich alle, im Beispielfalle 4 Klemmelemente 11 am Hauptleiter 3 befinden, wird die bandförmige Rohrschelle 17 um die Klemmelemente 11 gelegt und mittels Abreißkopfschraube 21 angezogen.

Dabei dringen die zahnförmigen Kontakte 43 in den Isoliermantel einer jeden Ader ein, durchtrennen diesen und treffen auf den eigentlichen metallischen Leiter der entsprechenden Ader.

Nach Aufbringen eines vorbestimmten Drehmoments reißt der Abreißkopf der Abreißkopfschraube 21 ab und die Anschlußklemme 1 ist fest am Hauptleiter 3 montiert.

Sodann wird der Abzweigleiter 15 in die Öffnung 13 bzw. 51 eingeführt und durchquert einen oder mehrere Federelemente 59. Dabei verformen sich die Federzungen 67 und schleifen auf der Oberfläche des Abzweigleiters 15 derart, daß die darauf befindliche Oxidschicht durchtrennt wird und ein elektrischer Kontakt hergestellt wird. Zugleich verkleben die Federeinrichtungen 67 sich auf dem Abzweigleiter und verhindern, daß dieser entgegen seiner Einführrichtung wieder aus der Öffnung 51 bzw. 13 herausgezogen werden kann. Damit wird sowohl ein sicherer elektrischer Kontakt bzw. eine sichere elektrische Verbindung geschaffen als auch eine sichere Verankerung des Abzweigleiters 15 in der Öffnung des Klemmelements 11 bzw. 25 sichergestellt.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Je nach Anforderung können beispielsweise auch mehr Klemmelemente vorgesehen werden, beispielsweise bei Hauptleitern mit mehr als vier Adern. Das Kontaktelement 39 weist im dargestellten Beispielfall zwei Öffnungen 51 auf. Bei Verwendung der Anschlußklemme für nur eine Abzweigung ist jedoch ausreichend, daß nur quasi die Hälfte des Kontaktelements 39 vorgesehen wird, d. h. daß nur eine Öffnung 51 vorgesehen ist.

Weiterhin kann auch die Ausbildung und die Anzahl die Ringe 57 entsprechend variabel ausgestaltet sein. Beispielsweise könnten polygonale Innenausnehmungen

gen der Ringe vorgesehen werden, und die Halte- und Kontaktwirkung eines Federelements 57 kann bereits ausreichen, den entsprechenden Abzweigleiter in dem Kontaktelement sicher zu halten und die elektrische Verbindung sicherzustellen.

Somit ergibt sich vorteilhafterweise ein besonders einfacher, platzsparender und universell einsetzbarer Aufbau einer Anschlußklemme sowie eines Kontaktelements hierfür, der für die verschiedensten Anwendungen durch leicht ausführbare geringfügige konstruktive Änderungen anpaßbar ist.

Patentansprüche

1. Anschlußklemme (1), insbesondere zum Anschließen von Abzweigleiter an Hauptleiter einer Erdleitung, mit wenigstens zwei Klemmelementen (11, 25), die um den Hauptleiter (3) anbringbar sind und diesen umschließen,

mit wenigstens einem Kontaktelement (39), das im montierten Zustand einen elektrischen Kontakt zwischen dem Hauptleiter (3) und dem Abzweigleiter (15) erzeugt, und wenigstens eine Öffnung (13, 51) zum Einführen des Abzweigleiters (15) aufweist, und

wenigstens einer Festklemmeinrichtung (17), die die Klemmelemente (11, 25) miteinander und mit dem Hauptleiter (3) lagesicherbar verklemt,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Kontaktelement (39) wenigstens ein Federelement (57) aufweist, welches Federeinrichtungen (67) aufweist, die bei Einführen des Abzweigleiters (15) durch diesen verformbar sind, und die sowohl eine Lagesicherung des Abzweigleiters (15) als auch einen elektrischen Kontakt zwischen Kontaktelement (39) und Abzweigleiter (15) erzeugen.

2. Anschlußklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (39) wenigstens zwei, bevorzugt drei, Federelemente (57) aufweist, die im wesentlichen gleich ausgebildet sind und in geringem Abstand voneinander oder aneinander anliegend in der Öffnung (51) des Kontaktelements (39) angeordnet sind, wobei sie einen Satz (59) bilden.

3. Anschlußklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (39) wenigstens zwei Federelemente (57) aufweist, die für Abzweigleiter unterschiedlicher Querschnittsabmessungen geeignet sind.

4. Anschlußklemme nach Anspruch 2, dadurch

- gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (39) wenigstens zwei, bevorzugt drei, Federelementsätze (59) im Abstand voneinander aufweist, wobei jeder Federelementsatz (59) für einen vorbestimmten Querschnitt bzw. für eine vorbestimmte Querschnittsgröße vorgesehen ist.
5. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (55) bzw. die Federelemente (57) ringförmig ausgebildet sind (Figur 7).
6. Anschlußklemme nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Innenrand (61) des ringförmigen Federelements (57) ausgehend Einkerbungen (63) vorgesehen sind, die sich in Richtung Außenrand (65) des Federelements (57) erstrecken, wobei zwischen zwei benachbarten Einkerbungen (63) eine der Federeinrichtungen (67) gebildet wird.
7. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (39) zwei Öffnungen (51) zur Aufnahme von zwei Abzwegleitungen aufweist.
8. Anschlußklemme nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (53, 54) der Öffnungen (51) im wesentlichen zusammenfallen.
9. Anschlußklemme nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Öffnungen (51) eine Trennwand (55) vorgesehen ist.
10. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (39) zahnförmige Kontakte (43) aufweist, deren Spitzen zum Eingriff mit dem Hauptleiter (3) dienen.
11. Anschlußklemme nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zahnförmigen Kontakte (43) reihenmäßig nebeneinander ausgebildet sind.
12. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (39) hülsenförmig ausgebildet ist.
13. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement (11, 25) wenigstens einen sich nach innen zum Hauptleiter hin öffnenden Hohlraum (35) zur Aufnahme eines Kontaktelements (39) aufweist.
14. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement (11, 25) sektorförmig ausgebildet ist.
15. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie vier gleichartig ausgebildete Klemmelemente (11, 25) aufweist.
16. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie drei gleichartig ausgebildete Klemmelemente und ein davon verschiedenes, bevorzugt kleineres Klemmelement aufweist.
17. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmelemente (11, 25) kreisbogensegmentförmig ausgebildet sind.
18. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung der Kontaktstelle zwischen Kontaktelement (39) und Kontaktstelle zwischen Kontaktelement (39) und Hauptleiter (3) eine Dichtungsmasse, vorzugsweise in Form eines Dichtungsbandes (45) vorgesehen ist, das sich zwischen der Innenseite (41) des Kontaktelements (39) und dem Hauptleiter (3) erstreckt.
19. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement (25) als rippenartiger mit von außen zugänglichen Vertiefungen (27) versehener Körper ausgebildet ist.
20. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klemmkörper einen in Richtung Hauptleitung (3) vorspringenden Keil (47) aufweist.
21. Anschlußklemme nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil (47) in wenigstens zwei voneinander beabstandete Teilkeile (47) aufgeteilt ist.
22. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement ein, bevorzugt zwei, sich querschnittsverjüngende Vorsprungbereiche (33) aufweist, die sich von den Stirnseiten des Klemmelements (11, 25) aus erstrecken.
23. Anschlußklemme nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprungbereiche (33) einstückig mit dem Klemmelement (25) ausgebildet sind.
24. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Festklemmeinrichtung in Form einer Rohrschelle (17) ausgebildet ist.
25. Anschlußklemme nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschelle (17) vorzugs-

weise bandförmig ausgebildet ist und ein schraubenförmiges Anzugselement (19) aufweist.

26. Anschlußklemme nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube des schraubenförmigen Anzugselements (19) eine Abreißkopfschraube (21) ist. 5
27. Kontaktelement für die Verwendung in einem Klemmelement (11, 25) einer Anschlußklemme (1), insbesondere für den Anschluß wenigstens eines Abzweigleiters (15) an einem Hauptleiter (3), 10
- mit wenigstens einer Öffnung (13, 51) zum Einstecken des Abzweigleiters (15) und mit Kontakten (43) zur Erzeugung der elektrischen Verbindung zwischen dem Hauptleiter (3) und dem wenigstens einen Abzweigleiter (15), 15
- dadurch gekennzeichnet, 20
- daß das Kontaktelement (39) wenigstens ein Federelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6 aufweist. 25

30

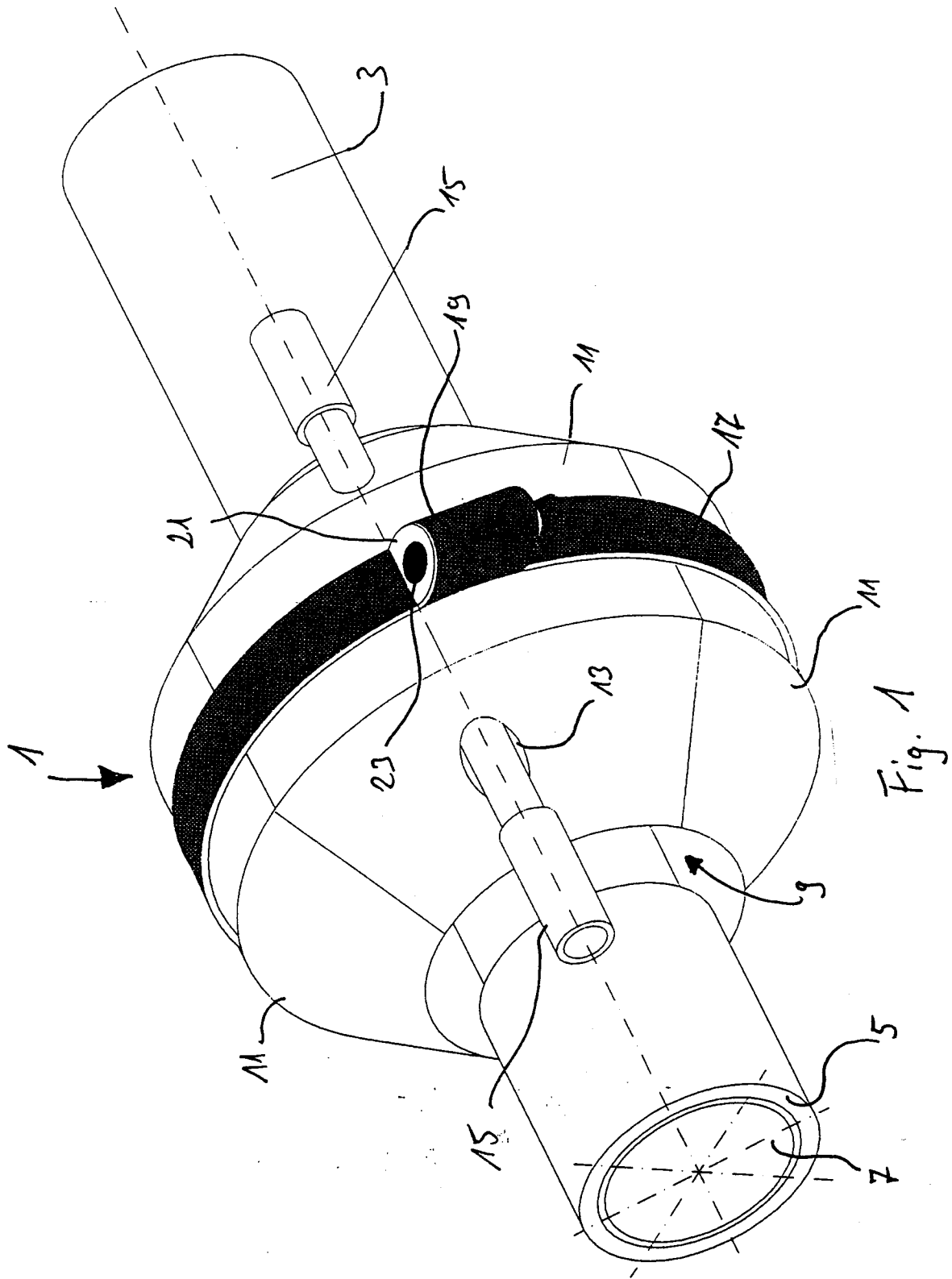
35

40

45

50

55



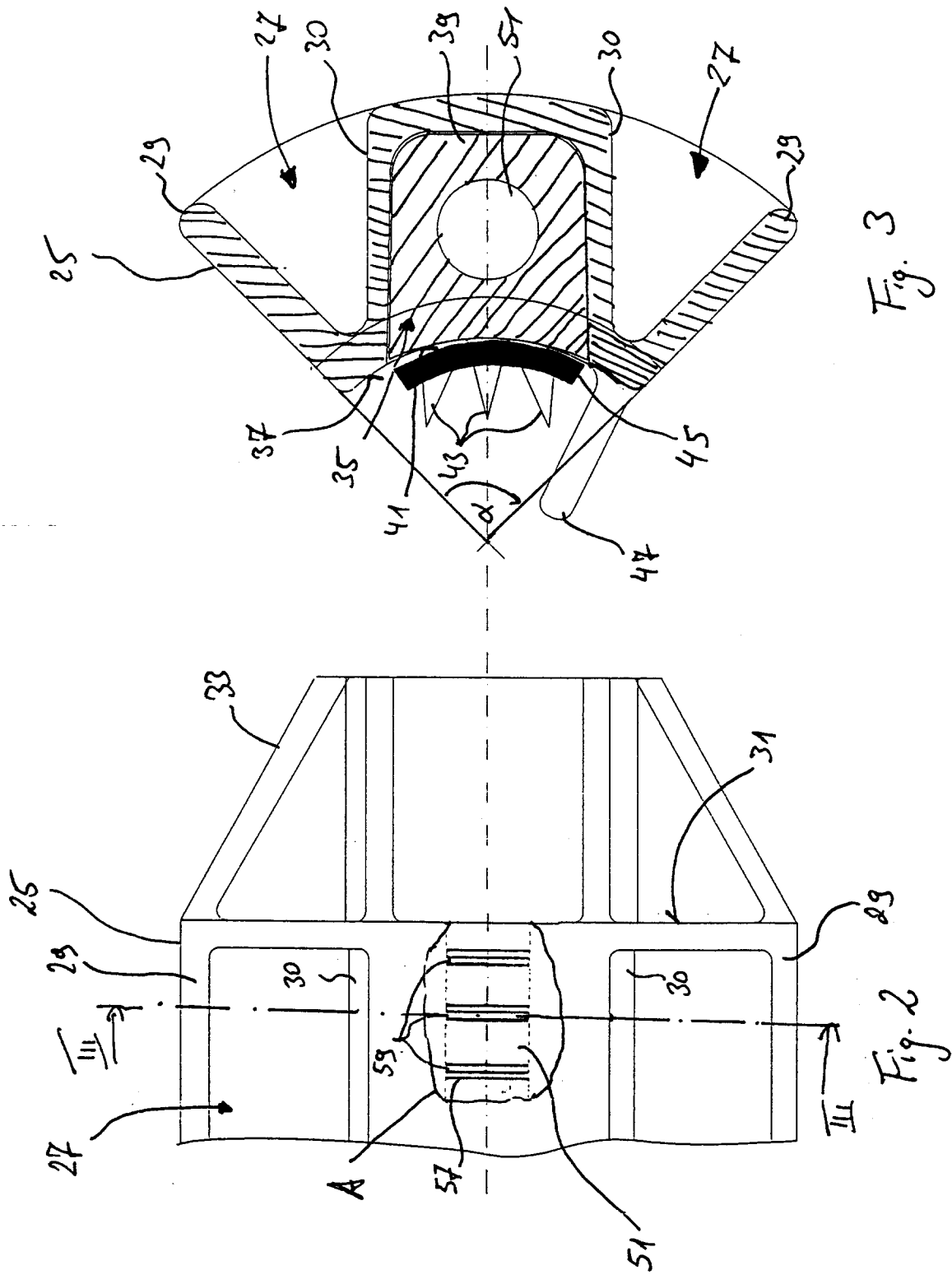


Fig. 3

Fig. 2

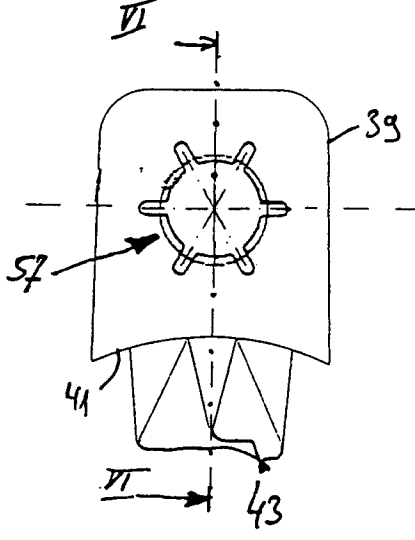
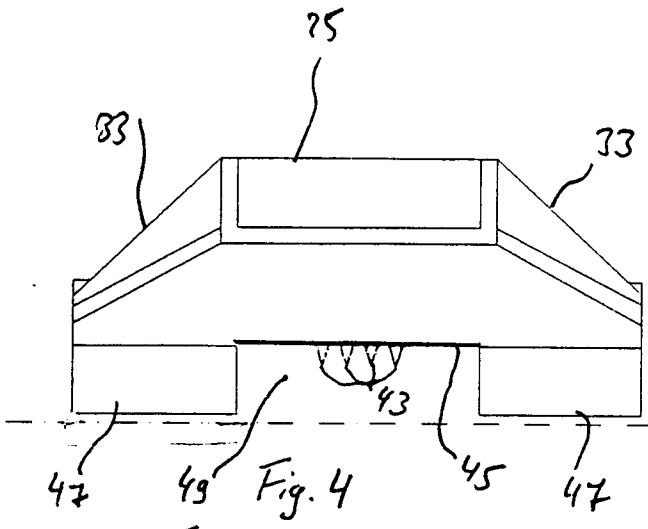


Fig. 5

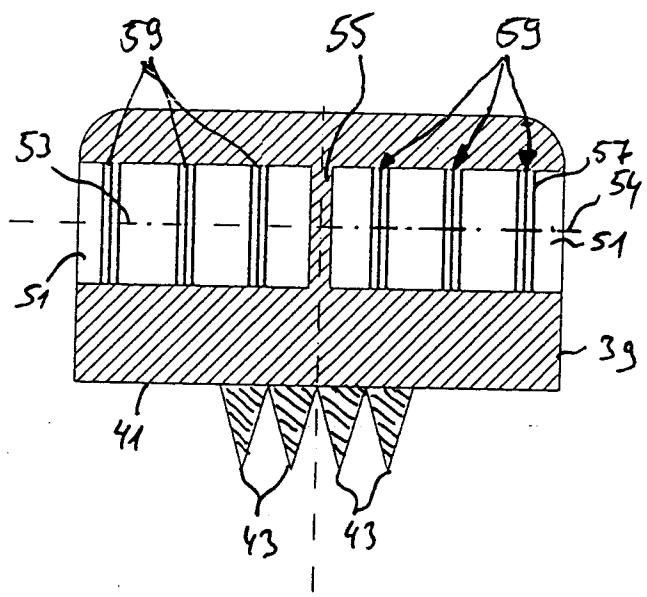


Fig. 6

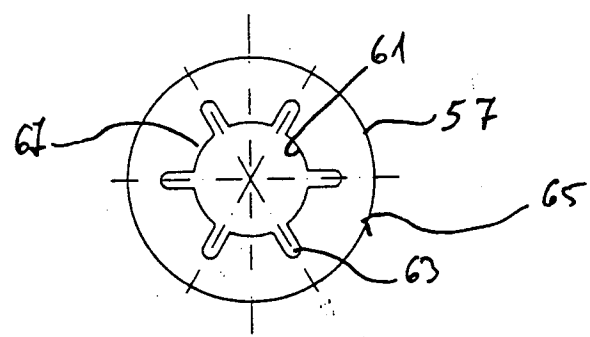


Fig. 7