



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 15 744 T2** 2004.04.22

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 871 254 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 15 744.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 302 559.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **01.04.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.10.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **25.06.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.04.2004**

(51) Int Cl.⁷: **H01R 13/648**
H02G 15/04

(30) Unionspriorität:

835399 07.04.1997 US

(73) Patentinhaber:

Thomas & Betts Corp., Memphis, Tenn., US

(74) Vertreter:

Berkenfeld, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 50735 Köln

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, LU, NL, SE

(72) Erfinder:

**Burrough, Lawrence, Southaven, Mississippi
38671, US; Cole, J. Lawrence, Memphis, Tennessee
38117, US; Whitehead, James H., Collierville,
Tennessee 38017, US; Marik, Gregory C.,
Germantown, Tennessee 38138, US**

(54) Bezeichnung: **Rotierende Erdungskupplung zum äusseren Erden von Gehäusen**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

VORGESCHICHTE DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Erdungsösen/Überwurfmutteranordnung zum externen Erden von Verbundstücken und insbesondere auf eine rotationsmäßig nicht eingeschränkte Erdungskupplung, die eine winkelmäßige Positionierung der an ihr befestigten Öse vor dem Anziehen der Überwurfmutter am Hauptteil des Verbundstückes zuläßt.

[0002] Mehrere elektrische Vorschriften verlangen den Einbau eines zweiten Erdleiters zwischen den Verbundstücken an den beiden Enden einer Leitung. Zum Beispiel verlangt der NEC (National Electrical Code) einen solchen zweiten Erdleiter auf jedem Abschnitt einer biegsamen, metallischen, flüssigkeitsdichten, mehr als 1,83 m (6 Fuß) langen Leitung. Ein zweiter Erdleiter würde damit zwischen die auf den beiden Enden der Leitung sitzenden Verbundstücke eingebaut und damit zwischen diesen gespannt. Zusätzlich könnte ein Erdleiter zwischen die zum Ab- und/oder Anschließen einer nichtmetallischen Leitung verwendeten Verbundstücke eingebaut werden.

[0003] Bekannte Verbundstücke weisen eine mit ihrer Überwurfmutter fest verbundene Erdungsöse oder alternativ eine mit einer Schraube in einer vorbestimmten Stellung auf ihrer Überwurfmutter befestigte Erdungsöse auf. Diese bekannten Konstruktionen sind im Hinblick auf ihren Betrieb konstruiert. Dem Monteur bieten sie jedoch oft Einbauschwierigkeiten. Insbesondere gilt, daß dieser bei einer dauerhaften Befestigung der Erdungsöse an der Überwurfmutter des Verbundstückes deren endgültige Winkellage gegenüber der Leitung nach dem Anziehen der Überwurfmutter nicht mehr beeinflussen kann.

[0004] Nach dem Anziehen der Überwurfmutter kann die Erdungsöse damit nicht mehr an einer zugänglichen Stelle angeordnet werden. Damit muß der Monteur die Überwurfmutter zum Anordnen der Erdungsöse in einer geeigneten Winkellage zu stark oder zu wenig anziehen. Fachleute erkennen, daß ein zu starkes oder ein zu geringes Anziehen die Abdichtung zwischen den einzelnen Teilen des Verbundstückes nachteilig beeinflusst. Die Anordnung der Erdungsöse auf der Überwurfmutter des Verbundstückes kann auch deren Anziehen auf diesem schwierig gestalten und/oder bei kompakten/gedrängt aufgebauten Anwendungen unmöglich machen.

[0005] Im Stand der Technik gibt es daher einen Bedarf an einer Erdungsösen/Überwurfmutter-Anordnung, die ein Verdrehen der Erdungsöse bis zum Anziehen der Überwurfmutter auf dem Hauptteil des Verbundstückes nicht einschränkt. Im Stand der Technik besteht weiter ein Bedarf an einer Erdungsösen/Überwurfmutter-Anordnung, die die durch das Zusammentreffen der Erdungsöse mit angrenzenden Teilen während des Festschraubens der Überwurf-

mutter auf dem Hauptteil des Verbundstückes entstehenden Einbauschwierigkeiten herabsetzt und/oder ausschaltet.

ZUSAMMENFASSENDE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verbundstück gemäß Anspruch 1 und eine Kupplung gemäß Anspruch 11 und 15.

[0007] Als ein Ergebnis führt die vorliegende Erfindung zu einer Erdungsösen/Überwurfmutter-Anordnung, die die rotationsmäßige Ausrichtung der Erdungsöse bis zum Anziehen der Überwurfmutter auf dem Hauptteil des Verbundstückes nicht einschränkt. Die vorliegende Erfindung führt weiter zu einer Erdungsösen/Überwurfmutter-Anordnung, die die durch das Zusammentreffen der Erdungsöse mit angrenzenden Teilen während des durch Drehen bewirkten Anziehens der Überwurfmutter auf dem Hauptteil des Verbundstückes entstehenden Einbauschwierigkeiten herabsetzt und/oder ausschaltet.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] **Fig. 1** ist eine Teilaufsicht auf ein nach dem Stand der Technik ausgebildetes Verbundstück mit einer Überwurfmutter mit einer winkelmäßig an dieser fest angebrachten Erdungsöse.

[0009] **Fig. 2** ist eine Aufsicht mit Darstellung eines Teils einer zwischen einander gegenüberliegenden erfindungsgemäßen Verbundstücken verlaufenden biegsamen Metalleitung.

[0010] **Fig. 2a** ist eine Teilaufsicht auf ein erfindungsgemäßes Verbundstück, das einen Abschnitt einer biegsamen Metalleitung über eine Leitungskupplung mit einer starren Leitung verbindet.

[0011] **Fig. 3** ist eine auseinandergezogene Darstellung der Bauteile des erfindungsgemäßen Verbundstückes.

[0012] **Fig. 4** ist eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Erdungskupplung.

[0013] **Fig. 4a** ist ein Schnitt entlang der Linie 4a-4a in **Fig. 4**.

[0014] **Fig. 5** ist ein Schnitt durch das in **Fig. 2** gezeigte erfindungsgemäße Verbundstück.

[0015] **Fig. 6** ist ein Schnitt durch eine erfindungsgemäße alternative Ausführungsform.

[0016] **Fig. 7** ist ein Schnitt durch eine andere erfindungsgemäße alternative Ausführungsform.

[0017] **Fig. 8** ist ein Schnitt durch eine noch andere erfindungsgemäße alternative Ausführungsform.

EINZELBESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0018] **Fig. 1** zeigt ein nach dem Stand der Technik ausgebildetes flüssigkeitsfestes biegsames Metalleitungsverbundstück **10**, das einen Endabschnitt einer biegsamen Metalleitung **12** an eine Wand **14** einer Einschließung **16** anschließt. Gemäß der Darstellung

ist ein Erdleiter **18** in einer an einer Überwurfmutter **22** des Verbundstücks **10** befestigten Erdungsöse **20** gesichert. Mit einer Schraube **23** ist die Erdungsöse **20** so an der Überwurfmutter **22** befestigt, daß sie an der Außenseite der Überwurfmutter in einer vorbestimmten Winkelstellung fixiert ist.

[0019] Fachleute erkennen, daß die endgültige Winkelausrichtung der Öse **20** von der zum ausreichenden Festziehen der Überwurfmutter **22** auf dem Hauptteil **26** des Verbundstücks **10** notwendigen Anzahl von Umdrehungen der Überwurfmutter **22** abhängt. Es leuchtet ein, daß die endgültige Winkelausrichtung der Erdungsöse nach dem ausreichenden Anziehen der Überwurfmutter für den Monteur un bequem und/oder unzugänglich sein kann. Weiter kann die Lage der Erdungsöse auf der Außenfläche der Überwurfmutter bei deren Drehen zu ihrem Festziehen auf dem Hauptteil des Verbundstücks zu einer Berührung mit irgendwelchen nahe angeordneten festen Teilen und zu Störungen mit diesen führen.

[0020] Es wurde hier festgestellt, daß eine Erdungsösen/Überwurfmutter-Anordnung mit herkömmlichen Verbundstücken zum Abschließen und/oder Kuppeln von Leitungen, zum Beispiel einer biegsamen Metalleitung, einer nichtmetallischen biegsamen Leitung und einer nichtmetallischen starren Leitung, verwendet werden kann. **Fig. 2** zeigt ein Verbundstück **100** mit einer Erdungsösen/Überwurfmutter-Anordnung **101** zum Anschließen einer biegsamen Metalleitung **102** an einer eine Einschließung **106** umschließenden Wand **104**. Ein Erdleiter **108** läuft von einem Verbundstück **100** zu einem am anderen Ende der biegsamen Metalleitung **102** angeordneten zweiten Verbundstück **100'**. Als Folge hiervon sind das Verbundstück **100** und **100'** auf Erd- oder Nullpotential elektrisch miteinander verbunden.

[0021] Oft wird der Erdleiter **108** externe Verbindungskurzschlußbrücke genannt.

[0022] Das in **Fig. 2** gezeigte Verbundstück **100** ist ein Verbundstück für eine flüssigkeitsdichte, biegsame metallische Leitung. Als Ergebnis werden die durch die Leitung **102** durchtretenden elektrischen Leiter, das heißt die Leiter **110**, in einer flüssigkeitsdichten Umgebung gehalten. Gemäß **Fig. 2a** kann ein erfindungsgemäß ausgebildetes Verbundstück **200** zum Anschließen einer biegsamen Metalleitung **202** an eine Leitung **205** über eine Kupplung **207** eingesetzt werden. Wieder sichert das Verbundstück **200** eine flüssigkeitsfeste Verbindung zwischen der Leitung **202** und der Leitung **205** und stellt damit sicher, daß die in der Leitung verlaufenden Leiter in einer flüssigkeitsdichten Umgebung gehalten werden. Gemäß der Darstellung in **Fig. 2a** kann der elektrisch mit dem Verbundstück **200** verbundene Erdleiter **208** mit einem Kabelbinder **209** an der Leitung **202** befestigt werden. Selbstverständlich können bei den hier betrachteten verschiedenen Leitungsbauarten alternative Verbundstückausführungsformen verwendet werden.

[0023] In **Fig. 3** werden die verschiedenen einzel-

nen Bauteile des Verbundstücks **100** in auseinandergezogener Darstellung gezeigt. Zu diesen Bauteilen gehören die Erdungskupplung **120**, die Überwurfmutter **122**, der Dichtring **124**, der Erdungskonus **125**, das Hauptteil **126**, der Isolator **128** und die Kontermutter **130**. Fachleute erkennen, daß durch das Zusammenwirken zwischen der Überwurfmutter **122** und dem Dichtring **124** das Abschließen der biegsamen Metalleitung **102** in einer flüssigkeitsdichten Weise sichergestellt wird. Insbesondere gilt, daß die Überwurfmutter **122** den Dichtring **124** zwischen dem Außendurchmesser der Leitung **102** und dem Innendurchmesser des Verbundstückhauptteils **126** zusammenklemmt. Der Erdungskonus **125** hält den elektrischen Kontakt zwischen der (nicht gezeigten) metallischen Innenauskleidung der biegsamen Metalleitung **102** und dem Hauptteil des Verbundstücks (siehe **Fig. 5**). Bei keine biegsame Metalleitung verwendenden Ausführungsformen kann ein in seiner Konstruktion dem Erdungskonus **125** ähnlicher (nicht gezeigter) interner Stützkonus verwendet werden oder nicht.

[0024] Die Überwurfmutter **122**, der Erdungskonus **125**, das Verbundstückhauptteil **126** und die Kontermutter **130** werden vorzugsweise aus mit Zink plattiertem Stahl hergestellt. Selbstverständlich wird daran gedacht, daß auch andere geeignete Werkstoffe zum Ausbilden dieser Bauteile eingesetzt werden könnten. Der Dichtring **124** und der Isolator **128** bestehen vorzugsweise aus Nylon. Wieder wird daran gedacht, daß zum Ausbilden dieser Bauteile andere geeignete Werkstoffe eingesetzt werden könnten.

[0025] Die Erdungskupplung **120** wird in **Fig. 4** in Einzelheiten gezeigt. Die Erdungskupplung **120** enthält eine rohrförmige Stützbasis **132** mit einem Innendurchmesser D_1 , einem Außendurchmesser D_2 und einer Länge l (siehe **Fig. 3**). Die Erdungskupplung **120** enthält weiter eine in Umfangsrichtung verlaufende Öffnungsweite **134** auf einer ersten in Umfangsrichtung verlaufenden Kante **136**. Die Öffnungsweite **134** enthält vorzugsweise eine Vielzahl von über ihrem Umfang verteilten Höckern **138** zum Ausbilden eines Reibungsschlusses zwischen ihr und einer der beiden abgeschrägten Kanten, das heißt der abgeschrägten Kante **124a**, des Dichtrings (siehe **Fig. 3**) beim Anziehen der Überwurfmutter auf dem Hauptteil des Verbundstücks. Dieser Reibungsschluß erleichtert das Zusammensetzen der verschiedenen Bauteile.

[0026] Auf der Seite der Stützbasis gegenüber der Öffnungsweite **134** befindet sich eine Erdungsöse **140**. Vorzugsweise verläuft diese in gleicher Richtung wie ein von einer zweiten Kante **144** der Stützbasis **132** ausgehender Arm **142** und ist mit diesem integral ausgebildet. Die Erdungsöse **140** bestimmt eine Umschließung **146** und enthält einen Gewindedurchgang **148** zur Aufnahme einer Stellschraube **150** (siehe **Fig. 3**). Die Stellschraube **150** kann in den Durchgang **148** eingeschraubt werden und gelangt dann mit dem Erdleiter, der durch die von der Öse ge-

bildete Umschließung durchtritt, in Anlage. Beim Anziehen der Schraube **150** am Erdleiter wird dieser sowohl mit Reibungsschluß in der Umschließung als auch mit der Erdungskupplung in elektrischer Verbindung gehalten. Durch physikalischen Kontakt dieser Bauteile wird die Erdungskupplung ihrerseits mit der Überwurfmutter und dem Hauptteil des Verbundstücks in elektrischer Verbindung gehalten.

[0027] Gemäß der Darstellung in **Fig. 4a** weist die Umschließung **146** in ihrer Bodenwand **153** vorzugsweise einen V-förmigen Kanal **152** auf. Dieser erleichtert das Zentrieren des Erdleiters in der Umschließung und begrenzt dessen durch übermäßiges Anziehen der Stellschraube verursachtes Zusammenquetschen. Insbesondere kann die Stellschraube nicht so weit vorgeschoben oder angezogen werden, daß sie den Leiter unter sich vollständig zusammendrückt.

[0028] Die Umschließung **146** wird teilweise von den Schenkeln **154** und **156** begrenzt. Dabei ist der Schenkel **154** zum Ausbilden von deren oberer Wand über dem Schenkel **156** gefaltet. In diesem Zusammenhang gilt, daß der Gewindedurchgang **148** im Schenkel **156** durch Hineindrücken eines Lochs in das Metall und anschließendes Extrudieren eines kreisförmigen Mantels **158** geformt ist. Zum Aufnehmen der Stellschraube erhält der Mantel anschließend eine Gewindebohrung. Eine kreisförmige Öffnung **160** mit Abmessungen zum Umschließen des Mantels **158** ist im Schenkel **154** ausgebildet. Anschließend wird der Schenkel **154** so über dem Schenkel **156** gefaltet, daß die Erdungsöse durch Zusammenwirken von Mantel **158** und Öffnung **160** konstruktive Festigkeit erhält. Hinzu kommt, daß der die Gewindebohrung aufweisende Mantel durch die die obere Wand der Umschließung bildende doppelte Metallstärke hindurch einen Satz aus ununterbrochenen Gewindebohrungen bildet.

[0029] Die Erdungskupplung **120** besteht vorzugsweise aus einem hoch leitenden, korrosionsfesten und eine hohe Zugfestigkeit aufweisenden Metall, wie zum Beispiel Messing. Selbstverständlich können zum Ausbilden der Erdungskupplung auch andere geeignete Metalle verwendet werden.

[0030] Gemäß der obigen Beschreibung ist die Erdungskupplung vorzugsweise ein integral ausgebildetes Bauteil. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Erdungskupplung aus einem Band aus Flachmaterial hergestellt, wobei ein Abschnitt dieses Bandes durchstoßen und zum Ausbilden der rohrförmigen Stützbasis extrudiert wird. Ein anderer Abschnitt des Bandes wird anschließend geschnitten und zum Ausbilden der den Erdleiter aufnehmenden Umschließung gerollt. Selbstverständlich können auch andere Herstellungsverfahren zum Ausbilden der Erdungskupplung eingesetzt werden.

[0031] Auch an andere Ausführungsformen der Erdungskupplung wird gedacht. Zum Beispiel könnte die Ösenumschließung als ein getrenntes Bauteil ausgebildet werden, das anschließend entweder

dauerhaft oder lösbar am Arm **142** befestigt wird. Zusätzlich könnte der Ösenabschnitt unmittelbar an der Stützbasis **132** der Kupplung befestigt werden.

[0032] Die Konstruktion und Ausgestaltung des Arms **142** schließt das Abgleichen der verschiedenen Veränderlichen einschließlich Materialauswahl, Materialfestigkeit, Armbreite, Armlänge, Armstärke, elektrische Leitfähigkeit und Biegezugfestigkeit ein. Insbesondere gilt, daß der Arm zum Durchleiten der erforderlichen Stromstärke ohne Versagen eine ausreichende Querschnittsfläche aufweisen muß, zum Beispiel nach Maßgabe des Underwriters Laboratories Inc. (UL) Current Test No. 467 § 13. Es wird festgestellt, daß hochleitende Werkstoffe, wie zum Beispiel Kupfer, diese Elektrizität besser durchleiten. Gleichzeitig muß der Arm eine ausreichende mechanische Integrität aufweisen, um einem Wegbiegen zu widerstehen und um ein strukturelles Versagen aufgrund einer Belastung zu vermeiden, zum Beispiel nach Maßgabe des Underwriters Laboratories Inc. (UL) Mechanical Sequence Test No. 486a §§ 10, 12. Es wird festgestellt, daß Werkstoffe wie zum Beispiel Stahl diese geeigneten Charakteristika zeigen. Es wurde festgestellt, daß eine Erdungskupplung aus Messing mit einer Armstärke von annähernd 1,02 mm (0,040 Zoll), einer Armbreite von annähernd 12,7 mm (0,5 Zoll) und einer minimalen Armlänge die oben erwähnten Veränderlichen befriedigend darstellen kann. Der Arm kann weiter zum Verbessern seiner Steifigkeit mit (nicht gezeigten) Rippen ausgebildet werden.

[0033] Fachleute erkennen, daß die rohrförmige Stützbasis der Erdungskupplung **120** die Außenfläche der biegsamen Metalleitung umschließt. Bei deren Biegen führen die Winkelkräfte, denen sie ausgesetzt ist, zu ihrem Herausziehen aus dem Verbundstück. Die rohrförmige Stützbasis der erfindungsgemäßen Erdungskupplung weist vorzugsweise eine ausreichende Länge l auf, um gegenüber diesen Kräften durch deren Übertragung auf das Verbundstück eine Entlastung zu bewirken und um damit die Neigung der Leitung zu einem Herausziehen aus dem Verbundstück und/oder zu einer Leckage des Verbundstücks herabzusetzen und/oder auszuschalten.

[0034] Aus **Fig. 5** ist deutlich ersichtlich, daß der Außendurchmesser der Erdungskupplung **120** (das heißt der Durchmesser D_2) so bemessen ist, daß ein Durchtritt der rohrförmigen Stützbasis **132** durch die die Leitung aufnehmende Öffnung **162** der Überwurfmutter **122** möglich wird. Der Innendurchmesser D_2 der Stützbasis **132** ist seinerseits ausreichend bemessen und läßt die Leitung **102** durchtreten. Die die Leitung aufnehmende Öffnung **162** muß damit so bemessen sein, daß der gleichzeitige Durchtritt von Leitung und Stützbasis möglich wird.

[0035] Die Aufweitung **134** weist einen Durchmesser (das heißt einen Durchmesser D_3) auf, der über dem Durchmesser der die Leitung aufnehmenden Öffnung **162** liegt, so daß die Erdungskupplung **120**

beim Einführen in das Verbundstück **110** sicher an diesem befestigt wird. Fachleute erkennen, daß die Konstruktion und Ausgestaltung der Erdungskupplung **120**, insbesondere der rohrförmigen Stützbasis **132** und der Aufweitung **134**, zulassen, daß die Erdungskupplung mit der Überwurfmutter fest verbunden und trotzdem bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Überwurfmutter ausreichend fest auf das Verbundstück aufgeschraubt ist, rotationsmäßig nicht eingeschränkt wird.

[0036] Insbesondere gilt, daß beim Festschrauben der Überwurfmutter auf dem Hauptteil des Verbundstücks die Aufweitung **134** gegen die abgeschrägte Kante **124a** (siehe **Fig. 3**) des Dichtrings **124** gedrückt wird. Da dieser aus einem weichen Werkstoff, wie zum Beispiel Nylon, besteht, bewirkt das Andrücken der Aufweitung **134** an die abgeschrägte Kante **124a** deren Zusammendrücken nach innen am Außendurchmesser der durch sie durchtretenden biegsamen Metalleitung, und damit entsteht auf dieser eine Abdichtung. Ähnlich wird die abgeschrägte Kante **124b** bei Aufschrauben der Überwurfmutter **122** auf dem Verbundstückhauptteil **126** mit der Aufweitung **164** (siehe **Fig. 3**) des Erdungskonus **125** in Anlage gedrückt. Dies führt zu einem Zusammenfallen der abgeschrägten Kante **124b** in Einwärtsrichtung am Außendurchmesser der durchtretenden flexiblen Metalleitung und bildet damit auf dieser eine Abdichtung. Das Festschrauben der Überwurfmutter auf dem Hauptteil **126** bewirkt weiter ein Zusammenklemmen des Dichtrings zwischen dem Außendurchmesser der Leitung und dem Innendurchmesser des Hauptteils **126**.

[0037] Bei einer anderen, in **Fig. 6** gezeigten erfindungsgemäßen Ausführungsform enthält die Erdungskupplung, das heißt die Erdungskupplung **220**, eine ringförmige Stützbasis **232** mit einer durch sie durchtretenden und so bemessenen Öffnung **233**, daß die Leitung durch die Kupplung durch und in das Hauptteil des Verbundstücks eintreten kann. Die Kupplung **220** enthält weiter eine Erdungsöse **240**. Die Basis **232** weist weiter einen an ihr befestigten und so angeordneten Arm **242** auf, daß die Erdungsöse **240** bei Vorhandensein der Leitung durch die diese aufnehmende Öffnung **162** in der Überwurfmutter **122** durchtreten kann. Gemäß der Darstellung liegt die Oberfläche **232a** der Basis **232** an einem Innenabschnitt der Überwurfmutter am Umfang der Leitungsöffnung an, während die Oberfläche **232b** bei zusammengebautem Verbundstück gegen den Dichtring drückt.

[0038] Bei einer anderen, in **Fig. 7** gezeigten erfindungsgemäßen Ausführungsform ist ein Schlitz **366** im Innenraum der Überwurfmutter **322** am Umfang der die Leitung aufnehmenden Öffnung ausgebildet. Der Schlitz ist so bemessen, daß er eine an der Kante der Erdungskupplung **320** gegenüber der Öse ausgebildete Lippe **334** aufnimmt. Die die Lippe aufweisende Erdungskupplung kann zum dauerhaften Verbinden der beiden Bauteile in einer rotationsmäßig

nicht eingeschränkten Weise in den Schlitz hineingedrückt werden. Eine Erdungskupplung mit einer einen „geschlitzten Ring“ aufweisenden Stützbasis eignet sich ganz besonders für eine solche Ausführungsform. In dieser Hinsicht ist zu sagen, daß der geschlitzte Ring der Stützbasis der Kupplung zwecks Einschieben in die Überwurfmutter ein radiales Zusammenfallen gestattet, wobei sich die Stützbasis bei Freigabe aufweitet und damit ein Erfassen der Lippe im Schlitz und ein rotationsmäßiges Sichern der Erdungskupplung an der Überwurfmutter bewirkt. Bei Anziehen der Überwurfmutter auf dem Verbundstückhauptteil wird die Erdungskupplung fest gegen die Wand des Schlitzes gedrückt und damit eine elektrische Verbindung zwischen Kupplung und Überwurfmutter sichergestellt. Selbstverständlich kann die in **Fig. 4** gezeigte aufgeweitete Ausführungsform oder die in **Fig. 6** gezeigte ringförmige Ausführungsform auch mit einer geschlitzten Überwurfmutter verwendet werden.

[0039] Bei einer noch anderen, in **Fig. 8** gezeigten Ausführungsform enthält die Erdungskupplung, das heißt die Erdungskupplung **420**, eine bogenförmige Stützbasis **432** mit einer an einer ihrer Kanten ausgebildeten Lippe **434**. Die Lippe, die vorzugsweise unter 90° zu der Stützbasis ausgebildet ist, arbeitet zum Sichern der Kupplung in dem Hauptteil mit der Überwurfmutter zusammen, ohne aber dabei die Kupplung bis zum Anziehen der Überwurfmutter auf dem Verbundstückhauptteil rotationsmäßig einzuschränken. Zum Sicherstellen eines Halts der Kupplung im Verbundstück drückt die Leitung selbst gegen die andere Seite der Stützbasis. Die Erdungskupplung **420** kann mit der Überwurfmutter **122** oder mit der geschlitzten Überwurfmutter **322** verwendet werden.

[0040] Obwohl beschrieben wurde, was gegenwärtig als bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung angesehen wird, erkennen Fachleute, daß ohne Abweichung vom Umfang der Patentansprüche verschiedenartige Abänderungen und Abwandlungen an der Erfindung verwirklicht werden können.

Patentansprüche

1. Ein Verbundstück zum Befestigen an einem Endabschnitt einer Länge einer Leitung (**12**) mit: einem Hauptteil (**26**) mit einem ersten zugehörigen Abschnitt, einer Überwurfmutter (**32**) mit einer Bemessung zur Anlage an dem ersten zugehörigen Abschnitt, wobei die Überwurfmutter eine eine Leitung aufnehmende Öffnung zum Ermöglichen eines Durchgangs des Endabschnittes durch die Überwurfmutter in das Hauptteil aufweist, einer Dichtung (**124**) mit einer Bemessung zum Zusammenwirken mit der Überwurfmutter zum Abdichten des Endabschnittes in dem Hauptteil und einer Erdungskupplung (**120**), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erdungskupplung mit einem Innenabschnitt der Überwurfmutter in

Anlage bringbar ist, die Erdungskupplung eine Erdungsöse aufweist, die gegenüber der Überwurfmutter rotationsmäßig nicht eingeschränkt und örtlich außerhalb dieser angeordnet ist, und daß mindestens ein Abschnitt der Erdungskupplung durch die die Leitung aufnehmende Öffnung durchtritt zum Ausbilden eines elektrischen Pfades von der Erdungsöse zu dem Innenabschnitt der Überwurfmutter, wodurch die Erdungskupplung bei Anziehen der Überwurfmutter auf dem ersten zugehörigen Abschnitt des Hauptteils elektrisch an dieses angeschlossen und fest mit ihm gekuppelt wird.

2. Ein Verbundstück nach Anspruch 1, wobei die Erdungskupplung eine Stützbasis mit einem an dieser angeordneten, den Durchgang begrenzenden Mittel aufweist zum Zusammenwirken mit dem Innenabschnitt der Überwurfmutter.

3. Das Verbundstück nach Anspruch 2, wobei das den Durchgang begrenzende Mittel eine an der einen Kante angeordnete, in Umfangsrichtung verlaufende Erweiterung ist.

4. Das Verbundstück nach Anspruch 1, wobei die Erdungskupplung eine ringförmige Stützbasis mit einer durchtretenden Öffnung und einer Bemessung aufweist, die den Durchgang des Endabschnittes durch die Stützbasis in das Hauptteil zuläßt.

5. Das Verbundstück nach Anspruch 1, wobei die Erdungskupplung eine rohrförmige Stützbasis mit an einer Kante angeordneten, den Durchgang begrenzenden Mitteln aufweist und die rohrförmige Stützbasis eine Bemessung zum Durchgang durch die die Leitung aufnehmende Öffnung der Überwurfmutter bis in eine Stellung aufweist, an der ein weiteres Vorschieben durch die die Leitung aufnehmende Öffnung durch Anlage der den Durchgang begrenzenden Mittel an dem Innenabschnitt der Überwurfmutter begrenzt wird, und die rohrförmige Stützbasis gegenüber dem Endabschnitt der Leitung beim Zusammenbau des Verbundstücks coaxial angeordnet ist.

6. Das Verbundstück nach Anspruch 1, wobei die Dichtung einen Ring mit einer Bemessung zum Ermöglichen eines Durchgangs des Endabschnittes durch diesen aufweist und der Ring zwei einander gegenüberliegende abgekantete Dichtkanten aufweist, weiter mit einem Erdungskonus mit einer Bemessung zum Aufnehmen des Endabschnittes in diesem, wobei der Erdungskonus eine nach außen erweiterte Dichtkante aufweist, und wobei die Erdungskupplung gegen eine der abgekanteten Dichtkanten und die nach außen erweiterte Dichtkante bei Anziehen der Überwurfmutter auf dem ersten zugehörigen Abschnitt des Hauptteils gegen die andere der abgekanteten Dichtkanten drückt.

7. Das Verbundstück nach Anspruch 1, wobei die Erdungskupplung eine Stützbasis und einen von dieser ausgehenden Arm aufweist und die Erdungsöse auf diesem Arm angeordnet ist.

8. Das Verbundstück nach Anspruch 7, wobei der Arm aus einem Metall mit einer vorgegebenen Beziehung zwischen Leitfähigkeit und Bruchfestigkeit geformt ist und der Arm eine Querschnittsfläche aufweist, die zum Durchleiten einer notwendigen Stromstärke ohne Betriebsversagen und zum Ausbilden der besagten Erdungsöse mit mechanischem Widerstand gegenüber einer Durchbiegung ausreicht, und die Erdungsöse mit dem Arm einstückig ausgebildet ist und in gleicher Richtung verläuft.

9. Das Verbundstück nach Anspruch 1, wobei die Erdungsöse eine Umschließung ausbildet, die zum Aufnehmen eines Erdleiters geeignet ist, und die Erdungsöse eine Feststellschraube aufweist, die durch eine Wand der Umschließung verschiebbar ist, so daß ein Vorschieben der Feststellschraube durch die Wand den Erdleiter durch Reibung in der Umschließung hält.

10. Das Verbundstück nach Anspruch 9, wobei die Wand durch einen Innenschenkel gebildet wird, der auf einem Außenschenkel aufliegt und diesem benachbart ist, der Außenschenkel eine durch ihn durchtretende Öffnung und der Innenschenkel einen extrudierten Mantel aufweist, der in Richtung auf den Außenschenkel und durch die Öffnung vorsteht und der Mantel zum Ausbilden eines nicht unterbrochenen Satzes von Gewindegängen durch die Schenkel zum Vorschieben der Schrauben durch diese aufgeschraubt ist.

11. Eine Erdungskupplung zum Zusammenwirken mit einer Überwurfmutter eines Verbundstücks, wobei die Überwurfmutter eine eine Leitung aufnehmende Öffnung mit einer Bemessung zum Durchgang eines Endabschnittes der Leitung durch sie aufweist und die Erdungskupplung folgende Merkmale umfaßt:

eine Stützbasis, und eine an dieser befestigte und zum anschließenden Anbringen eines Erdleiters an ihr geeignete Erdungsöse, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützbasis rohrförmig ist und einen Innen- und einen Außendurchmesser und eine Länge aufweist, die durch eine erste und eine zweite Kante festgelegt ist, wobei die erste Kante an ihr angeordnete, den Durchgang begrenzende Mittel aufweist und der Innendurchmesser so bemessen ist, daß er einen Durchgang des Endabschnittes durch sich zuläßt, und der Außendurchmesser so bemessen ist, daß er einen Durchgang der rohrförmigen Stützbasis durch die die Leitung aufnehmende Öffnung der Überwurfmutter in eine Stellung zuläßt, in der ein weiteres Vorschieben durch die die Leitung aufnehmende Öffnung durch Anlage der den Durch-

gang begrenzenden Mittel an einem Innenabschnitt der Überwurfmutter begrenzt wird.

12. Die Erdungskupplung nach Anspruch 11, wobei die den Durchgang begrenzenden Mittel eine auf der ersten Kante angeordnete, in Umfangsrichtung verlaufende Erweiterung nach außen aufweisen.

13. Die Erdungskupplung nach Anspruch 11, weiter mit einem an der zweiten Kante der Basis befestigten Arm, wobei die Erdungsöse an diesem Arm befestigt ist.

14. Die Erdungskupplung nach Anspruch 13, wobei die Erdungsöse mit dem Arm einstückig ausgebildet ist und in einer Richtung mit ihm verläuft.

15. Eine Erdungskupplung zum Zusammenwirken mit einer Überwurfmutter eines Verbundstücks, wobei die Überwurfmutter eine eine Leitung aufnehmende Öffnung mit einer Bemessung zum Durchgang eines Endabschnittes der Leitung durch sie aufweist und die Erdungskupplung folgende Merkmale umfaßt:

eine Stützbasis und

eine Erdungsöse, die an der Basis durch die die Leitung aufnehmende Öffnung befestigt ist, wobei die Erdungsöse eine Umschließung zur Aufnahme eines Erdleiters in ihr ausbildet, die Erdungsöse eine Feststellschraube enthält, die durch eine Wand der Umschließung verschiebbar ist, wobei bei Verschieben der Feststellschraube durch die Wand der Erdleiter in der Umschließung durch Reibung gehalten wird und wobei die Wand durch einen Innenschenkel ausgebildet wird, der auf einem Außenschenkel aufliegt und diesem benachbart ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützbasis so bemessen ist, daß sie mit einem Innenabschnitt der Überwurfmutter zusammenwirkt, wodurch die Erdungskupplung bei Anziehen der Überwurfmutter auf dem Verbundstück elektrisch an das Verbundstück angeschlossen und fest mit ihm verkuppelt wird, und daß die Stützbasis einen Innendurchmesser mit einer Bemessung zum Ermöglichen eines Durchgangs des Endabschnittes der Leitung durch die sie aufnehmende Öffnung zur abgedichteten Verbindung mit dem Verbundstück ausbildet und daß mindestens einer der Schenkel einen extrudierten, Gewinde aufweisenden Mantel zum Verschieben der Stellschraube durch ihn aufweist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

FIG-1 PRIOR ART

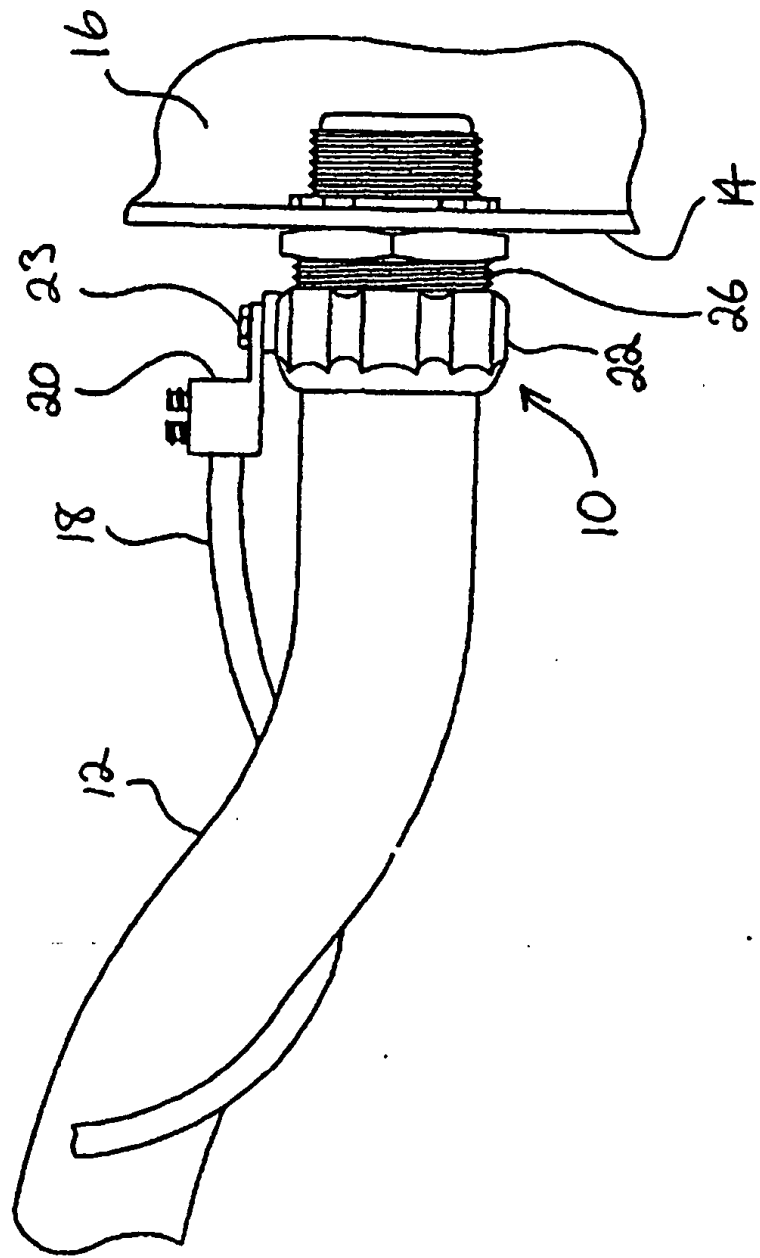


FIG-2

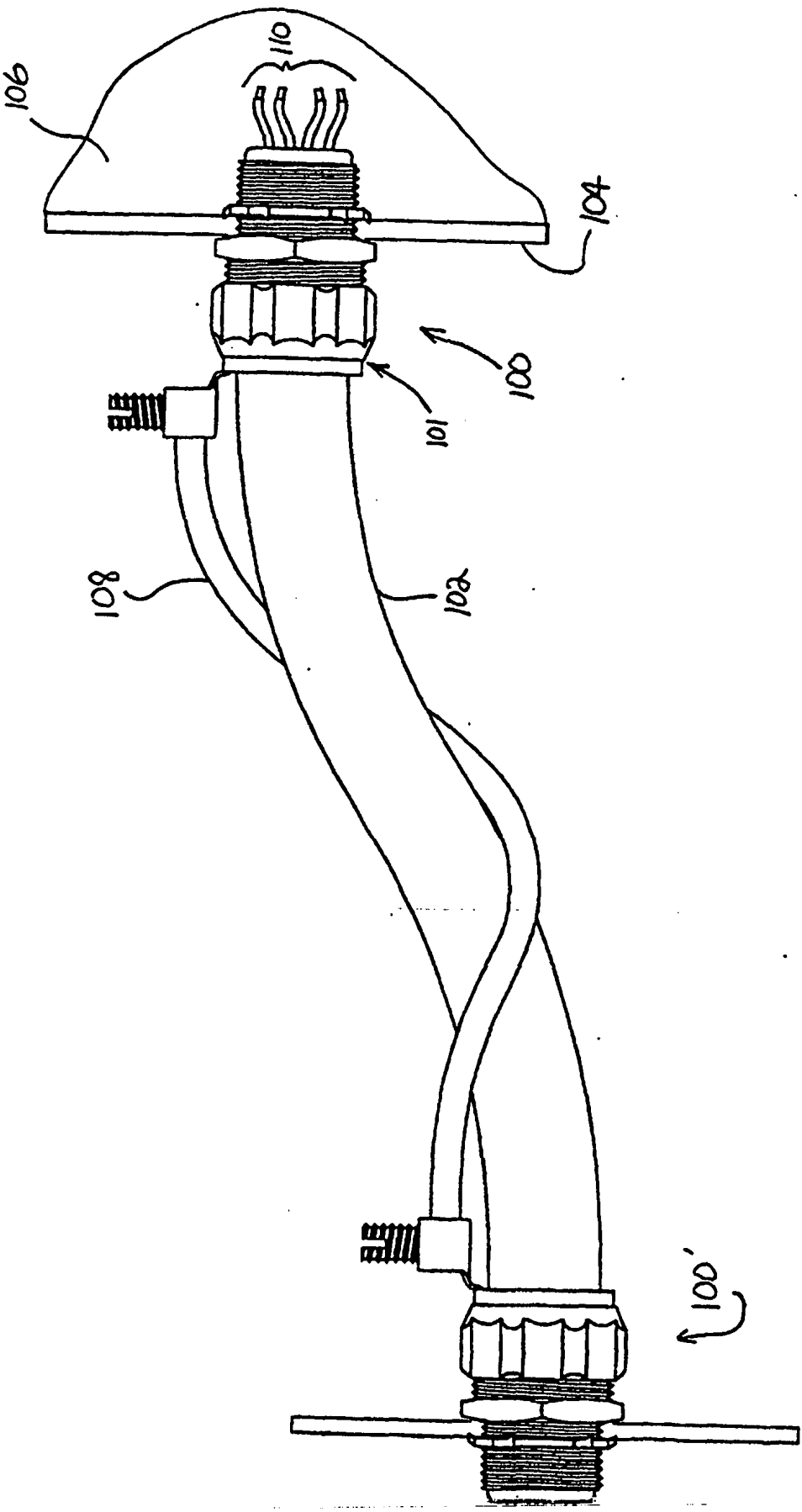


FIG-2a

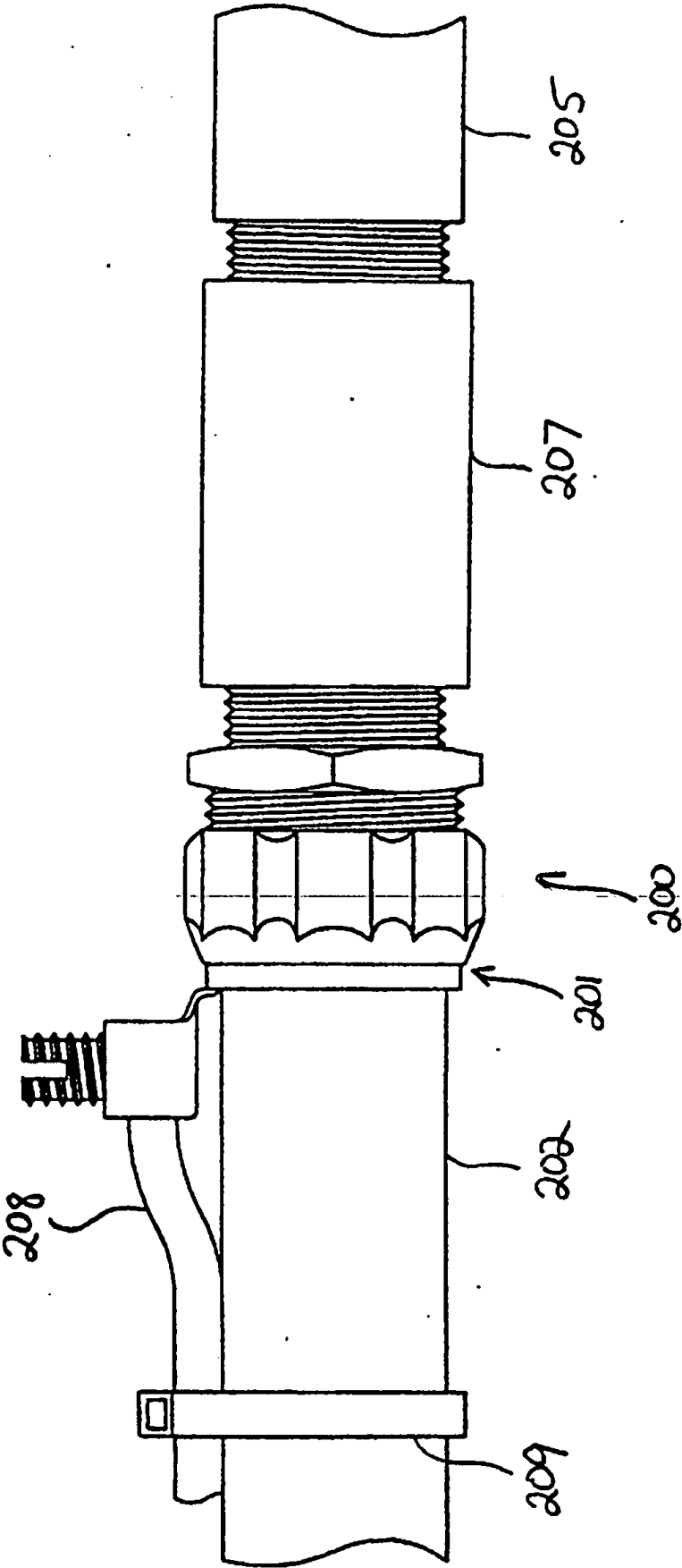


FIG-3

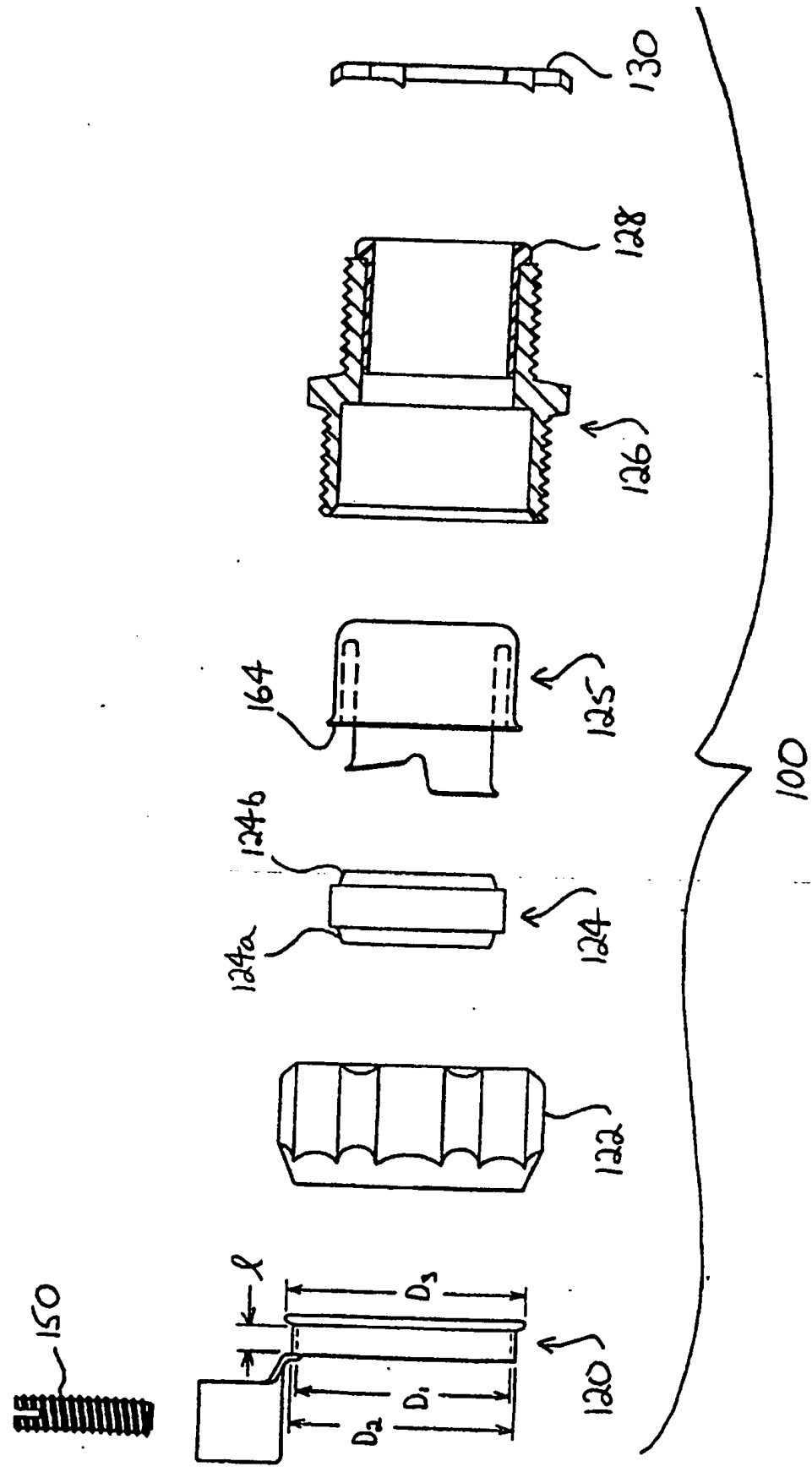


FIG-4

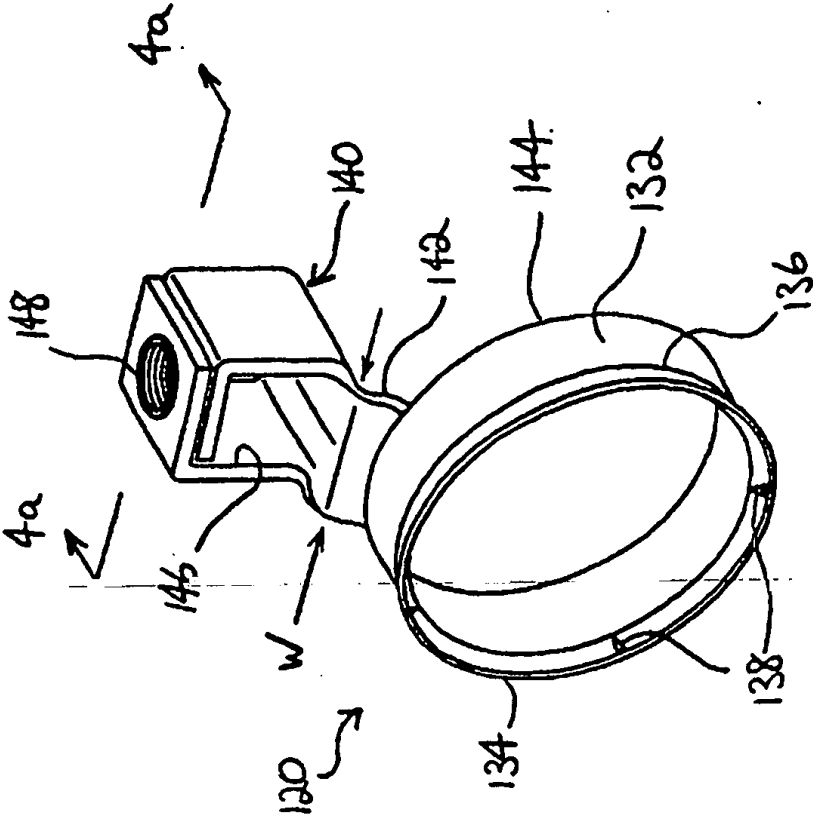


FIG-4a

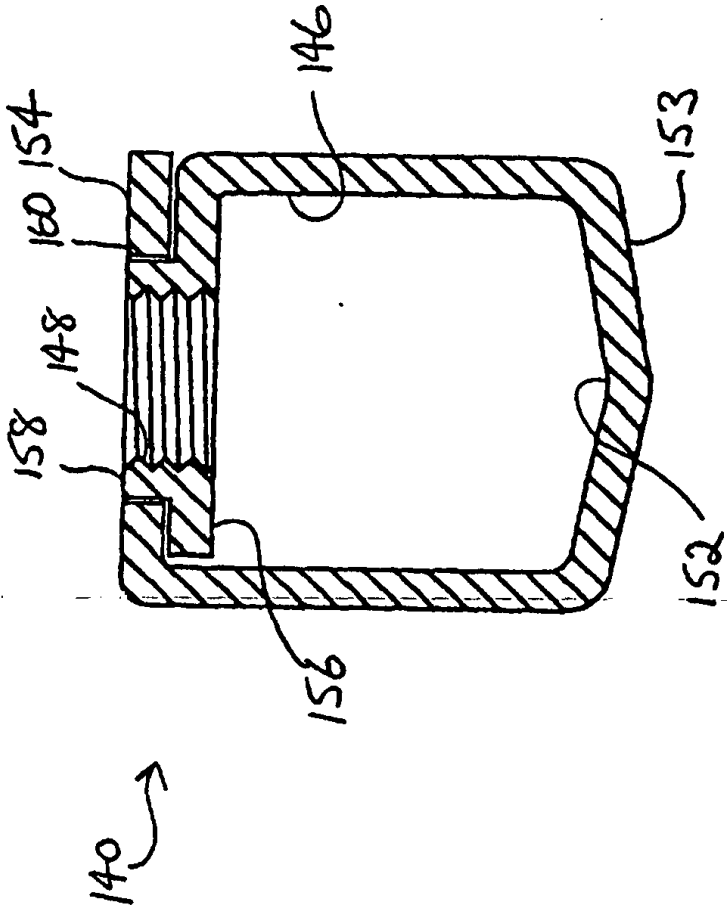


FIG-5

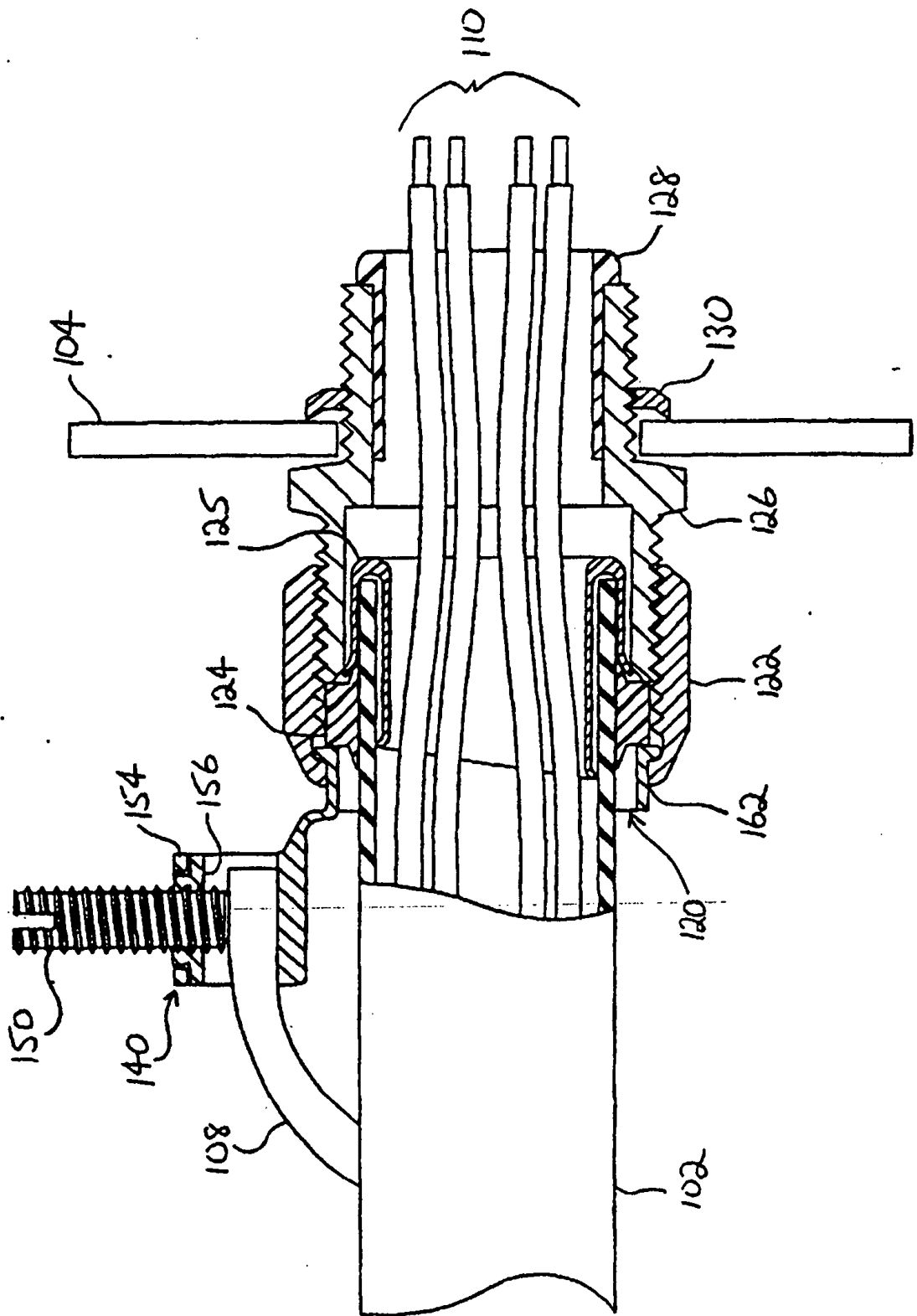


FIG- 6

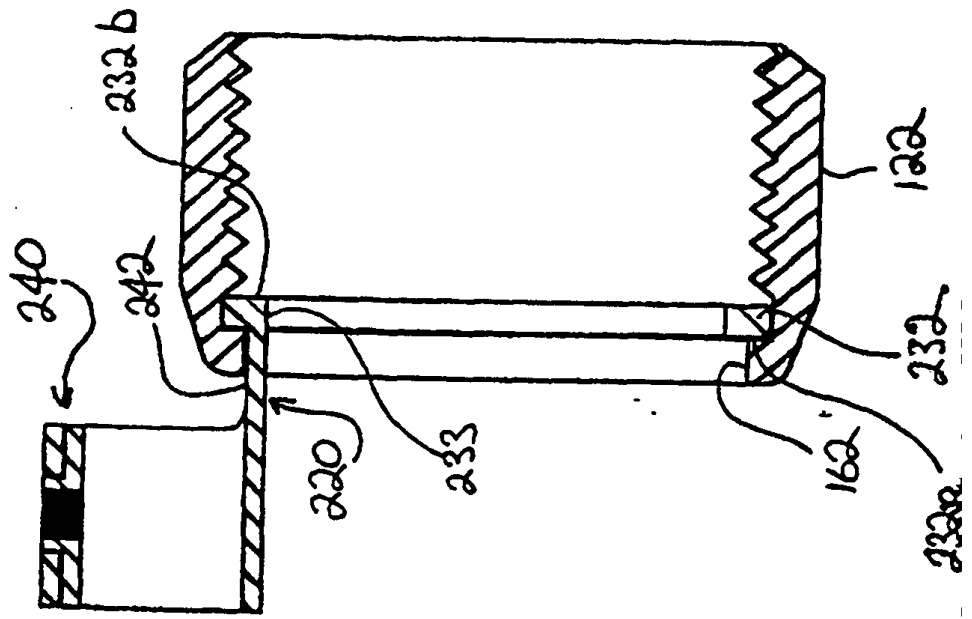


FIG- 7

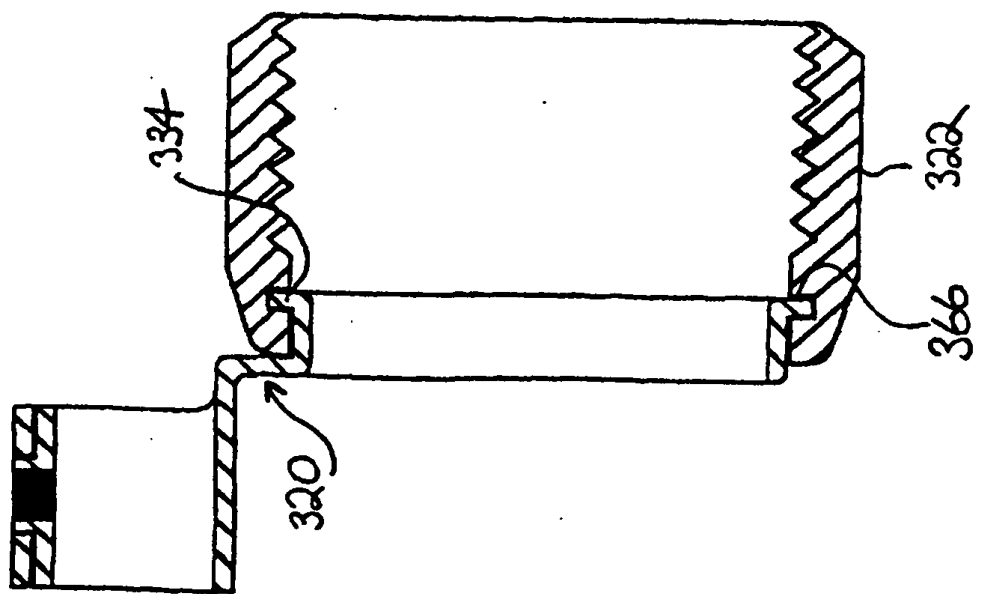


FIG-8

