



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.11.2002 Patentblatt 2002/45

(51) Int Cl.7: **H01R 9/05**

(21) Anmeldenummer: **02009127.8**

(22) Anmeldetag: **24.04.2002**

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

(72) Erfinder: **Daume, Britta**
30938 Burgwedel (DE)

(74) Vertreter: **Wagner, Carsten**
Leine & Wagner Patentanwälte
Burckhardtstrasse 1
30163 Hannover (DE)

(30) Priorität: **25.04.2001 DE 20107216 U**

(71) Anmelder: **Karin Daume Maschinenteile GmbH & Co. KG**
30938 Burgwedel (DE)

(54) **Einrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines abschnittsweise abisolierten Aussenleiters eines Koaxialkabels**

(57) Eine Einrichtung (2) zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines abschnittsweise abisolierten Außenleiters (44) eines Koaxialkabels (45) weist einen als um das zu kontaktierende Koaxialkabel (45) spannbare Schelle ausgebildeten Grundkörper (4), ein in Montageposition der Einrichtung an dem Grundkörper (4) gehaltenes Kontaktelement (40) zum Herstellen einer elek-

trisch leitenden Verbindung mit dem Außenleiter (44) des Koaxialkabels (45) und Federmittel zum Vorspannen des Kontaktelementes (40) in Richtung auf den zu kontaktierenden Außenleiter (44) auf. Erfindungsgemäß ist das Kontaktelement (40) im wesentlichen schlauchförmig mit einem Hohlraum (42) ausgebildet, wobei Federmittel in dem Hohlraum (42) angeordnet sind.

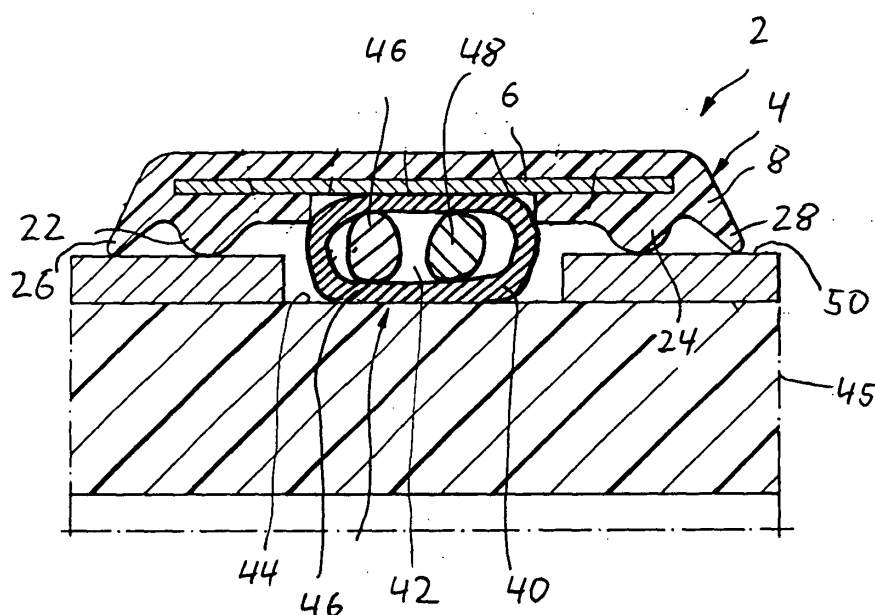


FIG.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines abschnittsweise abisolierten Außenleiters eines Koaxialkabels.

[0002] Derartige Einrichtungen sind allgemein bekannt. Sie werden beispielsweise zum Anschließen eines abisolierten Außenleiters eines Hochfrequenz-Koaxialkabels, beispielsweise eines Mobilfunknetzes, an ein Erdungskabel verwendet.

[0003] Durch DE 199 43 664 A1 ist eine Einrichtung der betreffenden Art bekannt, die einen als um das zu kontaktierende Koaxialkabel spannbare Schelle ausgebildeten Grundkörper und ein in Montageposition der Einrichtung an einer radialen Innenfläche des Grundkörpers gehaltenes Kontaktelement zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung mit dem Außenleiter des Koaxialkabels aufweist. Die bekannte Einrichtung weist ferner Federmittel zum Vorspannen des Kontaktelementes in Richtung auf den zu kontaktierenden Außenleiter auf. Die Federmittel erzeugen in Montageposition der Einrichtung eine Vorspannung des Kontaktelementes in Richtung auf den Außenleiter des Koaxialkabels, so daß sichergestellt ist, daß das Kontaktelement beispielsweise auch beim Nachlassen der Spannung des Grundkörpers oder beim Auftreten einer Materialermüdung des Materials des Kontaktelementes in der gewünschten Weise an dem zu kontaktierenden Außenleiter anliegt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Einrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art anzugeben, die einfach und damit kostengünstig herstellbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Lehre gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß ist das Kontaktelement im wesentlichen schlauchförmig mit einem Hohlraum ausgebildet, wobei die Federmittel in dem Hohlraum angeordnet sind.

[0007] Die erfindungsgemäße Einrichtung ist einfach und damit kostengünstig herstellbar sowie robust.

[0008] Die in dem Hohlraum des schlauchförmig ausgebildeten Kontaktelementes angeordneten Federmittel können in beliebiger geeigneter Weise ausgebildet sein.

[0009] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lehre sieht vor, daß die Federmittel wenigstens ein in dem Hohlraum angeordnetes Federelement aus elastisch verformbarem Material aufweisen. Beim Spannen des Grundkörpers um das zu kontaktierenden Kabel wird bei dieser Ausführungsform das Federelement elastisch verformt, so daß aufgrund der Elastizität des Federelementes das Kontaktelement in Richtung auf den Außenleiter des Koaxialkabels vorgespannt wird. Durch entsprechende Wahl des Materials sowie der Form und Größe des Federelementes ist entsprechend den jeweiligen Anforderungen die Vorspannung in wei-

ten Grenzen wählbar. Entsprechend den jeweiligen Anforderungen kann ein Federelement oder können mehrere Federelemente vorgesehen sein.

[0010] Eine Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform sieht vor, daß das Federelement aus einem Elastomer besteht. Derartige Federelemente sind besonders einfach und damit kostengünstig herstellbar. Sie können beispielsweise aus vulkanisiertem Kautschuk bestehen.

[0011] Die vorgenannte Ausführungsform hat den Nachteil, daß bei hohen Temperaturen, wie sie beispielsweise bei einem Blitzeinschlag an dem Außenleiter des Koaxialkabels auftreten, die Gefahr besteht, daß das Federelement so stark erwärmt wird, daß es nach dem Abkühlen seine elastischen Eigenschaften verliert oder sogar zerstört wird. Es besteht darüber hinaus die Gefahr, daß das Federelement aus Elastomer so stark erwärmt wird, daß es anfängt zu brennen. Aus diesem Grunde sehen andere Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lehre vor, daß das Federelement aus elektrisch leitfähigem Material, vorzugsweise aus Metall besteht. Bei diesen Ausführungsformen ist die Gefahr, daß sich das Federelement zu stark erwärmt, verringert, was insbesondere für diejenigen Ausführungsformen gilt, bei denen das Federelement aus Metall besteht.

[0012] Eine Weiterbildung der Ausführungsform mit dem aus Metall bestehenden Federelement sieht vor, daß das Federelement aus profiliertem Blech besteht. Derartige Federelemente sind einfach und kostengünstig herstellbar, wobei durch entsprechende Wahl der Profilierung die gewünschte Vorspannung in weiten Grenzen wählbar ist. Beispielsweise kann das Federelement im Querschnitt wellenförmig, zickzackförmig oder mäanderförmig ausgebildet sein. Ein besonderer Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung das Federelement in Form von Bandmaterial vorgehalten werden kann, das entsprechend der jeweils benötigten Länge des Federelementes abgelängt wird. Auf diese Weise ist die Herstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung weiter vereinfacht und damit kostengünstiger gestaltet.

[0013] Eine andere Weiterbildung sieht vor, daß das Federelement aus Federdraht besteht. Bei dieser Ausführungsform kann das Federelement aus einem einzelnen Federdraht oder einer Mehrzahl von Federdrähten, beispielsweise in Form eines Bündels, bestehen.

[0014] Eine andere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß das Federelement aus Graphit besteht. Auch diese Ausführungsform ist einfach und kostengünstig herstellbar.

[0015] Form und Größe des Kontaktelementes der erfindungsgemäßen Einrichtung sind in weiten Grenzen wählbar, solange das Kontaktelement ausreichend flexibel ist, um durch das in seinem Inneren angeordnete Federelement gegen den zu kontaktierenden Außenleiter vorgespannt zu werden. Beispielsweise kann das Kontaktelement als dünnwandiges, flexibles Rohr aus-

gebildet sein. Das Kontaktelement kann auch mit Durchbrüchen versehen sein.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in der ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung dargestellt ist.

[0017] Es zeigt:

- Fig. 1 in stark schematischer Perspektivansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung,
- Fig. 2 eine Ansicht auf die radiale Innenfläche der Einrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang einer Linie III-III durch die Einrichtung gemäß Fig. 2, wobei die Einrichtung in Montageposition dargestellt ist,
- Fig. 4 in schematischer Perspektivansicht die Einrichtung gemäß Fig. 1 in Montageposition und einen Längsschnitt durch ein Kontaktelement einer erfindungsgemäßen Einrichtung mit einer weiteren Ausführungsform eines Federelementes.

[0018] In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung 2 zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines abschnittsweise abisolierten Außenleiters eines in Fig. 1 nicht dargestellten Koaxialkabels dargestellt, die einen als um das zu kontaktierbare Koaxialkabel spannbare Schelle ausgebildeten Grundkörper 4 aufweist. Der Grundkörper 4 weist ein im wesentlichen bandförmiges Trägerelement 6 aus Metall auf, das mit seinen axialen Enden in ein Teil 8 aus elastischem Material, beispielsweise einem Elastomer, eingebettet ist (vgl. Fig. 3). Der Grundkörper 4 weist in Umfangsrichtung an seinen Enden abgewinkelte Laschen 10, 12 auf, die in Montageposition der Einrichtung 2 miteinander schraubverbindbar sind. Hierzu weist die Lasche 10 Durchgangsbohrungen 14, 16 und die Lasche 12 Gewindebohrungen 18, 20 auf. Die Schraubverbindung der Laschen 10, 12 in Montageposition der Einrichtung 2 wird weiter unten näher erläutert.

[0019] Die erfindungsgemäße Einrichtung 2 weist ferner Dichtmittel zum Abdichten eines in Montageposition der Einrichtung 2 zwischen dem Grundkörper 4 und dem zu kontaktierenden Koaxialkabel gebildeten Raumes gegen ein Eindringen von Luft und/oder Feuchtigkeit auf. Die Dichtmittel weisen bei diesem Ausführungsbeispiel in Axialrichtung zueinander beabstandete Dichtlippen 22, 24 sowie in Axialrichtung außen von den Dichtlippen 22, 24 weitere Dichtlippen 26, 28 auf, mit denen der Grundkörper 4 in Montageposition der Einrichtung 2 dichtend an einer Ummantelung des zu kontaktierenden Koaxialkabels anliegt. Die Dichtmittel weisen ferner an den in Montageposition der Einrichtung 2 einander zugewandten Flächen der Laschen 10, 12 gebildete Dichtflächen 30, 32 aus elastischem Material auf.

[0020] Zur Zentrierung eines in Fig. 1 nicht dargestell-

ten Kontaktelementes relativ zu den axialen Rändern des Grundkörpers 4 sind an das Teil 8 aus elastischem Material Stege 34, 36, 38 angeformt.

[0021] In Fig. 2, die eine Ansicht auf die radiale Innenfläche des Grundkörpers 4 zeigt, ist ein Kontaktelement 40 dargestellt, das bei diesem Ausführungsbeispiel aus einem Geflechtband aus Metall besteht.

[0022] Aus Fig. 3, die einen Schnitt entlang einer Linie III-III durch die Einrichtung 2 in Montageposition darstellt, ist ersichtlich, daß das Kontaktelement 40 erfindungsgemäß im wesentlichen schlauchförmig mit einem Hohlraum 32 ausgebildet ist. Das Kontaktelement 40 kann elastisch und/oder plastisch verformbar ausgebildet sein. In dem Hohlraum 32 sind erfindungsgemäß Federmittel zum Vorspannen des Kontaktelementes 40 in Richtung auf einen abschnittsweise abisolierten Außenleiter 44 eines Koaxialkabels 45 angeordnet. Die Federmittel sind bei diesem Ausführungsbeispiel durch zwei Federelemente 46, 48 gebildet, die aus einem Elastomer, beispielsweise vulkanisiertem Kautschuk, bestehen.

[0023] Die Federelemente 46, 48 spannen in der in Fig. 3 dargestellten Montageposition den dem Außenleiter 44 zugewandten Teil 46 des Kontaktelementes 40 in Richtung auf den Außenleiter 44 vor. In dieser Montageposition liegt der Grundkörper 4 mit den Dichtlippen 22, 24 und den weiteren Dichtlippen 26, 28 dichtend an einer Ummantelung 48 des Koaxialkabels 45 an. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß das Kontaktelement 40 in Radialrichtung des Grundkörpers 4 so weit über die Dichtlippen 22, 24, 26, 28 hervorsteht, daß es in Montageposition an dem abisolierten Außenleiter 44 des Koaxialkabels 45 anliegt, während die Dichtlippen 22, 24, 26, 28 an der Ummantelung 48 des Koaxialkabels 45 anliegen. Größe und Material der Federelemente 46, 48 sind so gewählt, daß auch bei einer nachlassenden Spannung des Grundkörpers 4 bzw. einer Materialermüdung stets eine ausreichende Vorspannung des Kontaktelementes 40 und damit ein Kontakt mit dem Außenleiter 44 des Koaxialkabels 45 gewährleistet ist.

[0024] Die Montage der Einrichtung 2 an dem Koaxialkabel 45 wird nachfolgend anhand von Fig. 4 erläutert.

[0025] Vor der Montage der Einrichtung 2 wird zunächst der Außenleiter 44 des Koaxialkabels 45 abschnittsweise abisoliert. Zur Befestigung der Einrichtung 2 an dem Koaxialkabel wird der als Schelle ausgebildete Grundkörper 4 um das Koaxialkabel herum mittels Schrauben 52, 54 aus Metall gespannt, die sich durch die Durchgangsbohrungen 14, 16 in der Lasche 10 erstrecken und in die Gewindebohrungen 18, 20 in der Lasche 12 eingreifen. Beim Spannen des Grundkörpers 4 gelangen die Dichtlippen 22, 24 und die weiteren Dichtlippen 26, 28 dichtend an der Ummantelung 50 des Koaxialkabels zur Anlage, so daß sie den in Montageposition zwischen dem Koaxialkabel 45 und dem Grundkörper 4 gebildeten Raum gegen ein Eindringen von Luft und/oder Feuchtigkeit abdichten.

[0026] Beim Spannen des Grundkörpers 4 gelangt

ferner das Kontaktelement 40 an dem abisolierten Außenleiter 44 des Koaxialkabels zur Anlage, wobei das Kontaktelement 44 zusammengedrückt und die Federelemente 46, 48 elastisch verformt werden. Aufgrund der elastischen Verformung spannen die Federelemente 46, 48 das Kontaktelement 40 in der gewünschten Weise in Richtung auf den Außenleiter 44 vor. Über das Kontaktelement 40 ist in Montageposition der Einrichtung 2 eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Außenleiter 44 und dem Trägerelement 6 der Einrichtung 2 hergestellt. Da sich das Trägerelement 6 bis in die Laschen 10, 12 erstreckt, ist mittels der Schrauben 52, 54 eine elektrisch leitende Verbindung zu einem Leiter, beispielsweise einem in Fig. 5 schematisch angedeuteten Erdungskabel 56 herstellbar. Hierzu kann das Erdungskabel 56 mittels einer Anschlußöse beispielsweise mit der Schraube 52 verbunden sein. Es ist somit in der gewünschten Weise eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Erdungskabel 56 und dem Außenleiter 44 des Koaxialkabels 45 hergestellt, so daß dieser Außenleiter 44 geerdet ist.

[0027] In Fig. 5 ist ein Längsschnitt, also bezogen auf die Montageposition der Einrichtung 2 ein Radialschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Kontaktelementes 40 dargestellt, das im wesentlichen schlauchförmig mit einem Hohlraum 42 ausgebildet ist, in dem Federmittel in Form eines Federelementes 58 aus profiliertem Metallblech aufgenommen sind. Das Federelement 58 ist bei diesem Ausführungsbeispiel im wesentlichen streifenförmig ausgebildet und im Querschnitt wellenförmig bzw. mäanderförmig profiliert. Das Kontaktelement 58 kann beispielsweise durch Ablängen eines Bandmaterials aus profiliertem Metallblech hergestellt werden. Bei entsprechender Wahl der Profilierung und der Blechdicke ist das Kontaktelement 58 in der gewünschten Weise elastisch verformbar, so daß es nach elastischer Verformung bei der Montage der Einrichtung 2 an einem Koaxialkabel das Kontaktelement 40 in der gewünschten Weise in Richtung auf den Außenleiter des Koaxialkabels vorspannt.

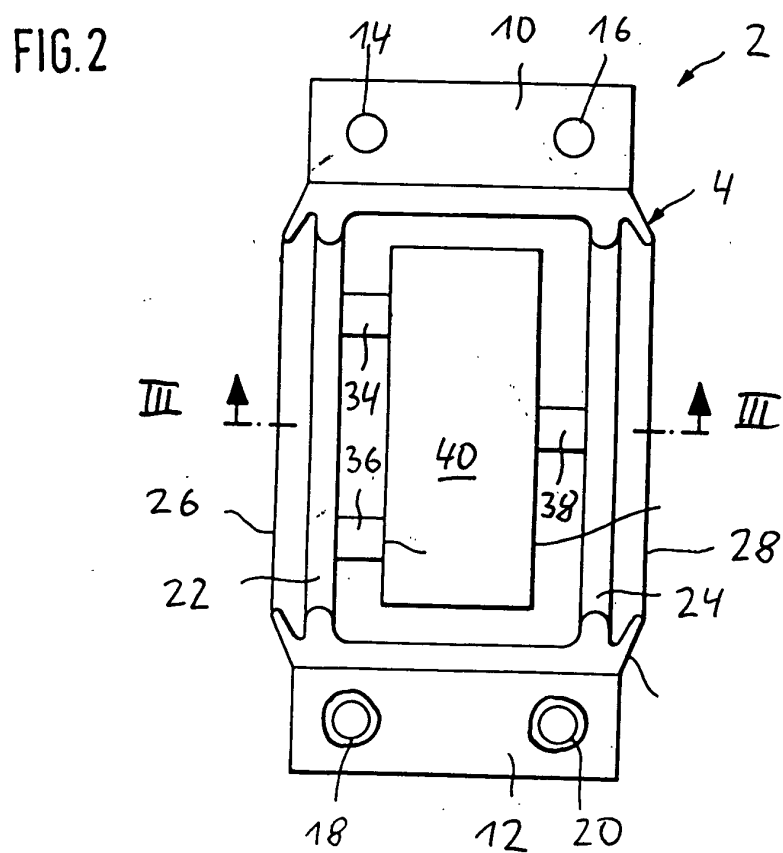
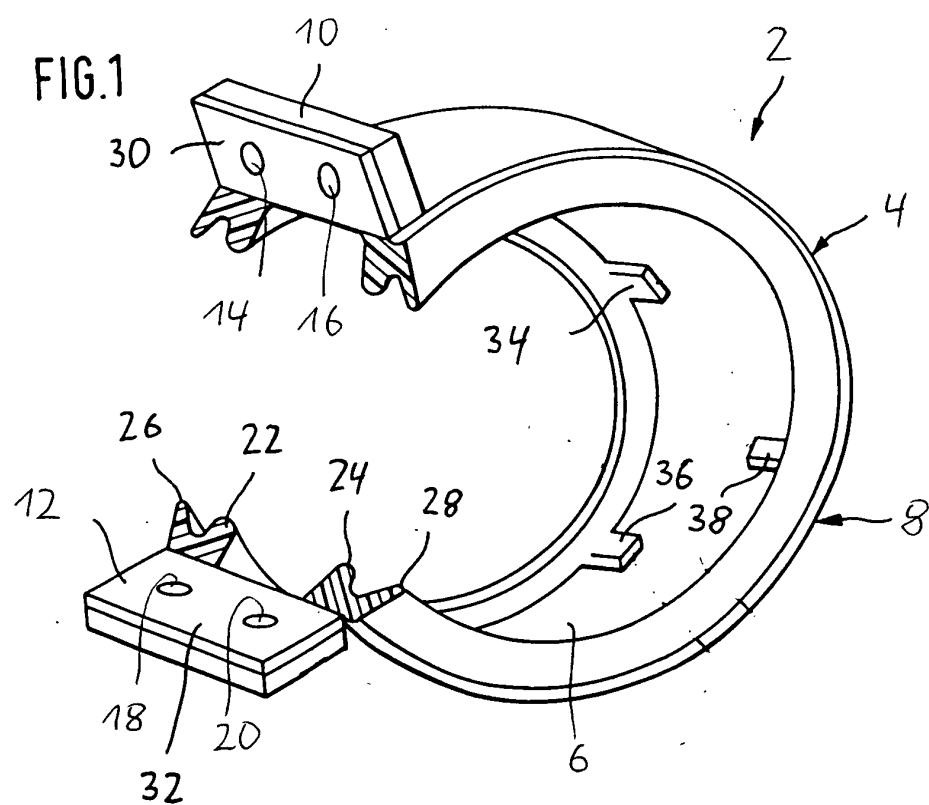
schlauchförmig mit einem Hohlraum (42) ausgebildet ist und

daß die Federmittel in dem Hohlraum (42) angeordnet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federmittel wenigstens ein in dem Hohlraum (42) angeordnetes, aus elastisch verformbarem Material bestehendes Federelement (46, 48; 58) aufweisen.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (46, 48) aus einem Elastomer besteht.
4. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (58) aus elektrisch leitfähigem Material besteht.
5. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (58) aus Metall besteht.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (58) aus profiliertem Blech besteht.
7. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement aus Federdraht besteht.
8. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement aus Graphit besteht.
9. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement (40) durch eine Litze oder ein Geflechtband aus Metall gebildet ist.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines abschnittsweise abisolierten Außenleiters eines Koaxialkabels, mit einem als um das zu kontaktierende Koaxialkabel spannbare Schelle ausgebildeten Grundkörper, mit einem in Montageposition der Einrichtung an dem Grundkörper gehaltenen Kontaktelement zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung mit dem Außenleiter des Koaxialkabels und mit Federmitteln zum Vorspannen des Kontaktelementes in Richtung auf den zu kontaktierenden Außenleiter, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement (40) im wesentlichen



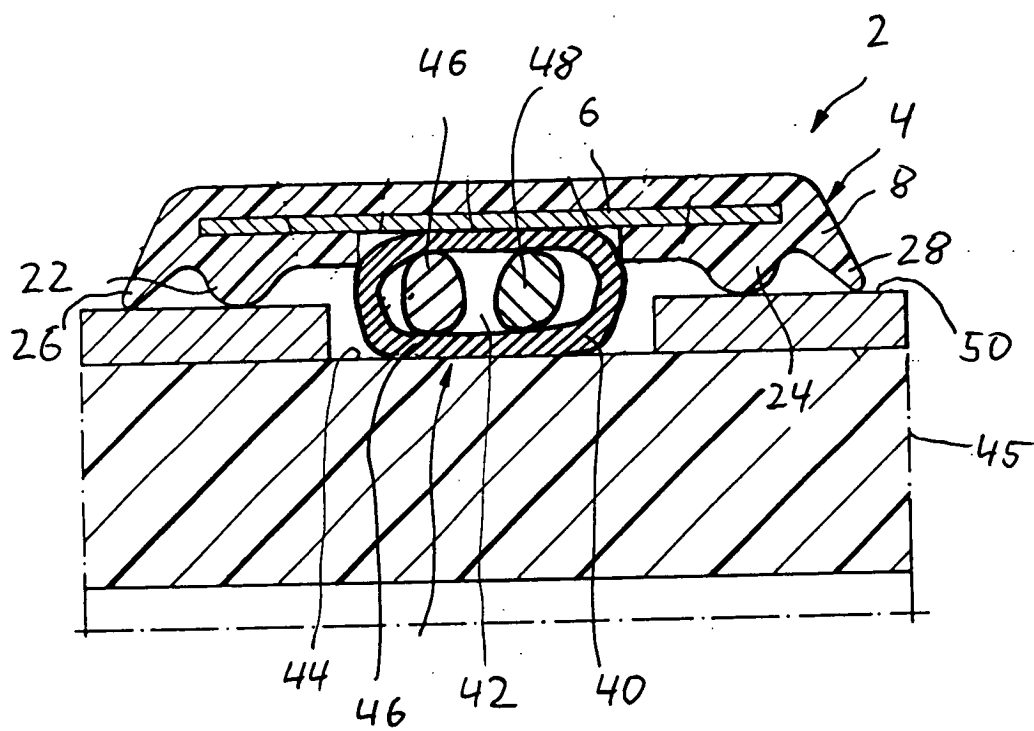


FIG.3

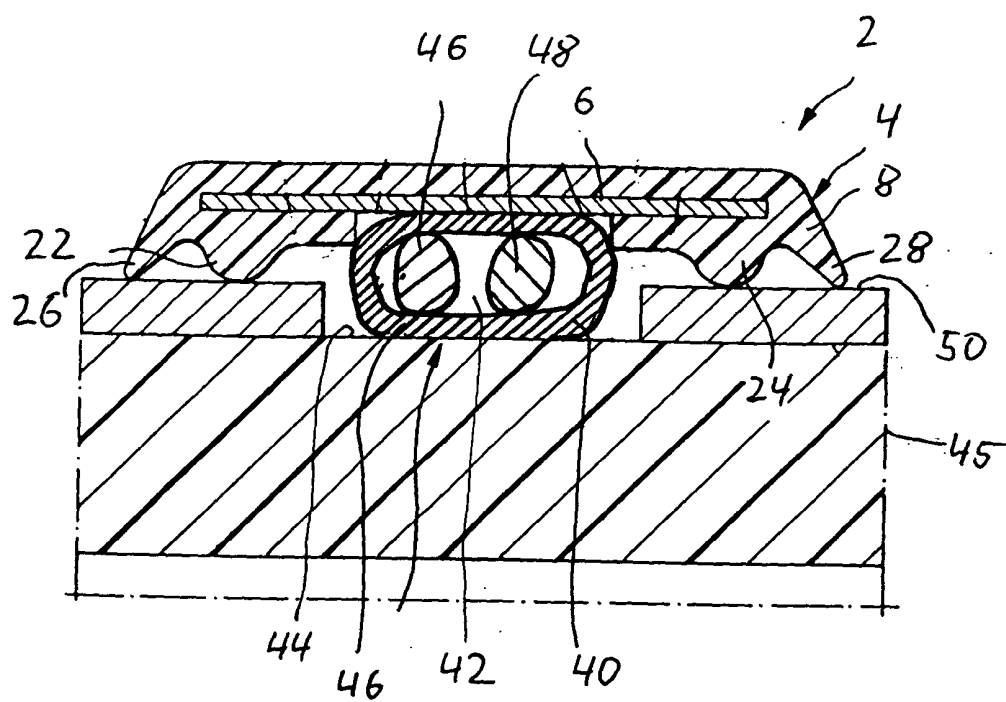


FIG. 3

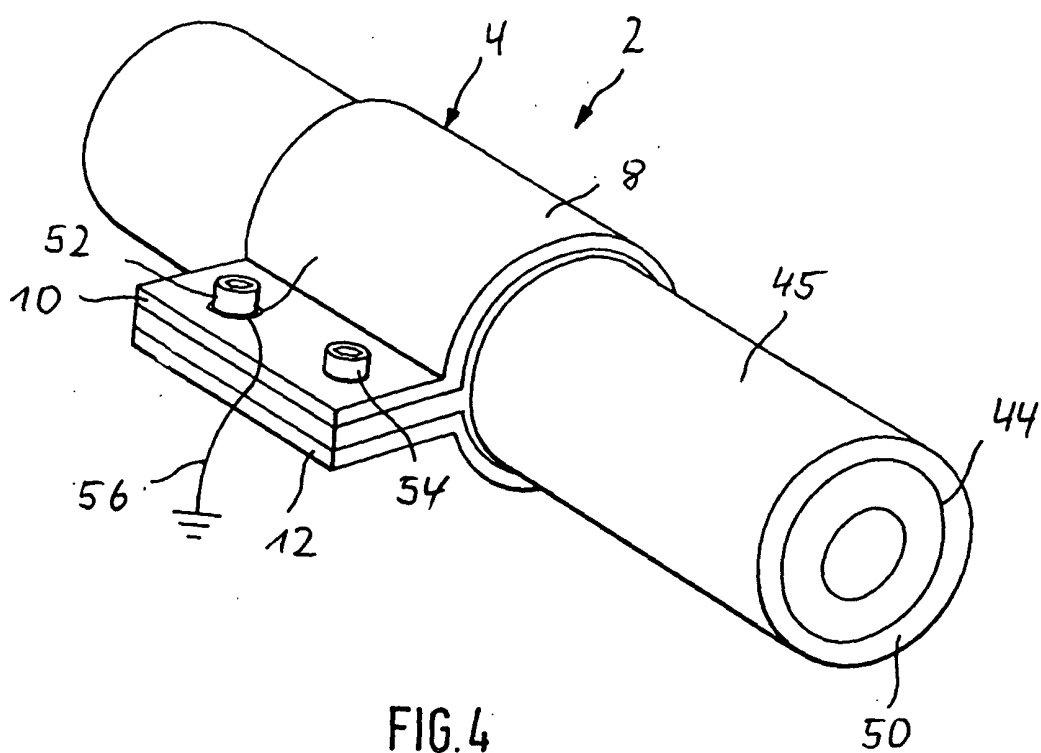


FIG. 4

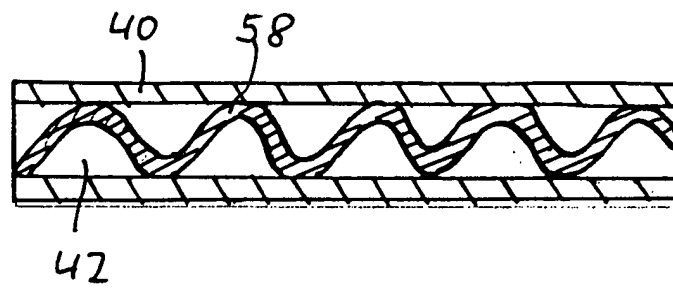


FIG.5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 9127

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	DE 199 43 664 A (KARIN DAUME MASCHINENTEILE GMB) 23. März 2000 (2000-03-23) * Spalte 6, Zeile 6 - Zeile 67; Abbildung 1 *	1,2,4,5,7,9	H01R9/05
Y	DE 93 06 608 U (INTERCONNECTRON GMBH) 23. September 1993 (1993-09-23) * Seite 9, Zeile 6 - Seite 10; Abbildung 1 *	1,2,4,5,7,9	
A	DE 93 07 958 U (KABEL RHEYDT AG) 15. Juli 1993 (1993-07-15) * Seite 3 - Seite 5; Abbildung 1 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2002	Prüfer Stirn, J-P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P/MC03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 9127

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-07-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19943664	A	23-03-2000	DE	19943664 A1	23-03-2000
			DE	29923966 U1	12-07-2001
DE 9306608	U	23-09-1993	DE	9306608 U1	23-09-1993
			DE	4316903 A1	10-11-1994
DE 9307958	U	15-07-1993	DE	9307958 U1	15-07-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82