

2 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88116827.2

51 Int. Cl.⁵: H01R 17/12 , H01R 9/05

22 Anmeldetag: 11.10.88

30 Priorität: 10.09.88 DE 3830818

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.90 Patentblatt 90/12

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

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 10 60 50
D-7000 Stuttgart 10(DE)

72 Erfinder: **Alf, Reinhard**
Friedrich-Karl-Strasse 7
D-1000 Berlin 42(DE)

74 Vertreter: **Schmidt, Hans-Ekhardt, Dipl.-Ing.**
Robert Bosch GmbH Geschäftsbereich
Mobile Kommunikation Patent- und
Lizenzabteilung Forckenbeckstrasse 9-13
D-1000 Berlin 33(DE)

54 **Koaxialer Winkelstecker.**

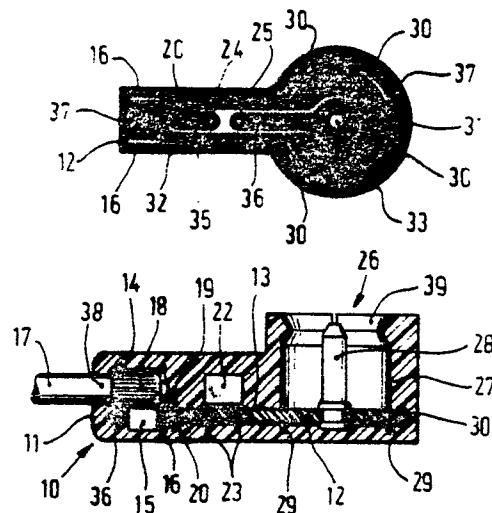
57 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen bekannten koaxialen Winkelstecker derart weiterzubilden, daß er zusammen mit dem zugehörigen Antennenkabel einen Kapazitätswert unter 60 ... 100 pF aufweist.

Die Lösung besteht darin, daß der koaxiale Winkelstecker (10) eine Leiterplatte (30) enthält, die eine Kabelschelle (14) für das am Ende abisolierte Antennenkabel (17), einen Kondensator (22) und eine Koaxialbuchse (26) sowie Leiterbahnen (35) und Leiterflächen (37) trägt, die die erforderlichen elektrischen Verbindungen herstellen. Der derart aufgebaute koaxiale Winkelstecker ist mit Kunststoff (11) umspritzt.

In der Zeichnung sind eine Schnittansicht des koaxialen Winkelsteckers und eine Ansicht der Leiterplatte von unten gezeigt.

Fig. 2

Fig. 1



Koaxialer Winkelstecker

Die Erfindung geht von einem koaxialen Winkelstecker nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aus.

Stand der Technik

Es ist ein derartiger koaxialer Winkelstecker bekannt (DE-OS 36 04 896), der in Verbindung mit einem Antennenkabel jedoch nicht berücksichtigt, daß ein Verkürzungskondensator erforderlich ist, um die Antennenanschlußkapazität zu verringern. Unter Antennenanschlußkapazität wird in diesem Zusammenhang die sich aus der Kapazität von Fahrzeugantenne und damit verbundenem Antennenkabel ergebende Kapazität verstanden. Diese Kapazität darf einen bestimmten Wert von etwa 60 bis 100 pF nicht überschreiten, damit der Eingangskreis des mit dem koaxialen Winkelstecker verbundenen Autoradios nicht nachteilig beeinflusst wird.

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen koaxialen Winkelstecker gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß ein Winkelstecker mit integriertem Kondensator entsteht und daß dieser Winkelstecker einen möglichst einfachen und platzsparenden Aufbau hat.

Lösung und erzielbare Vorteile

Diese Aufgabe wird bei einem koaxialen Winkelstecker gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im Kennzeichen dieses Anspruchs aufgeführten Merkmale gelöst.

Ein derartiger koaxialer Winkelstecker hat den Vorteil eines einfachen und platzsparenden Aufbaus. Vorteilhafte Weiterbildungen des koaxialen Winkelsteckers sind in den Unteransprüchen aufgeführt. Besonders vorteilhaft ist ein koaxialer Winkelstecker, bei dem der Kondensator als rohrförmiger Durchführungskondensator ausgebildet ist und den stiftförmigen Innenleiter der Koaxialbuchse bildet, wobei der elektrisch leitende Innenbelag des Durchführungskondensators um einen Endbereich herum nach außen geführt ist und der Außenbelag gegenüber diesem Endbereich isoliert ist. Damit befindet sich der Kondensator innerhalb der koaxialen Buchse und nimmt somit keinen zusätzlichen Platz in Anspruch.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung an Hand mehrerer Figuren dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine vergrößerte Schnittansicht eines vollständigen koaxialen Winkelsteckers mit einer Koaxialbuchse in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Ansicht der Unterseite einer Leiterplatte des koaxialen Winkelsteckers nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Ausschnitt einer von unten gesehenen Leiterplatte eines koaxialen Winkelsteckers mit auf die Leiterplatte aufgelötetem Kondensator,

Fig. 4 eine Schnittansicht zu Fig. 3,

Fig. 5 eine Schnittansicht einer Koaxialbuchse mit einem Kondensator in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 6 eine Schnittansicht einer Koaxialbuchse mit einem Kondensator in einer dritten Ausführungsform,

Fig. 7 eine Schnittansicht einer Koaxialbuchse mit einem Kondensator in einer vierten Ausführungsform,

Fig. 8 eine Schnittansicht einer Koaxialbuchse mit einem Kondensator in einer fünften Ausführungsform,

Fig. 9 einen Ausschnitt aus einer Leiterplatte für eine Koaxialbuchse nach Fig. 8,

Fig. 10 eine Schnittansicht eines kompletten koaxialen Winkelsteckers mit zwei Kondensatoren und

Fig. 11 eine Ansicht der Unterseite einer Leiterplatte des koaxialen Winkelsteckers nach Fig. 10.

In Fig. 1 bezeichnet 10 einen mit Isolierstoff 11 umspritzten koaxialen Winkelstecker, der eine Leiterplatte 12 enthält. Die Leiterplatte trägt auf ihrer Oberseite 13 eine Kabelschelle 14 mit zwei parallelen Lappen 15, die durch parallele Schlitze 16 der Leiterplatte hindurchgesteckt sind; vgl. auch Fig. 2. Die Kabelschelle nimmt das abisolierte Ende eines koaxialen Antennenkabels 17 im Bereich des über die Außenisolierung des Antennenkabels gestülpten Außenleiters 18 auf. Ein Innenleiter 19 des Antennenkabels ist nach unten abgebogen und durch eine Öffnung 20 der Leiterplatte hindurchgesteckt. Die Leiterplatte 12 trägt weiterhin einen Kondensator 22, dessen parallele Anschlüsse 23 durch Öffnungen 24 und 25 der Leiterplatte hindurchgesteckt sind. Auf der Leiterplatte ist schließlich noch eine Koaxialbuchse 26 befestigt, die aus einem hülsenförmigen Außenleiter 27 und einem stiftförmigen Innenleiter 28 besteht. Der hülsenförmige Außenlei-

ter 27 weist an seinem unteren Ende zum Beispiel vier Laschen 29 auf, die durch entsprechende Schlitz 30 der Leiterplatte 12 hindurchgesteckt sind. Der stiftförmige Innenleiter 28 der Koaxialbuchse 26 ist in einer Öffnung 31 der Leiterplatte, zum Beispiel durch Nieten, befestigt.

Die Leiterplatte 12 hat vorzugsweise die in Fig. 2 gezeigte Außenform, das heißt einen schmalen Bereich 32, der in einen runden Bereich 33 übergeht. Der schmale Bereich 32 ist den Abmessungen der Kabelschelle 14 und der runde Bereich 33 dem Außendurchmesser der Koaxialbuchse 26 angepaßt. Die Leiterplatte trägt an ihrer Unterseite Leiterbahnen 35, 36 und Leiterflächen 37, die die erforderlichen elektrischen Verbindungen zwischen der Kabelschelle 14 und dem hülsenförmigen Außenleiter 27, dem Kabelinnenleiter 19 und dem einen Anschluß des Kondensators 22 sowie dem anderen Anschluß des Kondensators und dem stiftförmigen Innenleiter 28 herstellen. Nach dem Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 und 2 eignet sich die mit den genannten Bauteilen bestückte Leiterplatte für eine Tauchlötung.

Der koaxiale Winkelstecker 10 wird derart mit dem Isolierstoff 11 umspritzt, daß auch ein nicht abisolierter Teil 38 des Antennenkabels 17 miteingefügt wird und daß die Öffnung 39 des hülsenförmigen Außenleiters 27 freibleibt.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 und 4 tritt an die Stelle des in Fig. 1 mit 22 bezeichneten Kondensators ein Chipkondensator 40, der vorzugsweise quaderförmig ausgebildet ist und auf zwei Anschlußflächen 41 und 42 zweier an der Unterseite einer Leiterplatte 43 befindlicher Leiterbahnen 44 und 45 vorzugsweise durch Weichlöten befestigt ist.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel (Fig. 5) ist in eine Öffnung 50 einer Leiterplatte 51 ein rohrförmiger Kondensator 52 gesteckt. Der Kondensator 52 besteht aus einem Keramikröhrchen 53, das mit einem leitenden Innenbelag 54 versehen ist. Der Innenbelag ist am unteren Ende des Keramikröhrchens 53 um die untere Stirnseite herum nach außen geführt, und ein Außenbelag 55 des Keramikröhrchens ist gegenüber dem außenliegenden Bereich 56 des Innenbelages 54 isoliert. Das Keramikröhrchen ist an seinem freien Ende mit einer konischen Verjüngung 57 versehen, so daß der rohrförmige Kondensator 52 gleichzeitig den stiftförmigen Innenleiter für die Koaxialbuchse 58 bildet. Die Leiterplatte 51 trägt an der Oberseite und der Unterseite Leiterbahnen und Leiterflächen von denen die Leiterbahnen 59, 60 den außenliegenden Bereich 56 mit dem Innenleiter 61 eines Koaxialkabels 62 verbinden. Eine Öffnung 63 der Leiterplatte 51 dient zur Aufnahme des freien Endes des abgewinkelten Innenleiters 61 und befindet sich bei diesem Ausführungsbeispiel innerhalb der

Koaxialbuchse 58. Damit wird der zur Verfügung stehende Platz für den koaxialen Winkelstecker so gering wie möglich gehalten.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 gehört zu einer Koaxialbuchse 65 ein blockförmiger Vielschichtkondensator 66, der mit seiner Unterseite auf einer Anschlußfläche 67 einer Leiterbahn 68 vorzugsweise durch Löten befestigt ist. Auf der Oberseite des Vielschichtkondensators 66 ist ein rohrförmiger Innenleiter 69 mit seinem Flansch 70 zum Beispiel ebenfalls durch Löten befestigt. Der Flansch 70 umgreift mit seinem Rand 71 den Vielschichtkondensator 66, um dem Innenleiter 69 einen festen Halt auf dem Vielschichtkondensator zu geben.

In einem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 ist ein stiftförmiger Innenleiter 74 einer Koaxialbuchse 75 in einer Öffnung 76 einer Leiterplatte 77 zum Beispiel durch Nieten befestigt. Auf der Unterseite 78 der Leiterplatte 77 befindet sich eine von dem Innenleiter 74 durchsetzte und mit diesem leitend verbundene erste Leiterfläche 79, die zusammen mit einer auf der Oberseite 80 der Leiterplatte vorhandenen zweiten Leiterfläche 81, die gegenüber dem Innenleiter 74 isoliert ist, einen Kondensator 82 bildet, dessen Dielektrikum die Leiterplatte 77 ist. Der Innenleiter 83 eines Antennenkabels 84 ist unmittelbar mit der zweiten Leiterfläche 81 vorzugsweise durch Löten verbunden.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel nach den Fig. 8 und 9 ist der Kondensator ein Scheibenkondensator 90, der senkrecht in eine Öffnung 91 einer Leiterplatte 92 eingesetzt ist. Die Kondensatorbeläge 93, 94 sind mit Leiterbahnen 95, 96 an der Oberseite und der Unterseite der Leiterplatte leitend verbunden. Die Leiterbahnen 95 und 96 stellen eine elektrische Verbindung zwischen einem stiftförmigen Innenleiter 97 einer Koaxialbuchse 98 und dem abgewinkelten Ende des Innenleiters 99 eines koaxialen Antennenkabels 100 her.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines koaxialen Winkelsteckers ist in den Fig. 10 und 11 gezeigt. Der koaxiale Winkelstecker 110 enthält eine Leiterplatte 111 mit zwei Chipkondensatoren 112 und 113, die elektrisch parallelgeschaltet sind, um Kapazitätswerte zu realisieren, die zwischen den genormten Kapazitätswerten für Chipkondensatoren liegen. Die Leiterplatte 111 hat einen schmalen Bereich 114, an den sich ein runder Bereich 115 anschließt. Das freie Ende des schmalen Bereiches 114 enthält eine Öffnung 116, in der eine Innenleiterbuchse 117 befestigt ist, in die der Innenleiter 118 eines am Ende abisolierten koaxialen Antennenkabels 119 eingesteckt ist. Die Leiterplatte 111 trägt an ihrer Unterseite eine etwa T-förmige Leiterfläche 120, die die in der Öffnung 116 befindliche Innenleiterbuchse 117 mit ersten Anschlüssen der Chipkondensatoren 112 und 113 verbindet. Die

zweiten Anschlüsse der Chipkondensatoren sind mit einer Leiterbahn 121 verbunden, die parallel zu dem horizontalen Teil der T-förmigen Leiterfläche 120 angeordnet ist und auf halber Länge in ein Anschlußauge 122 übergeht. Das Anschlußauge umgibt eine Öffnung 124 der Leiterplatte 111. Die Öffnung nimmt einen stiftförmigen Innenleiter 125 einer Koaxialbuchse 126 auf. Zu der Koaxialbuchse gehört ein kappenförmiger Außenleiter 127, in den der runde Bereich 115 der Leiterplatte 111 derart untergebracht ist, daß der stiftförmige Innenleiter 125 koaxial zu der Achsrichtung des kappenförmigen Außenleiters 127 ausgerichtet ist. Der Boden 128 des Außenleiters 127 geht in einen länglichen, vorzugsweise muldenförmigen Ansatz 129 über, in dem das Ende des Antennenkabels 119 ruht. Der über die Außenisolation des Antennenkabels umgeschlagene Außenleiter 130 des Kabels ist mit dem Ansatz zum Beispiel durch zu dem Ansatz gehörende Klemmlappen 131 verbunden.

Der koaxiale Winkelstecker nach den Fig. 10 und 11 ist wie in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 mit Isolierstoff 132 umspritzt.

Ansprüche

1. Koaxialer Winkelstecker für ein eine Fahrzeugantenne mit einem Autoradio verbindendes Antennenkabel, dessen Kabelaußenleiter mit einem hülsenförmigen Außenleiter und dessen Kabelinnenleiter mit einem stiftförmigen Innenleiter einer Koaxialbuchse verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine den Kabelaußenleiter (18) des am steckerseitigen Ende abisolierten Antennenkabels (17) umschließende Kabelschelle (14), die mit dem hülsenförmigen Außenleiter (27) der Koaxialbuchse verbunden ist, ein den Kabelinnenleiter (19) mit dem stiftförmigen Innenleiter (28) verbindender Kondensator (22) und die Koaxialbuchse (26) auf einer Leiterbahnen (35) und Leiterflächen (37) tragenden Leiterplatte (12) befestigt sind und daß die Leiterplatte, die Bauteile mit Ausnahme der Öffnung (39) der Hülse (27) und die Außenisolation des Kabelendes (38) mit Isolierstoff (11) umspritzt sind.

2. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauteile (14, 27, 28) auf einer Seite (13) und die Leiterbahnen (35) und Leiterflächen (37) auf der anderen Seite der Leiterplatte (11) angeordnet sind.

3. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (11) einen den Abmessungen der Kabelschelle (14) und des Kondensators (22) angepaßten schmalen Bereich (32) und einen sich an diesen anschließenden runden Bereich (33) aufweist, dessen Durchmesser dem Außendurchmesser des hülsenförmigen Au-

ßenleiters (27) der Koaxialbuchse (26) angepaßt ist.

4. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der schmale Bereich (32) der Leiterplatte (12) zwei parallele Schlitze (16) enthält, in die Laschen (15) der Kabelschelle (14) gesteckt sind, und daß der runde Bereich (33) kreisförmig angeordnete Schlitze (30) aufweist, in die entsprechende Laschen (29) des hülsenförmigen Außenleiters (27) gesteckt sind, und daß die Laschen (15, 29) mit einer Leiterfläche (37) leitend verbunden sind.

5. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (12) zwei Leiterbahnen (35, 36) trägt, die Öffnungen (20, 24, 25, 31) zur Aufnahme der Anschlüsse des Kondensators (22), des stiftförmigen Innenleiters (28) und des Kabelinnenleiters (19) enthalten.

6. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator ein Chipkondensator (40) ist, der auf entsprechenden Leiterbahnen (41, 42) der Leiterbahnen (44, 45) befestigt ist.

7. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator als rohrförmiger Kondensator (52) ausgebildet ist und den stiftförmigen Innenleiter der Koaxialbuchse (58) bildet, wobei der Innenbelag (54) des Kondensators um dessen untere Stirnseite herum nach außen geführt ist und der Außenbelag (55) gegenüber dem außenliegenden Bereich (56) isoliert ist.

8. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator ein blockförmiger Vielschichtkondensator (66) ist, der mit seiner unteren Fläche auf einer Anschlußfläche (67) einer Leiterbahn (68) befestigt ist und auf dessen oberer Fläche ein den Kondensator (66) teilweise umgreifender Flansch (70) eines rohrförmigen Innenleiters (69) befestigt ist. (Fig. 6)

9. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator durch eine von dem stiftförmigen Innenleiter (74) einer Koaxialbuchse (75) durchsetzte erste Leiterfläche (79) auf einer Seite der Leiterplatte (77) und eine gegenüber dem stiftförmigen Innenleiter isolierte zweite Leiterfläche (81) auf der anderen Seite der Leiterplatte gebildet ist. (Fig. 7)

10. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator ein Scheibenkondensator (90) ist, der in eine Öffnung (91) der Leiterplatte eingesteckt ist, und daß die Kondensatorbeläge (93, 94) über Leiterbahnen (95, 96) mit dem Innenleiter (97) der Koaxialbuchse (98) und dem Innenleiter (99) des Antennenkabels (100) elektrisch verbunden sind. (Fig. 8)

11. Koaxialer Winkelstecker nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Leiterplatte (111) zwei elektrisch parallelgeschaltete Kondensatoren (112, 113) trägt.

12. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensatoren (112, 113) auf der Leiterplatte (111) diametral zu einem stiftförmigen Innenleiter (125) gegenüberliegend innerhalb einer Koaxialbuchse (126) angeordnet sind.

5

13. Koaxialer Winkelstecker nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Koaxialbuchse (126) einen kappenförmigen Außenleiter (127) aufweist, dessen Boden (128) in einen länglichen Ansatz (129) übergeht, der zwei Klemmlappen (131) zum Festklemmen des Außenleiters (130) eines Antennenkabels (119) aufweist.

10

14. Koaxialer Winkelstecker nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (111) einen schmalen Bereich (114) mit einer Öffnung (116) zur Aufnahme einer Innenleiterbuchse (117) für den Innenleiter (118) eines Koaxialkabels (119) sowie einen sich an den schmalen Bereich anschließenden runden Bereich (115) aufweist, der die Kondensatoren (112, 113) und den stiftförmigen Innenleiter (125) der Koaxialbuchse (126) aufnimmt und der in den hülsenförmigen Außenleiter (127) paßt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 2

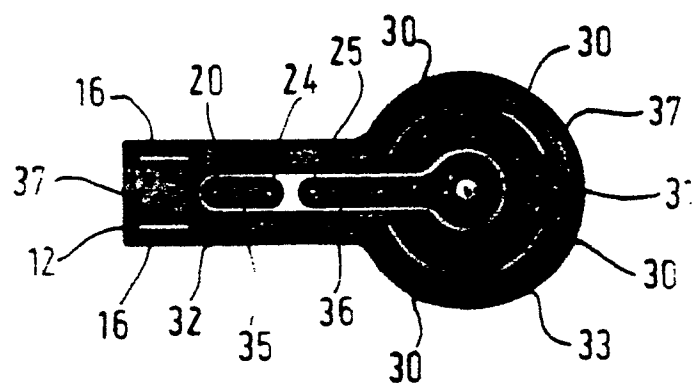


Fig. 1

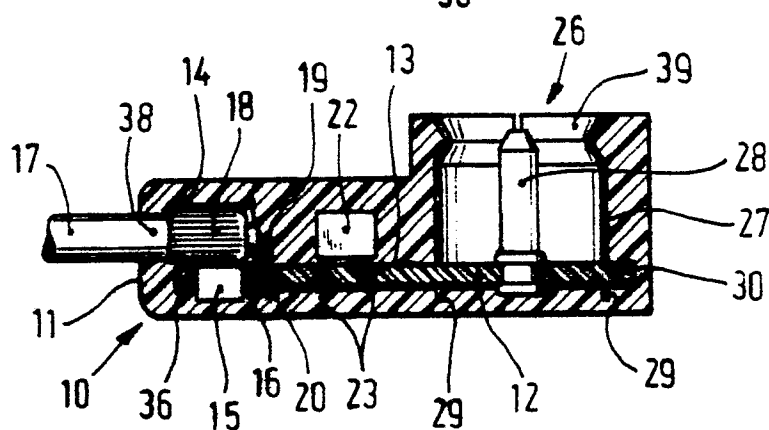


Fig. 3

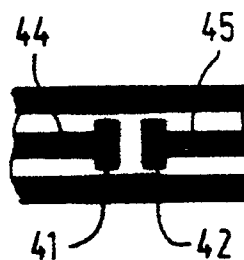


Fig. 4



Fig. 5

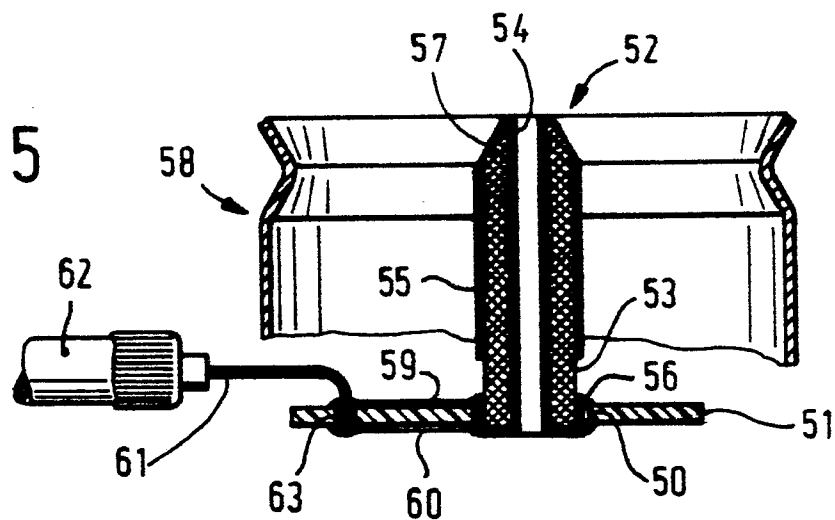


Fig. 6

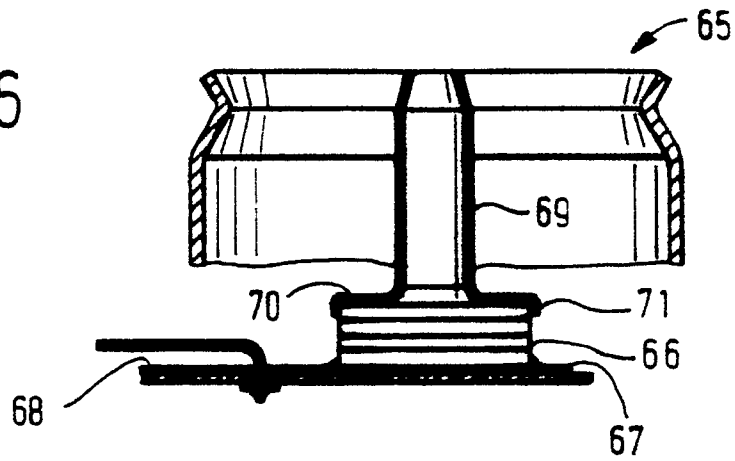


Fig. 7

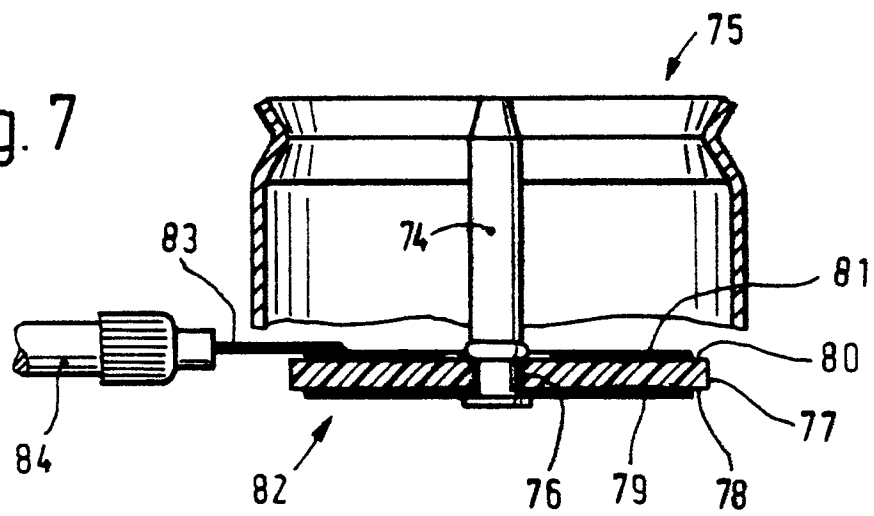


Fig. 8

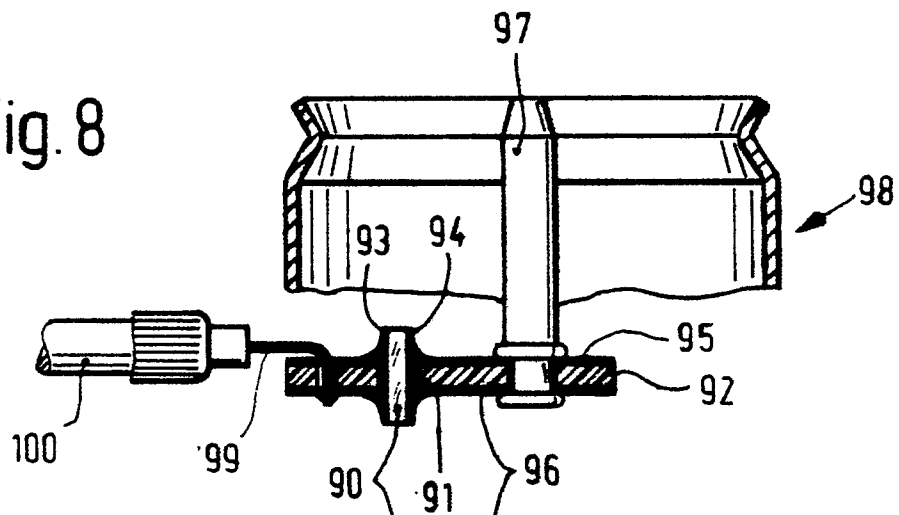


Fig. 9

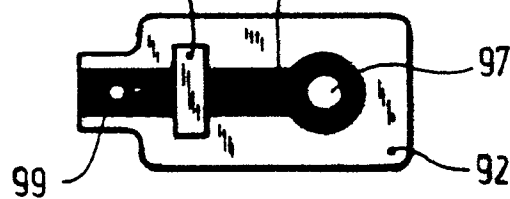


Fig. 10

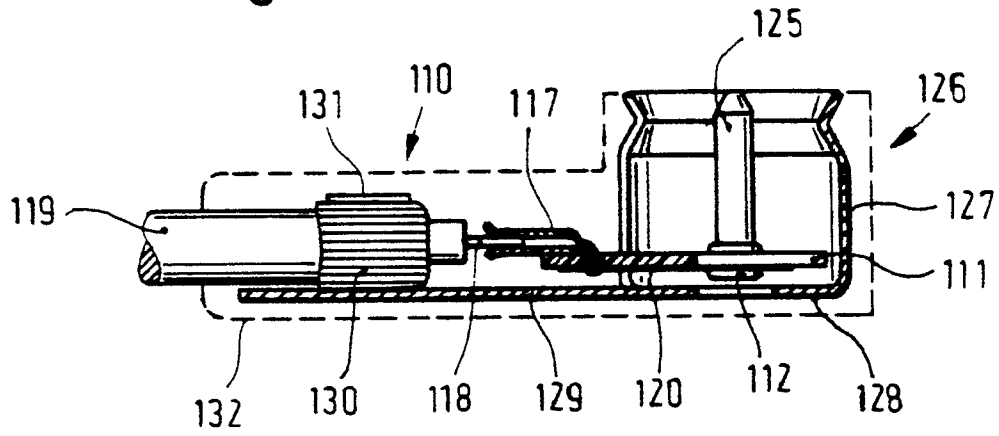
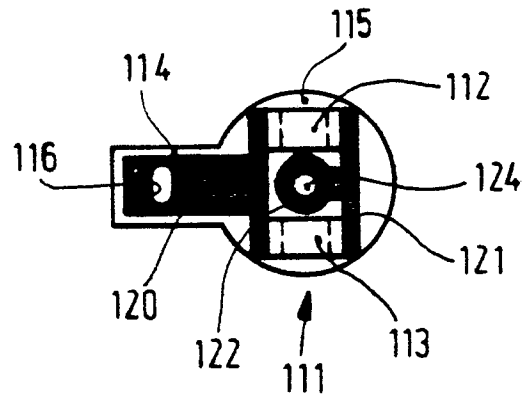


Fig. 11





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-U-8 711 083 (BOSCH) * Seite 2, Absätze 1,2; Seite 3, vorletzter Absatz; Seite 5, Absatz 2; Seite 6, Absatz 1; Figuren 1,8-10 *	1,7	H 01 R 17/12 H 01 R 9/05
A	FR-A-1 500 295 (L. CAMERA) * rechte Spalte, Absatz 3; Figur *	1	
A	DE-C-3 330 327 (LEONHARDY) * Spalte 4, Zeilen 20-29; Figur 2 *	1,10	
D,A	EP-A-0 233 319 (BOSCH) * Seite 3, Absatz 3; Figur 6 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H 01 R 9/00 H 01 R 13/00 H 01 R 17/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 06-10-1989	Prüfer ALEXATOS G
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	