

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 290 754 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(51) Int Cl.7: **H01Q 1/12**, H01Q 1/32

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP01/04421

(21) Anmeldenummer: **01929580.7**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **19.04.2001**

WO 01/095428 (13.12.2001 Gazette 2001/50)

(54) **ANTENNE FÜR AUTOMOBILE UND BAUTEILESATZ FÜR EINE SOLCHE**

ANTENNA FOR AUTOMOBILES AND SET OF COMPONENTS FOR THE SAME

ANTENNE POUR AUTOMOBILE ET JEU DE COMPOSANTS POUR UNE TELLE ANTENNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB IT SE

(72) Erfinder: **SCHNÜRER, Marco**

75179 Pforzheim (DE)

(30) Priorität: **28.05.2000 DE 10027687**

27.07.2000 DE 10036591

(74) Vertreter: **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al**

Zerrennerstrasse 23-25

75172 Pforzheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

12.03.2003 Patentblatt 2003/11

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 389 705

US-A- 4 882 592

US-A- 5 926 149

(73) Patentinhaber: **Wilhelm Sihm jr. GmbH & Co. KG**

75223 Niefern-Öschelbronn (DE)

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Antenne mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Eine solche Antenne ist aus der EP 0 389 705 A2 bekannt und hat einen koaxialen Kuppler, der einen Außenleiter, einen Innenleiter und einen den Innenleiter im Außenleiter festlegenden Stützkörper aus einem Kunststoff hat. Ferner hat eine solche Antenne ein Strahlerelement, welches elektrisch leitend mit dem Innenleiter des Kupplers verbunden ist. Eine solche Antenne wird z.B. mit Hilfe eines Fußteils auf dem Karosserieblech eines Automobils montiert. Die Antenne kann durch einen zum Kuppler passenden Stecker und durch ein Antennenkabel mit einem im Fahrzeug vorgesehenen Empfangsgerät verbunden werden. Zu diesem Zweck ist im Karosserieblech eine Bohrung vorgesehen, an deren Rand die Antenne mit Ihrem Fußteil festgelegt und ein Massekontakt zum Karosserieblech hergestellt werden kann.

[0002] Antennen der eingangs genannten Art werden auf den Frequenzbereich, in welchem sie arbeiten sollen, abgestimmt. Für unterschiedliche Frequenzbereiche, z.B. für Mobiltelefone im C-Netz (450 bis 465 MHz), D-Netz (890 bis 960 MHz), E-Netz (1780 bis 1920 MHz) oder Frequenzen für Navigationssysteme (Global Positioning System, GPS, 1570 bis 1580 MHz) sind die Antennen unterschiedlich ausgebildet. Das erfordert die Herstellung und Bevorratung unterschiedlicher Bauteile.

[0003] Aus der DE 44 40 293 C1 ist ferner eine Antenne bekannt, welche eine ein Strahlerelement kapselnde Hülse aufweist, in welcher eine Anordnung aus koaxialem Außenleiter, Innenleiter und Kuppler auf das Strahlerelement verankert ist.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie Antennen der eingangs angegebenen Art trotz individueller Anpassung an unterschiedliche Frequenzbereiche im Aufbau standardisiert und einfach montiert werden können. Für Antennen, welche der Automobilindustrie zugeliefert werden, ist die Lösung dieser Aufgabe aus Kostengründen besonders wichtig.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Antenne mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Erfindungsgemäße Antennen sind vor allem für hohe Frequenzen bestimmt, insbesondere für das C-Netz, für das D-Netz, für das E-Netz, für GPS, sowie für künftige UMTS-Anwendungen (Universal Mobile Telecommunication Service), für welche der Frequenzbereich von 1990 bis 2200 MHz vorgesehen ist.

[0007] Die Erfindung hat wesentliche Vorteile:

- ♦ Dadurch, daß die Anpassung der Antenne mittels einer Schaltung erfolgt, welche sich auf einer zwischen dem Strahlerelement und dem Innenleiter

des Kupplers angeordneten Schaltungsträgerplatte befindet und sowohl mit dem Innenleiter des Kupplers als auch mit dem Strahlerelement elektrisch leitend verbunden ist, kann das Strahlerelement für die in Frage kommenden unterschiedlichen Frequenzbereiche übereinstimmend ausgebildet sein. Die Anpassung erfolgt durch die Schaltung auf der Schaltungsträgerplatte, deren äußere Abmessungen für die unterschiedlichen Frequenzbereiche übereinstimmend wählbar sind. Der mechanische Aufbau der Antenne kann deshalb für die unterschiedlichen Frequenzbereiche derselbe sein.

- ♦ Dadurch, daß sich die Schaltungsträgerplatte in der Längsrichtung des Strahlerelementes erstreckt, kann die Schaltung mit einer Leiterbahnführung in der Längsrichtung des Strahlerelementes einen Bestandteil des Strahlers bilden, so daß dieser sich mit seiner wirksamen Länge vom Innenleiter des Kupplers über die Schaltungsträgerplatte zum Strahlerelement und vorzugsweise über dieses hinaus in einen abschließenden Strahlerteil erstreckt. Dieser Strahlerteil ist aus Sicherheitsgründen vorzugsweise biegsam ausgebildet. Um den biegsamen Strahlerteil mit dem Strahlerelement verbinden zu können, ist das Strahlerelement zweckmäßigerweise als Buchse ausgebildet, in welche der biegsame Strahlerteil gesteckt werden kann.

- ♦ Durch die Anordnung der Schaltungsträgerplatte in der Längsrichtung des Strahlerelementes ist es möglich, die Leiterplatte zusammen mit dem Strahlerelement und mit dem biegsamen Strahlerteil in einer schlanken Schutzhülse unterzubringen. Dadurch läßt sich ein besonders ansprechendes Erscheinungsbild der Antenne erreichen, was für den Einsatz auf Automobilen wichtig ist.

- ♦ Dadurch, daß die Schaltungsträgerplatte in das Stützteil eingebettet ist, erhält man einen sehr kompakten Aufbau, spart gesonderte Befestigungsmittel für die Schaltungsträgerplatte und erreicht einen optimalen Schutz für sie.

- ♦ Durch das Einbetten der Schaltungsträgerplatte in das Stützteil werden die Anschlüsse der Schaltung zum Innenleiter des Kupplers auf der einen Seite und zum Strahlerelement auf der anderen Seite gesichert und dauerhaft geschützt.

- ♦ Durch das Einbetten der Schaltungsträgerplatte in das Stützteil ist die Antenne kompakt und mechanisch sehr stabil.

- ♦ Das Einbetten der Schaltungsträgerplatte in den Kunststoff des Stützteils kann so erfolgen, daß eine oder zwei zur Kontaktgabe mit dem Außenleiter des Kupplers bestimmte Kontaktflächen nicht mit eingebettet werden, sondern freiliegen. Die Kontaktgabe zum Außenleiter des Kupplers gestaltet sich besonders einfach, weil dieser ohnehin so ausgebildet und dafür bestimmt ist, das Stützteil des Kupplers fest zu umschließen. Dabei wird die Kontaktgabe zwischen der nicht in dem Kunststoff des Stützteils

eingebetteten Kontaktfläche(n) ohne besonderen Aufwand mitgeliefert.

- ♦ Die für die Montage der Antenne erforderlichen Schritte sind für Antennen, die auf unterschiedliche Frequenzbereiche abgestimmt sind dieselben.
- ♦ Das Einbetten der Schaltungsträgerplatte in das Stützteil kann kostensparend dadurch erfolgen, daß die Schaltungsträgerplatte mit dem Kunststoff des Stützteils umspritzt wird. Dazu nimmt man eine Spritzgießform, welche z.B. so ausgebildet ist, daß die Schaltungsträgerplatte mit dem an ihr bereits befestigten Innenleiter des Kupplers und mit dem an ihr bereits befestigten Strahlerelement in eine Spritzgießform oder in eine Mehrfach-Spritzgießform gelegt wird.
- ♦ Das Strahlerelement ist in einer Hülse aus einem Kunststoff gekapselt und vor Witterungseinflüssen geschützt. Die Hülse erstreckt sich auch über den Kuppler und ist auf dessen Außenseite verankert.

[0008] Der Innenleiter des Kupplers und das Strahlerelement können auf herkömmliche Art und Weise mit der Schaltung auf der Schaltungsträgerplatte verbunden sein. Im Hinblick auf das Einbetten der Schaltungsträgerplatte in den Kunststoff des Stützteils ist es besonders günstig, den Innenleiter des Kupplers und das Strahlerelement mit einer Bohrung in der Schaltungsträgerplatte zu vernieten oder zu verstemmen. Zu diesen Bohrungen führt jeweils eine Leiterbahn hin; vorzugsweise sind die Bohrungen durchkontaktiert, insbesondere durch elektrolytische Metallabscheidung verkupfert, wobei die in der Bohrung vorgesehene Metallschicht Verbindung hat zu der Leiterbahn, welche auf der einen Seite oder auf der anderen Seite der Leiterplatte zu der Bohrung hinführt.

[0009] Die Kontaktgabe zwischen dem Außenleiter des Kupplers und der bzw. den dafür vorgesehenen Kontaktfläche(n) an der Schaltungsträgerplatte gestaltet sich besonders einfach und zuverlässig, wenn sich die Kontaktfläche an der Randfläche der Schaltungsträgerplatte befindet. Unter der Randfläche wird die schmale, durch die Dicke der Schaltungsträgerplatte bestimmte, quer zu den beiden Hauptflächen der Schaltungsträgerplatte verlaufende Fläche verstanden, welche die Schaltungsträgerplatte an ihrem Rand umgibt. Sie ist der inneren Oberfläche des Außenleiters unmittelbar zugewandt und kann deshalb besonders leicht kontaktiert werden. In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn - wie bevorzugt vorgesehen - der Stützkörper einen mit einem Außengewinde versehenen Abschnitt hat und wenn der Außenleiter des Kupplers ein Innengewinde hat, mit welchem er auf das Außengewinde des Stützkörpers geschraubt ist. Dadurch läßt sich nicht nur eine dauerhafte und sichere, sondern auch eine wasserdichte Verbindung zwischen dem Stützkörper und dem Außenleiter erreichen. In Verbindung damit, daß die aus Kunststoff bestehende Hülse auf dem Außenleiter verankert ist, wird die Antenne

zuverlässig vor Witterungseinflüssen geschützt.

[0010] Die Kontaktgabe zwischen dem Außenleiter des Kupplers und der bzw. den damit zusammenwirkenden Kontaktfläche(n) der Schaltungsträgerplatte ist besonders gut und sicher, wenn sich die Kontaktfläche(n), wie vorzugsweise vorgesehen, an einer bzw. zwei am Rand der Schaltungsträgerplatte ausgebildeten Schulter(n) befindet bzw. befinden, an welchen der Außenleiter mit einem an seiner Innenseite vorgesehenen Vorsprung anschlägt, welcher am besten ringförmig ausgebildet ist, so daß er in beliebiger Drehwinkelstellung des Außenleiters auf dem Stützkörper mit der oder den am Rand der Schaltungsträgerplatte ausgebildeten Kontaktfläche(n) Kontakt machen kann.

[0011] Eine solche Schulter läßt sich besonders günstig dadurch herstellen, daß man von einer zunächst etwas breiteren Schaltungsträgerplatte ausgeht, in dieser an den für die Ausbildung der Schultern vorgesehenen Stellen jeweils eine Bohrung setzt und diese im Zuge der Ausbildung der Leiterstrukturen auf der Schaltungsträgerplatte mittels elektrolytischer Metallabscheidung durchkontaktiert. Danach wird die Schaltungsträgerplatte an ihrem Rand so beschnitten, daß der Trennschnitt durch die Bohrung(en) gelegt wird, welche für die Kontaktgabe mit dem Außenleiter des Kupplers vorgesehen ist bzw. sind.

[0012] Aus Symmetriegründen und um die Schaltungsträgerplatte durch die Kontaktgabe mit dem Außenleiter des Kupplers ausgewogen zu belasten, sollte an den beiden sich in Längsrichtung des Strahlerelementes erstreckenden Rändern der Schaltungsträgerplatte jeweils eine solche Schulter angeordnet sein. Dabei ist es nicht erforderlich, daß an beiden Schultern eine elektrische Kontaktgabe erfordert, obwohl das bevorzugt ist.

[0013] Vorzugsweise steht der Stützkörper in der zum Strahlerelement weisenden Richtung über den Außenleiter vor und umgekehrt steht der Außenleiter vorzugsweise in der Gegenrichtung über den Stützkörper vor. Auf diese Weise kann erreicht werden, daß der Außenleiter die Schaltungsträgerplatte nicht abschirmt, teilweise auch den Innenleiter nicht abschirmt. Die Antenne verjüngt sich von ihrem Anschlußende bis zur Spitze des Strahlerelementes schrittweise und kann auf diese Weise in eine auf der Außenseite vorzugsweise sich konisch verjüngende Kunststoffhülse eingekapselt werden, wodurch die Antenne einen kompakten und form schönen Aufbau erhält. In den nach unten über den Stützkörper vorstehenden Außenleiter kann ein coaxialer Stecker geschützt eingeführt werden.

[0014] Weil der Stützkörper bei dieser Weiterbildung der Erfindung nach unten hin nicht aus dem Außenleiter vorsteht, sind im Stützkörper an seiner Unterseite, das ist die dem Strahlerelement abgewandte Seite, vorzugsweise Ausnehmungen für den Eingriff eines Drehschlüssels vorgesehen, mit welchem der Stützkörper von der Unterseite her in den Außenleiter gedreht und der nötige Druck beim Anschlagen der Kontaktflächen

der Schaltungsträgerplatte am zugehörigen Anschlag des Außenleiters erzeugt werden kann.

[0015] Schaltungsträgerplatten, die mit unterschiedlichen Schaltungen zum Anpassen der Antennen an unterschiedliche Frequenzbereiche auf Lager gehalten werden, sollen in ihren Abmessungen übereinstimmen, so daß sich die mechanischen Verhältnisse beim Montieren von Antennen für unterschiedliche Frequenzbereiche nicht unterscheiden.

[0016] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellt.

Figur 1 zeigt in stark vergrößertem Maßstab eine Schaltungsträgerplatte, an welcher ein Strahlerelement und ein Innenleiter eines Kupplers befestigt sind, in einer Schrägansicht,

Figur 2 zeigt die Anordnung aus Figur 1, mit einem Stützkörper aus Kunststoff umspritzt, in einer Seitenansicht,

Figur 3 zeigt das in Figur 2 dargestellte Bauteil in einer Schrägansicht, schräg von unten gesehen,

Figur 4 zeigt das in den Figuren 2 und 3 dargestellte Bauteil beim Einführen in einen als Schraubhülse ausgebildeten Außenleiter in einer Schrägansicht,

Figur 5 zeigt das in den Figuren 2 und 3 dargestellte Bauteil eingesetzt in den Außenleiter gemäß Figur 4, und

Figur 6 zeigt die Anordnung aus Figur 5, eingefügt in eine Hülse aus Kunststoff.

[0017] Figur 1 zeigt eine längliche, annähernd rechteckige Schaltungsträgerplatte 1, welche eine symbolisch dargestellte Schaltung 2 aus Leiterbahnen und aus in SMD -Technik hergestellten Schaltungsteilen trägt. Eine weitgehend in Längsrichtung der Schaltungsträgerplatte 1 verlaufende Leiterbahn verbindet eine Bohrung 3 in der Nähe des oberen Endes der Schaltungsträgerplatte 1 mit einer Bohrung 4 in der Nähe des unteren Endes der Schaltungsträgerplatte 1. An der oberen Bohrung 3 ist ein sich in der Längsrichtung der Schaltungsträgerplatte 1 erstreckendes Strahlerelement 5 mit der Schaltungsträgerplatte 1 vernietet. An der unteren Bohrung 4 ist der Innenleiter 6 eines koaxialen Kupplers mit der Schaltungsträgerplatte 1 vernietet. Das Strahlerelement 5 und der Innenleiter 6 sind koaxial ausgerichtet. Das Strahlerelement 5 ist als Buchse ausgebildet, der Innenleiter 6 als geschlitzte Buchse. An den beiden Längsrändern der Schaltungsträgerplatte 1, welche parallel zur Längsachse 7 des Strahlerelemen-

tes 5 und des Innenleiters 6 verlaufen, befinden sich zwei Schultern 8 und 9; sie sind spiegelsymmetrisch in Bezug auf die Längsachse 7 angeordnet. Die beiden Schultern 8 und 9 sind an der Randfläche 10 der Schaltungsträgerplatte 1 ausgebildet; es handelt sich bei den Schultern 8 und 9 um die Reste von zwei ursprünglich vorhandenen, mit Metall durchkontaktierten Bohrungen, von welchen nachträglich durch Trimmen des Randes der Schaltungsträgerplatte 1 mehr als der Hälfte ihres Umfangs entfernt wurden.

[0018] Die in Figur 1 dargestellte Baugruppe wird in einer Spritzgießform mit einem Kunststoff umspritzt, um den in Figur 2 und in Figur 3 dargestellten Stützkörper 11 zu bilden. Dabei wird die Schaltungsträgerplatte 1 fast vollständig in den Kunststoff eingebettet, mit Ausnahme ihrer beiden Längsränder, an welchen sich die Schultern 8 und 9 mit ihren Kontaktflächen 8a und 9a befinden. Beim Umspritzen der Schaltungsträgerplatte 1 werden auch der Innenleiter 6 und das Strahlerelement 5 ein Stück weit in den Kunststoff eingebettet.

[0019] Der Stützkörper 11 ist im wesentlichen ein langgestreckter, im wesentlichen prismatischer Körper 12 mit einem daran anschließenden kreisrunden Gewindeflansch 13, auf dessen Mantelfläche beim Spritzgießen ein Schraubgewinde ausgebildet wurde. An der Unterseite des Gewindeflansches 13 befinden sich in diagonalen Anordnung zwei Ausnehmungen 14, in welche zur Montage der Antenne ein Drehschlüssel eingreifen kann.

[0020] Das in den Figuren 2 und 3 dargestellte Bauteil wird mit seinem Gewindeflansch 13 in einen als metallische Schraubhülse mit einem Innengewinde 16 ausgebildeten Außenleiter 15 gedreht. Am oberen Ende des Außenleiters 15 ist ein nach innen vorspringender ringförmiger Anschlag 17 ausgebildet. Das in den Figuren 2 und 3 dargestellte Bauteil wird von unten her in den Außenleiter 15 geschraubt, bis es mit seinen Schultern 8 und 9 am Anschlag 17 anschlägt. Die Kontur der Anschlagsfläche des Anschlags 17 ist in Bezug auf die Längsachse 7 konisch ausgebildet und derart gestaltet, daß der Anschlag 17 nicht nur einen festen Kontakt mit den Kontaktflächen 8a und 9a macht, sondern darüber hinaus an einer radial etwas weiter außen befindlichen Stelle des Gewindeflansches einen festen Kontakt zu diesem herstellt; das hat den Vorteil, daß von unten her keine Feuchtigkeit zwischen dem Stützkörper 11 und der Hülse des Außenleiters 15 nach oben in den Bereich des Strahlers steigen kann.

[0021] Die Figur 5 zeigt das in den Figuren 2 und 3 dargestellte Bauteil, nachdem es fest in die Hülse des Außenleiters 15 geschraubt ist.

[0022] Figur 6 zeigt die in Figur 5 dargestellte Anordnung umgeben von einer Hülse 18 aus Kunststoff, welche auf ihrer Außenseite die Gestalt eines schlanken Kegels hat. Diese Hülse 18 besteht aus Kunststoff und ist vorzugsweise bereits vor dem in Figur 4 dargestellten Montageschritt durch Spritzgießen um den Außenleiter 15 herumgespritzt, so daß dieser fest und wasserdicht

in der Hülse 18 verankert ist. Die Kontur der Innenseite der Hülse 18 ist so gewählt, daß sie den aus dem Außenleiter 16 vorstehenden Abschnitt des Stützkörpers 11 relativ eng umgibt und das Strahlerelement 5 mit größerem Spielraum umgibt. Figur 6 zeigt außerdem, daß bei diesem Ausführungsbeispiel an das Strahlerelement 5 ein weiterer Strahlerteil 5a anschließt, um die für den vorgesehenen Verwendungszweck der Antenne geeignete Stahlerlänge zu erreichen. Zu diesem Zweck ist der Strahlerteil 5a in das als Buchse ausgebildete Strahlerelement 5 gesteckt und darin z.B. durch Krimpen befestigt ist. Bei dem zusätzlichen Strahlerteil 5a handelt es sich vorzugsweise um eine biegsame metallische Litze, welche mit einem Kunststoff ummantelt ist. Anstatt die gewollte Länge des Strahlers durch eine Verbindung eines Strahlerelements 5 mit einem gesonderten Strahlerteil 5a herzustellen, kann man aber auch allein mit einem modifizierten Strahlerelement in einem Stück die gewollte Strahlerlänge verwirklichen.

[0023] Die Hülse 18 steht über den unteren Rand des Außenleiters 15 über und ist an ihrem unteren Rand mit einer nach innen vorspringenden Wulst 19 versehen, mit deren Hilfe sie auf ein nicht dargestelltes Fußteil der Antenne aufgerastet werden kann. Das Fußteil kann seinerseits zur Befestigung der Antenne am Karosserieblech eines Automobils und zur Durchführung des Innenleiters durch ein Loch im Karosserieblech dienen.

Patentansprüche

1. Antenne für Automobile, mit einem koaxialen Kuppler, der einen Außenleiter (15), einen Innenleiter (6) und einen den Innenleiter (6) im Außenleiter (15) festlegenden Stützkörper (11) aus einem Kunststoff hat, mit einem Strahlerelement (5), welches elektrisch leitend mit dem Innenleiter (6) des Kupplers verbunden ist, und wobei sich eine Schaltung (2), welche zur Anpassung der Antenne dient, auf einer zwischen dem Strahlerelement (5) und dem Innenleiter (6) des Kupplers angeordneten, sich in der Richtung des Strahlerelementes (5) erstreckenden Schaltungsträgerplatte (1) befindet und sowohl mit dem Innenleiter (6) des Kupplers als auch mit dem Strahlerelement (5) elektrisch leitend verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antenne eine das Strahlerelement (5) kapselnde Hülse (18) aus einem Kunststoff, in welcher der Außenleiter (15) des Kupplers verankert ist, aufweist und daß die Schaltungsträgerplatte (1) in den Stützkörper (11) eingebettet ist und an ihrem Rand eine vom Kunststoff des Stützkörpers (11) nicht bedeckte Kontaktfläche (8a, 9a) hat, welche zur Kontaktgabe mit dem Außenleiter (15) des Kupplers ausgebildet ist.
2. Antenne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schaltungsträgerplatte (1) mit dem Kunststoff des Stützkörpers (11) umspritzt ist.
3. Antenne nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenleiter (6) des Kupplers und das Strahlerelement (5) jeweils mit einer Bohrung (3,4) im Bereich einer Leiterbahn vernietet oder verstemmt sind.
4. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die zur Kontaktgabe mit dem Außenleiter (15) des Kupplers bestimmte Kontaktfläche (8a, 9a) an der Randfläche (10) der Schaltungsträgerplatte (1) befindet.
5. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stützkörper (11) einen mit einem Außengewinde versehenen Abschnitt hat und daß der Außenleiter (15) ein Innengewinde (16) hat, mit welchem er auf das Außengewinde des Stützkörpers (11) geschraubt ist.
6. Antenne nach Anspruch 4 oder nach Anspruch 4 und Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Kontaktfläche (8a, 9a) an einer am Rand der Schaltungsträgerplatte (1) ausgebildeten Schulter (8, 9) befindet, an welcher der Außenleiter (15) mit einem an seiner Innenseite vorgesehenen Anschlag (17) anschlägt.
7. Antenne nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schulter (8, 9) ein durch Abtrennen eines Teils der Schaltungsträgerplatte (1) entstandener Rest einer durchkontaktierten Bohrung der Schaltungsträgerplatte (1) ist.
8. Antenne nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den beiden sich in Längsrichtung des Strahlerelementes (5) erstreckenden Rändern der Schaltungsträgerplatte (1) jeweils eine solche Schulter (8, 9) angeordnet ist.
9. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stützkörper (11) in der zum Strahlerelement (5) weisenden Richtung über den Außenleiter (15) vorsteht und daß der Außenleiter (15) in der Gegenrichtung über den Stützkörper (11) vorsteht.
10. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche in Verbindung mit Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stützkörper (11) an seiner dem Strahlerelement (5) abgewandten Seite Ausnehmungen (14) für den Eingriff eines Drehschlüssels hat.
11. Bauteilesatz für eine Antenne nach einem der vor-

stehenden Ansprüche mit mehreren in ihren Abmessungen übereinstimmenden Schaltungsträgerplatten (1), welche unterschiedliche Schaltungen tragen.

Claims

1. Antenna for automobiles comprising a coaxial coupler, which has an outer conductor (15), an inner conductor (6) and a plastic supporting body (11), which fixes the inner conductor (6) inside the outer conductor (15), and comprising a radiating element (5), which is connected to the inner conductor (6) of the coupler in an electrically conductive manner, whereby a circuit (2) provided for matching the antenna is located on a circuit supporting plate (1), which is arranged between the radiating element (5) and the inner conductor (6) of the coupler and which extends in the direction of the radiating element (5), said circuit being also connected to the inner conductor (6) of the coupler as well as to the radiating element (5) in an electrically conductive manner, **characterized in that** the antenna comprises a plastic sleeve (18), which encapsulates the radiating element (5) and in which the outer conductor (15) of the coupler is anchored, and that the circuit supporting plate (1) is embedded in the supporting body (11) and, on the edge thereof, has a contact surface (8a, 9a), which is not covered by the plastic of the supporting body (11), and which is configured for contact with the outer conductor (15) of the coupler.
2. Antenna in accordance with Claim 1, **characterized in that** the circuit supporting plate (2) is embedded in the plastic material of the supporting body (11) by injection molding.
3. Antenna in accordance with Claim 1 or 2, **characterized in that** the inner conductor (6) of the coupler and the radiating element (5) are riveted or hammer-tightened in a bore (3, 4) in the area of a conductor path.
4. Antenna in accordance with any one of the previous claims, **characterized in that**, in order to make contact with the outer conductor (15) of the coupler, a contact surface (8a, 9a) is located on the edge surface (10) of the circuit supporting plate (1).
5. Antenna in accordance with any one of the previous claims, **characterized in that** the supporting body (11) has a portion provided with an external thread and that the outer conductor (15) has an internal thread (16), which is used to screw said outer conductor to the external thread of the supporting body (11).

6. Antenna in accordance with Claim 4 or in accordance with Claims 4 and Claim 5, **characterized in that** the contact surface (8a, 9a) is located on a shoulder (8, 9) formed on the edge of the circuit supporting plate (1), whereby an abutment (17) provided on the inside of the outer conductor (15) abuts against said shoulder (8, 9).
7. Antenna in accordance with Claim 6, **characterized in that** the shoulder (8, 9) represents the remainder of a metal-plated bore of the circuit supporting plate (1), said remainder being created by removing a part of the circuit supporting plate (1).
8. Antenna in accordance with Claim 6 or 7, **characterized in that** both of the edges of the circuit supporting plate (1), which extend in longitudinal direction of the radiating element (5), are provided with one such shoulder (8, 9).
9. Antenna in accordance with any one of the previous claims, **characterized in that** the supporting body (11) projects beyond the outer conductor (15) in the direction toward the radiating element (5) and that the outer conductor (15) projects beyond the supporting body (11) in opposite direction.
10. Antenna in accordance with any one of the previous claims in conjunction with Claim 5, **characterized in that** the supporting body (11) has, on its side facing away from the radiating element (5), cutouts (14) used for engagement of a turnkey.
11. Component set for an antenna in accordance with any one of the previous claims, said component set comprising several circuit supporting plates (1) that have the same dimensions but support different circuits.

Revendications

1. Antenne pour véhicule automobile comprenant un coupleur coaxial qui possède un conducteur externe (15), un conducteur interne (6) et un corps de support (11) constitué d'une matière synthétique fixant le conducteur interne (6) dans le conducteur externe (15), un élément d'antenne (5) qui est relié de manière électroconductrice avec le conducteur interne (6) du coupleur, et dans laquelle un circuit (2), qui sert à l'adaptation de l'antenne, se trouve sur une plaquette à circuits imprimés (1) s'étendant dans la direction de l'élément d'antenne (5) disposée entre l'élément d'antenne (5) et le conducteur interne (6) du coupleur et reliée de manière électroconductrice, aussi bien au conducteur interne (6) du coupleur qu'à l'élément d'antenne (5), **caractérisée en ce que** l'antenne présente un manchon

- (18) constitué d'une matière synthétique dans lequel est encapsulé l'élément d'antenne (5), manchon dans lequel est ancré le conducteur externe (15) du coupleur et **en ce que** la plaquette à circuits imprimés (1) est enrobée dans le corps de support (11) et possède sur son bord une surface de contact (8a, 9a) qui n'est pas recouverte par la matière synthétique du corps de support (11) et qui est réalisée pour assurer de contact avec le conducteur externe (15) du coupleur. 5
2. Antenne selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la plaquette à circuits imprimés (1) est couverte par extrusion avec la matière synthétique du corps de support (11). 10
3. Antenne selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le conducteur interne (6) du coupleur et l'élément d'antenne (5) sont rivés ou rabattus respectivement avec un alésage (3, 4) dans la zone d'une piste conductrice. 20
4. Antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface de contact (8a, 9a) destinée à assurer le contact avec le conducteur externe (15) du coupleur se trouve sur la surface marginale (10) de la plaquette à circuits imprimés (1). 25
5. Antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de support (11) possède une section munie d'un filet de vis externe et **en ce que** le conducteur externe (15) possède un filet de vis interne 16 avec lequel le conducteur externe est vissé sur le filet de vis externe du corps de support (11). 30 35
6. Antenne selon la revendication 4 ou selon la revendication 4 et la revendication 5, **caractérisée en ce que** la surface de contact (8a, 9a) se trouve sur un épaulement (8, 9) réalisé à la périphérie de la plaquette à circuits imprimés (1), contre lequel vient buter le conducteur externe (15) avec une butée (17) prévue sur son côté interne. 40 45
7. Antenne selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'épaulement (8, 9) est un reste d'un alésage sous forme de trou métallisé de la plaquette à circuits imprimés (1), obtenu par séparation d'une partie de la plaquette à circuits imprimés (1). 50
8. Antenne selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'un** épaulement (8, 9) de ce type est disposé respectivement sur les deux bords de la plaquette à circuits imprimés (1) s'étendant dans la direction longitudinale de l'élément d'antenne (5). 55
9. Antenne selon l'une quelconque des revendications
- précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de support (11) fait saillie au-delà du conducteur externe (15) dans la direction orientée vers l'élément d'antenne (5) et **en ce que** le conduit externe (15) fait saillie au-delà du corps de support (11) dans la direction opposée.
10. Antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes en liaison avec la revendication 5, **caractérisée en ce que** le corps de support (11) possède, sur son côté qui se détourne de l'élément d'antenne (5), des évidements (14) pour l'insertion d'une clé rotative.
11. Lot d'éléments de construction pour une antenne selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant plusieurs plaquettes à circuits imprimés (1) dont les dimensions concordent, qui portent différents circuits.

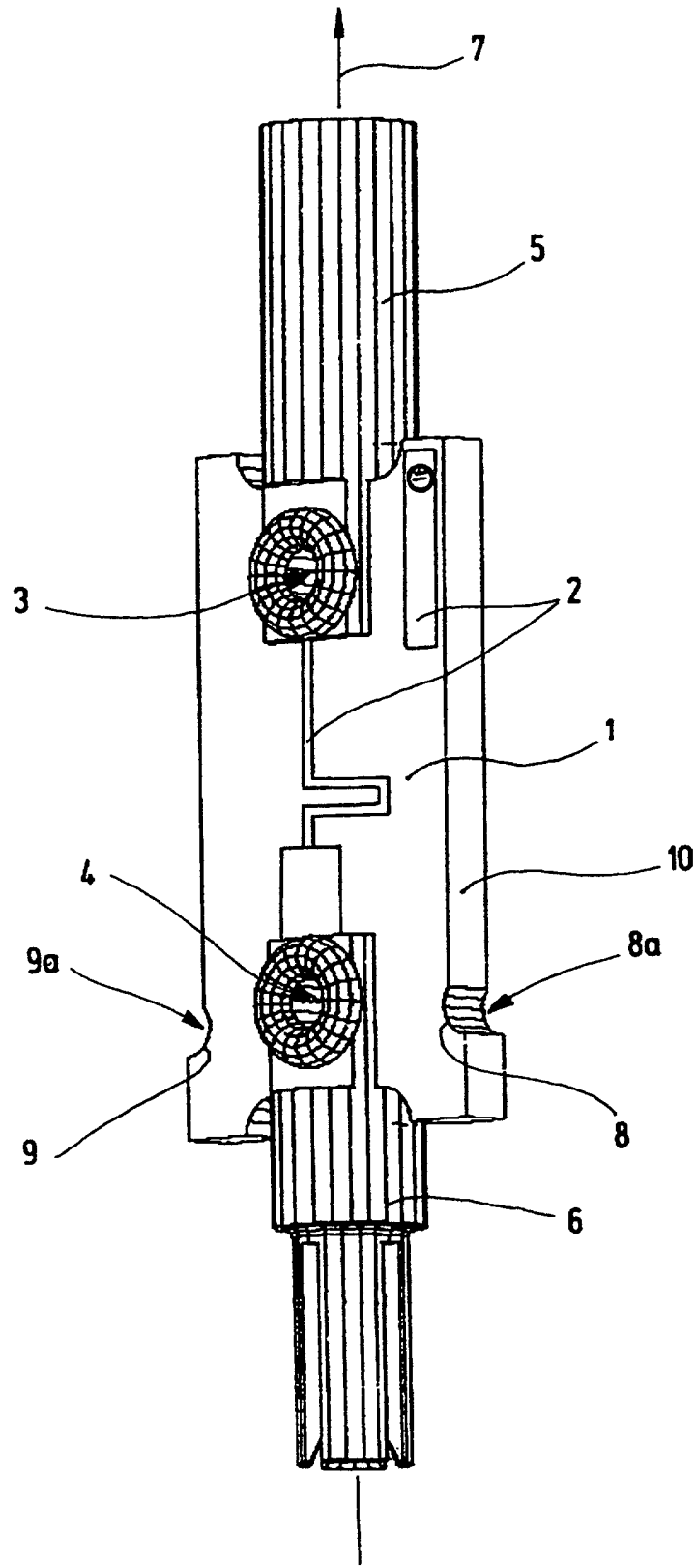


Fig.1

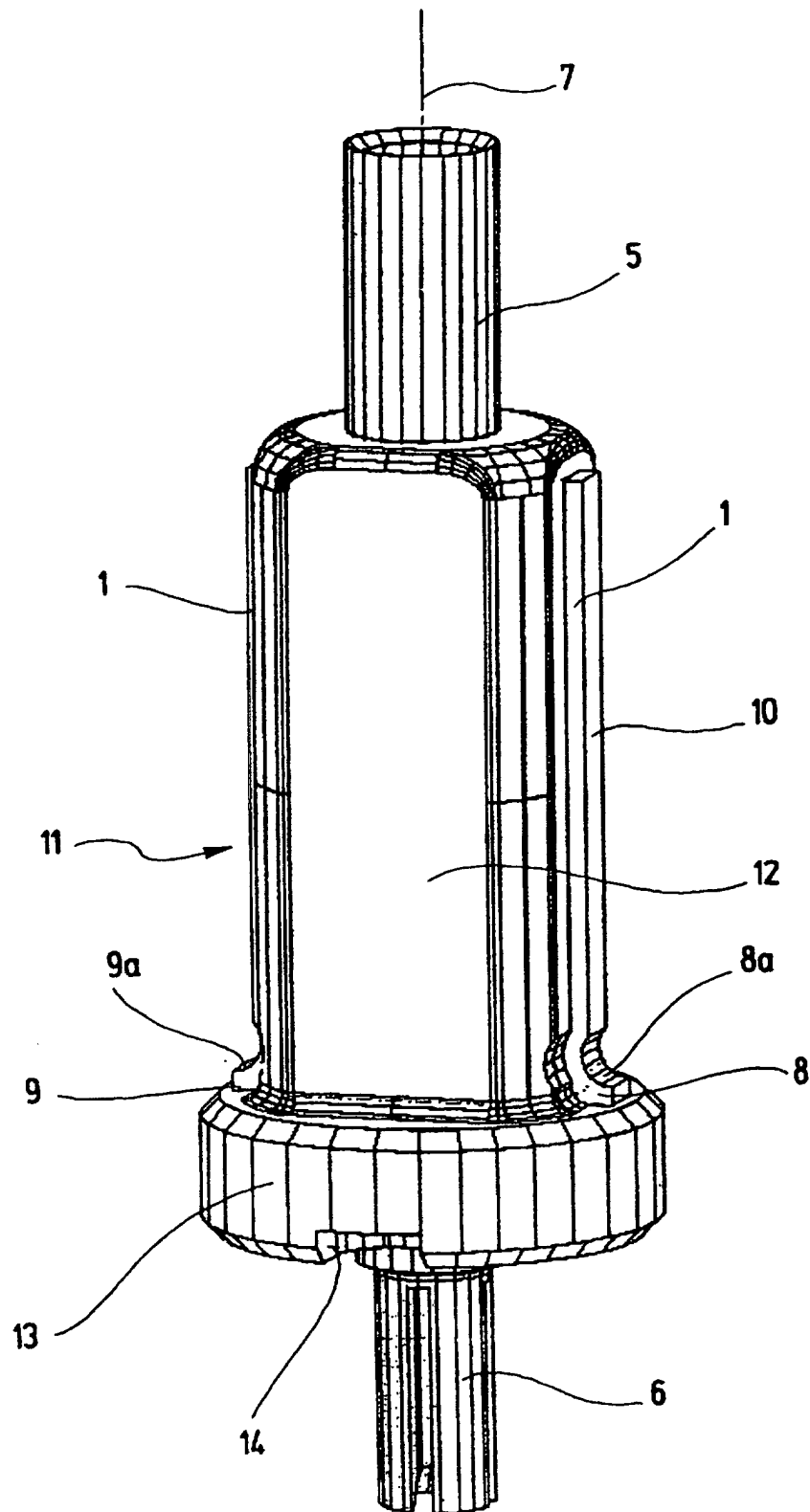
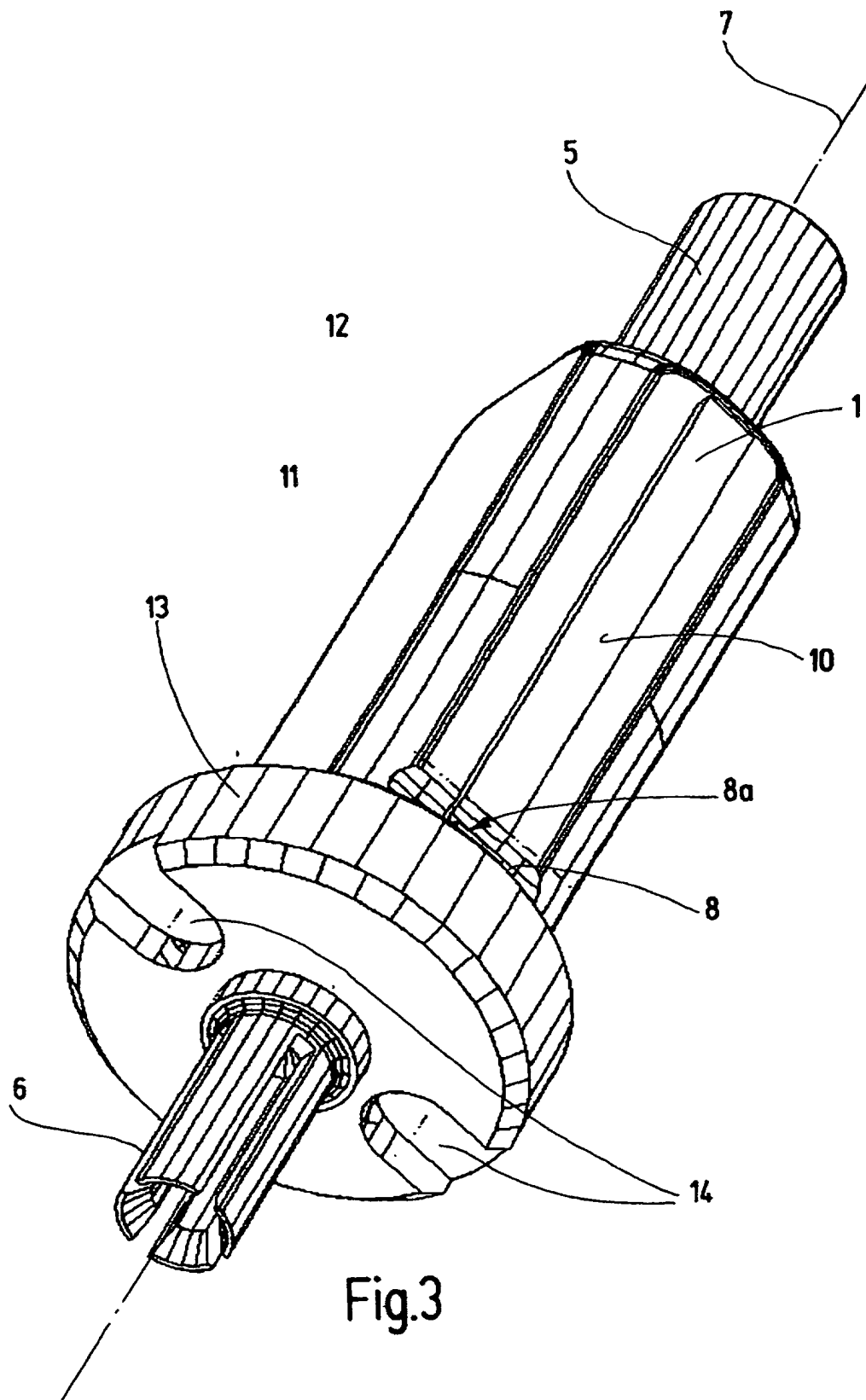
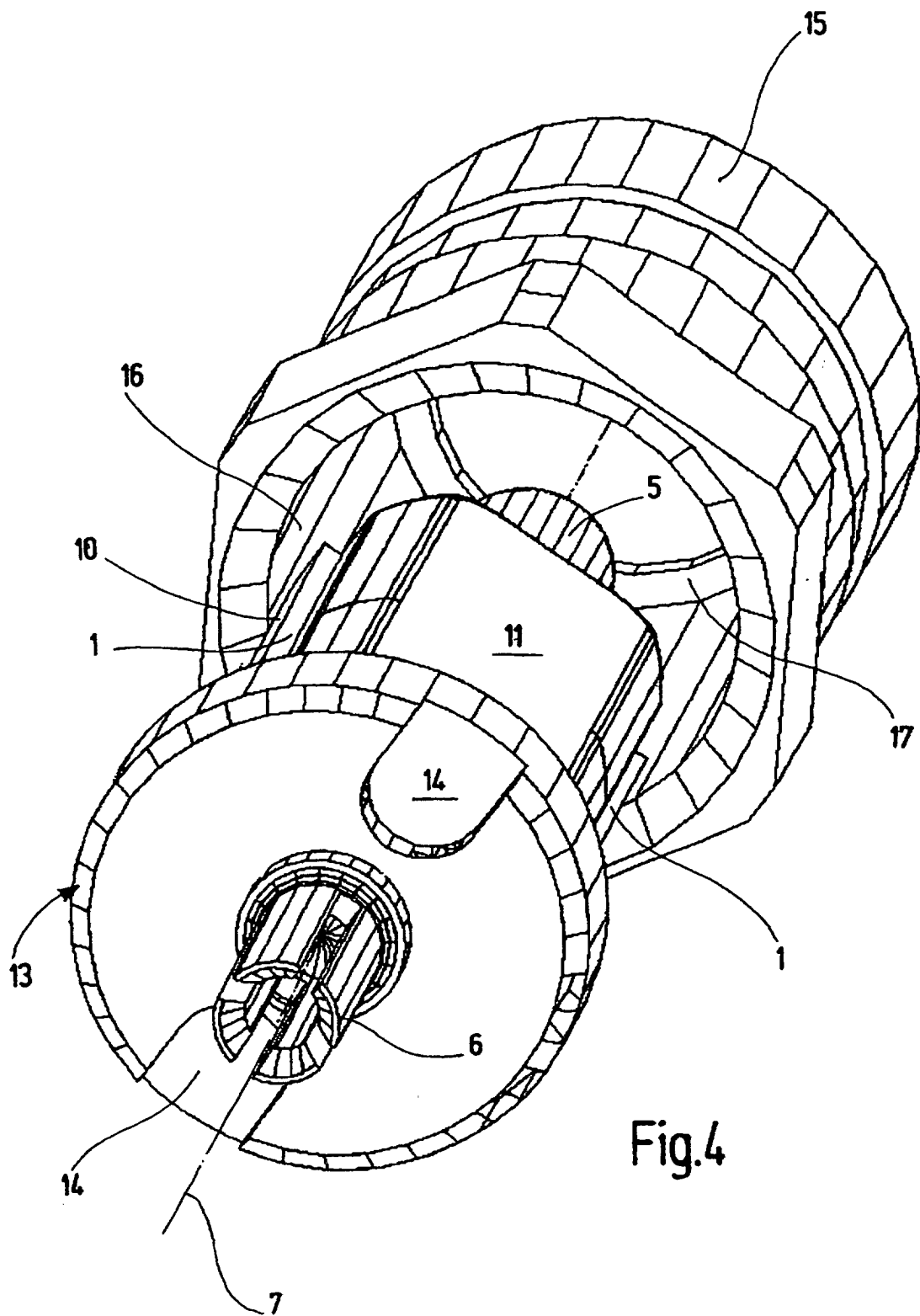


Fig.2





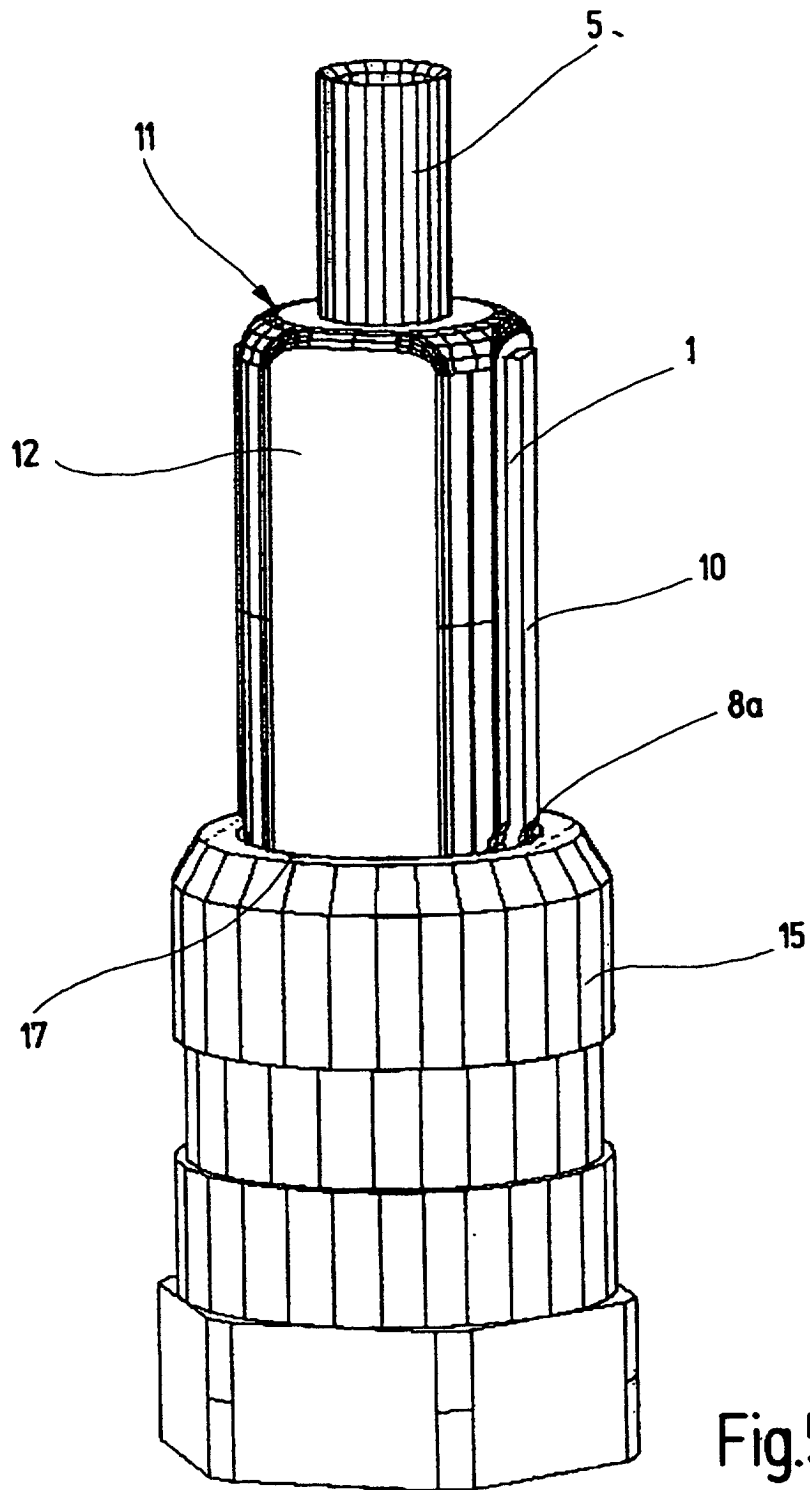


Fig.5

