

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 605 766 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93117921.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01Q 1/12**

(22) Anmeldetag: **04.11.93**

(30) Priorität: **31.12.92 DE 4244611**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.07.94 Patentblatt 94/28**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT SE**

(71) Anmelder: **Richard Hirschmann GmbH & Co.**  
**Richard-Hirschmann-Strasse 19**  
**D-73728 Esslingen(DE)**

(72) Erfinder: **Arbter, Erhard**  
**Virchowweg 3**  
**D-7730 VS-Schwenningen(DE)**  
Erfinder: **Herrmannsdörfer, Michael**  
**Weidenweg 8**

**D-7300 Esslingen(DE)**

Erfinder: **Krejci, Milan**

**hegenacher Strasse 5**

**D-7012 Fellbach 5(DE)**

Erfinder: **Pilz, Karl Heinz**

**Langer Weg 41**

**D-7300 Esslingen(DE)**

Erfinder: **Steinhauer, Ernst**

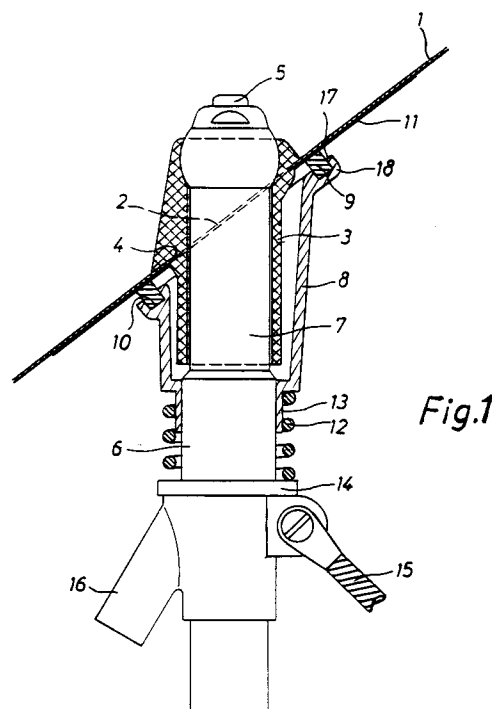
**Gollenstrasse 32**

**D-7300 Esslingen(DE)**

(74) Vertreter: **Geyer, Ulrich F., Dr. Dipl.-Phys.**  
**WAGNER & GEYER**  
**Patentanwälte**  
**Gewuerzmuehlstrasse 5**  
**D-80538 München (DE)**

(54) **Fahrzeugantenne für hohe Frequenzen.**

(57) Die Antenne weist einen Antennenstutzen (7) zur Befestigung der Antenne in einer einen Karosserie- durchbruch (2) des Karosserieblechs (1) des Fahr- zeugs durchfassenden Position, eine Einknöpfülle (3) zur Befestigung der Antennenstutzens (7) im Karosseriedurchbruch (2) auf und die Antenne ist mittels einer kapazitive Masseverbindung mit der Karosserie verbunden. Die kapazitive Kopplung wird durch eine auf der Lackschicht der Karosserieinnen- seite aufgebracht, den Karosseriedurchbruch (2) zumindest teilweise umschließende Metallfolie (11) erzeugt, die mit einem Massetopf (8) leitend verbunden ist. Der Massetopf (8) umfaßt die Einknöpfülle (3) und ist mit dem Antennenstutz en (7) leitend aber beweglich verbunden. Mittels einer Feder (12) wird der Massetopf (8) gegen die Karosserie gedrückt.



*Fig.1*

EP 0 605 766 A1

Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugantenne zum mobilen Senden und Empfangen, die mittels einer elastischen Einknöpfülle in einem Karosseriedurchbruch befestigt ist.

Aus dem Gebrauchsmuster G8020788 ist eine Fahrzeugantenne mit einem innerhalb der Karosserie befestigten Schutzrohr zur Aufnahme einer starren oder als Teleskop ausgebildeten Antennenstaves bekannt. Die Antenne wird dabei mittels einer Einknöpfülle in einem Karosseriedurchbruch gehalten. Zur Herstellung einer definierten Masseverbindung des Schutzrohres der Antenne mit der Karosserie dient ein an einem Flansch des Schutzrohres anschraubbarer Haltebügel. Eine andere Art der Masseverbindung kann durch ein entsprechendes Masseband zwischen der Antenne und der Karosserie hergestellt werden.

Nachteilig dabei ist, daß durch die punktuelle Masseverbindung die Funktion der Antenne bei Frequenzen größer als 100 MHz zunehmend schlechter wird und daß die Gefahr von Störungen durch Erdschleifen besteht.

Weiterhin ist aus der G 88 15 094 eine Fahrzeugantenne bekannt, die eine Einknöpfülle und eine das Schutzrohr umgebende, separate Massekontaktvorrichtung aufweist, wobei der Kontakt zwischen der Antenne und der Massekontaktvorrichtung mittels Stege eines tonnenförmigen Kontakttringes des Schutzrohres hergestellt wird.

Nachteilig dabei ist, daß der Montageaufwand durch die separate Massekontaktvorrichtung erhöht und durch die geringen Auflageflächen der Stege des Kontakttringes an der Massekontaktvorrichtung eine ausreichende Funktion der Antenne bei Frequenzen größer als 100 MHz nicht gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Fahrzeugantenne zu entwickeln, die auch für Frequenzen größer als 100 MHz geeignet ist und eine einfache Montage erlaubt.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß wird die Masseverbindung für hohe Frequenzen dadurch erreicht, daß in der Umgebung des Karosseriedurchbruches zur Aufnahme der Fahrzeugantenne eine kapazitive Verbindung der Antenne mit der Karosserie, d.h. eine kapazitive Masseverbindung hergestellt wird.

Für eine Platz- und Gewichtersparnis weist der Massetopf eine zylindrische, nach oben offene Topfform auf, die vorzugsweise kegelstumpfförmig zum offenen Ende hin konisch erweitert ist.

Vorteilhafterweise befindet sich um die Karosseriedurchführung mit der elektrisch isolierenden Einknöpfülle ein umlaufendes Masseelement, welches über einen leitenden Massetopf mit einer be-

stimmten Kraft an die Innenseite der Karosserie gedrückt wird. Der Massetopf besteht vorzugsweise aus elektrisch leitendem Kunststoff oder aus einem eine metallische Oberfläche aufweisenden Kunststoff. Die kapazitive Verbindung wird durch eine ausreichend große Metallfolie hergestellt, welche auf der Innenseite der Karosserie um die Karosseriedurchführung aufgebracht ist, wobei durch die sich zwischen der Karosserie und der Metallfolie befindende Lackschicht eine Kapazität erzeugt, und das Masseelement leitend auf die Metallfolie gepreßt wird.

Die Metallfolie besteht vorzugsweise aus einem leitenden, korrosionsbeständigen Material, insbesondere Edelstahl.

Das Masseelement ist als elastisches Kontaktelement ausgebildet, welches vorteilhafterweise im oberen Teil des Massetopfes eingelassen ist und einen Überstand von ca. 2 mm aufweist. Dadurch wird eine gut reproduzierbare Rundumanlage an der Metallfolie auf der Karosserie-Innenseite erreicht. Bevorzugterweise ist das Masseelement als Masseband ausgebildet, die aus einem flexiblen, temperaturbeständigem Trägerelement und einer leitenden Außenschicht besteht. Das Trägerelement kann durch ein Elastomer und die Außenschicht durch ein Metallgeflecht, bevorzugt aus nichtrostendem Stahl, ausgebildet sein. Das Trägerelement bzw. das Elastomer muß in einem Temperaturbereich von -30 °C bis +85 °C beständig sein.

Der Massetopf ist der Kontur der Karosserie-Innenseite an der Antennen-Einbaustelle angepaßt, welches bei der Herstellung durch entsprechende Datensätze gewährleistet ist und er umfaßt die in das Innere der Karosserie hereinragende isolierende Einknöpfülle. Der Massetopf weist an seinem der Karosserieinnenseite zugewandten, bevorzugterweise als Wulst ausgebildetem Rand eine Aufnahme zur Aufnahme des Masseelementes auf, welches bevorzugterweise als Masseband ausgebildet ist und in die Aufnahme eingelegt wird. Durch seitliches punktuell Verformen des Massetopfes ist das Masseband gegen Herausfallen gesichert. Als Material für den Massetopf kommt vorzugsweise Zink- oder Aluminium-Druckguß in Betracht.

Die Druckkraft wird im allgemeinen durch eine Feder, die bevorzugterweise aus nichtrostendem Stahl ist, bereitgestellt und hat einen Wert von ca. oder größer 30 N. Die Feder bildet mit dem Massetopf eine Einheit, d.h. ist mit diesem fest verbunden, um die Gefahr des Verlierens auszuschließen, so daß der Massetopf über den in die Einknöpfülle eingeknopften Antennenstutzen an die Karosserie-Innenseite angedrückt wird. Dabei ist der Massetopf mit der Antenne, d.h. dem Antennenstutzen leitend aber beweglich verbunden.

Das Masseelement und die Aufnahmenut des Massetopfes sind so gestaltet, daß zwischen dem oberen Rand der Aufnahmenut und der Karosserieinnenkontur ein in sich federnder 2,5 mm hoher Bereich bleibt und dadurch eine dauerhafte Masseverbindung zur Metallfolie am gesamten Umfang des Massetopfes besteht, welche durch die Druckfeder vorgegeben wird.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist nachfolgend an Hand einer Zeichnung beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Fahrzeugantenne.

In einen Karosseriedurchbruch 1 des Karosseriebleches 2 ist eine Antenne eingeführt, die beispielsweise eine Teleskop- oder eine Stabantenne sein kann. Sie ist von oben her mittels einer isolierenden, elastischen Einknöpfülle 3 eingeknüpft, d.h. eingedrückt, und durch eine in die Randzone des Karosseriebleches 2 des Karosseriedurchbruchs 1 eingreifende Ringnut 4 befestigt. Das zylindrische Innere der Einknöpfülle 3 haltet den Antennenstutzen 7 des Antennenschutzrohres 6, wobei die Einknöpfülle 3 in das Innere der Karosserie reicht. Innerhalb des Antennenschutzrohr 6 ist das Teleskop 5 beherbergt. Unterhalb der Einknöpfülle 3 verdickt sich der Antennenstutzen 7, worauf mittels eines Massetopfstutzens 13 ein im wesentlichen zylindrischer Massetopf 8 leitend aber verschiebbar angebracht ist, dessen Innendurchmesser zur Karosserie hin geringfügig zunimmt. Der Massetopf 8 weist an seiner Oberseite einen Wulst 18 auf, der derart gestaltet ist, daß sein Rand 17 an die entsprechende Kontur der Innenseite des Karosseriebleches 1 der Antenneneinbaustelle angepaßt ist. Der Wulst 18 des Massetopfes 8 weist eine nach oben offen Aufnahmenut 10 auf, in die ein elastisches Masseelement 9 eingelassen ist. Das Masseelement 9 kontaktiert leitend eine Metallfolie 11, die um den Karosseriedurchbruch 2 in ausreichender Größe auf die Innenseite des Karosseriebleches 1 aufgebracht ist. Durch die nicht dargestellte Lackschicht zwischen dem Karosserieblech 1 und der Metallfolie 11 wird ein Kapazität geschaffen, die eine Masseverbindung für hohe Frequenzen darstellt, so daß ein definiertes Antennenpotential gewährleistet wird. Der Überstand des elastischen Masseelementes 9 gegenüber dem Rand 17 des Wulstes 18 beträgt ca. 2 mm. Dadurch wird eine gut reproduzierbare Rundumanlage des Massetopfes 8 an die Metallfolie 11 erreicht und etwaige Unebenheiten der Karosserie werden ausgeglichen. Der Massetopfstutzen 13 hat einen geringeren Außendurchmesser als das untere Ende des Massetopfes 8, so daß ein Absatz zum Abstützen einer Druckfeder 12 entsteht. Die Druckfeder 12 ist mit dem Massetopfstutzen 13 fest verbunden, beispielsweise dadurch, daß der Innendurch-

messer der Druckfeder 12 kleiner ist, als der Außendurchmesser des Massetopfstutzens 13. Eine andere Art der Befestigung ist ebenso möglich. Das andere Ende der Druckfeder 12 stützt sich auf einen Flansch 14 ab, der fest mit dem Antennenschutzrohr 6 verbunden ist. Durch die Verschiebbarkeit des Massetopfes relativ zum Antennenstutzen 7 drückt die Druckfeder 12 das Masseelement 9 des Massetopfes 8 gegen die Metallfolie 11, da die Einknöpfülle 3 mit dem Karosserieblech 1 verankert ist. Der Druck der Druckfeder beträgt ca. 30 N. Der Flansch 14 weist eine weitere Masseverbindung 15 zur Karosserie auf, die den Massekontakt für die niedrigen RF-Frequenzen sicherstellt. Weiterhin enthält der Flansch 14 einen Kabelanschlußstutzen 16 zum Anschluß der Antenne an den entsprechenden Sender und/oder Empfänger.

Zusammenfassend sieht die Erfindung folgendes vor:

1. Fahrzeugantenne mit einem Antennenstutzen 7 zur Befestigung der Antenne in einer einen Karosseriedurchbruch 2 des Karosseriebleches 1 des Fahrzeugs umfassenden Position und einer Einknöpfülle 3 zur Befestigung der Antennenstutzens 7 im Karosseriedurchbruch 2, wobei die Antenne kapazitiv mit der Karosserie verbunden ist.
2. Fahrzeugantenne nach 1, wobei die Antenne einen leitenden Massetopf 8 aufweist.
3. Fahrzeugantenne nach 2, wobei der Massetopf 8 mit der Karosserie kapazitiv verbunden ist.
4. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei der Massetopf 8 eine zylindrische, nach oben offene Topfform aufweist.
5. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei sich der Massetopf 8 zum offenen Ende hin konisch erweitert.
6. Fahrzeugantenne nach Punkt 4 oder 5, wobei der nach oben offene Rand 17 des Massetopfes 8 an die Kontur der Einbaustelle des Fahrzeuges angepaßt ist.
7. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei der nach oben offene Rand 17 des Massetopfes 8 als Wulst 18 ausgebildet ist.
8. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei der Massetopf 8 aus Zink- oder Al-Druckguß besteht.
9. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei der Massetopf 8 aus elektrisch leitendem Kunststoff besteht.
10. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Punkte, wobei der Massetopf 8 aus einer metallischen Oberfläche aufweisenden Kunststoff besteht.

11. Fahrzeugantenne nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, wobei die kapazitive Kopplung durch eine auf der Lackschicht der Karosserieinnenseite aufgebrachte, den Karosseriedurchbruch 2 zumindest teilweise umschließende Metallfolie 11 entsteht, die mit dem Massestopf 8 leitend verbunden ist.

12. Fahrzeugantenne nach Punkt 11, wobei die Metallfolie 11 aus leitendem, korrosionsbeständigem Material besteht.

13. Fahrzeugantenne nach Punkt 11 oder 12, wobei die Metallfolie 11 aus Edelstahl ist.

14. Fahrzeugantenne nach einem oder mehreren der vorgehenden Punkte, wobei der Wulst 18 des Massestopfes 8 eine Aufnahmenut 10 aufweist.

15. Fahrzeugantenne nach Punkt 14, wobei in die Aufnahmenut 10 ein Masseelement 9 eingebracht ist.

16. Fahrzeugantenne nach Punkt 15, wobei das Masseelement 9 elastisch ist.

17. Fahrzeugantenne nach Punkt 15 oder 16, wobei das Masseelement 9 aus einem Elastomer mit einer Metallummantelung besteht.

18. Fahrzeugantenne nach Punkt 15 oder 16, wobei das Masseelement 9 aus einem leitfähigen Elastomer besteht.

19. Fahrzeugantenne nach Punkt 17 oder 18, wobei das Elastomer des Masseelements 9 im Bereich von -30 bis +85 °C temperaturbeständig ist.

20. Fahrzeugantenne nach Punkt 19, wobei die Metallummantelung des Masseelements 9 aus Draht besteht.

21. Fahrzeugantenne nach Punkt 20, wobei der Draht der Metallummantelung des Masseelements 9 aus einem leitenden, korrosionsbeständigen Material besteht.

22. Fahrzeugantenne nach Punkt 21, wobei der Draht der Metallummantelung des Masseelements 9 aus Edelstahl besteht.

23. Fahrzeugantenne nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, wobei der Massestopf 8 mittels einer Druckfeder 12 gegen die Innenseite des Karosserieblechs 1 gedrückt wird.

24. Fahrzeugantenne nach Punkt 23, wobei die Druckfeder (12) aus nichtrostendem Stahl besteht.

25. Fahrzeugantenne nach Punkt 23 oder 24, wobei die Druckkraft mit der die Druckfeder 12 den Massestopf 8 gegen die Karosserie drückt  $\leq 30$  N ist.

26. Fahrzeugantenne nach einem der Punkte 23 bis 25, wobei die Druckfeder 12 mit dem Massestopf eine Einheit bildet.

27. Fahrzeugantenne nach Punkt 26, wobei die Druckfeder 12 über einen Massestopfstutzen 13

mit dem Massestopf 8 verbunden ist.

28. Fahrzeugantenne nach einem oder mehreren der vorhergehenden Punkte, wobei der Massestopf 8 leitend aber beweglich mit dem Antennenstutzen 7 verbunden ist.

## Patentansprüche

1. Fahrzeugantenne mit einem Antennenstutzen (7) zur Befestigung der Antenne in einer einen Karosseriedurchbruch (2) des Karosserieblechs (1) des Fahrzeugs umfassenden Position und einer Einknöpfülle (3) zur Befestigung der Antennenstutzens (7) im Karosseriedurchbruch (2), dadurch gekennzeichnet, daß die Antenne kapazitiv mit der Karosserie verbunden ist.

2. Fahrzeugantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antenne einen leitenden Massestopf (8) aufweist.

3. Fahrzeugantenne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Massestopf (8) mit der Karosserie kapazitiv verbunden ist.

4. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Massestopf (8) eine zylindrische, nach oben offene Topfform aufweist.

5. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Massestopf (8) zum offenen Ende hin konisch erweitert.

6. Fahrzeugantenne nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der nach oben offene Rand (17) des Massestopfes (8) an die Kontur der Einbaustelle des Fahrzeuges angepaßt ist.

7. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der nach oben offene Rand (17) des Massestopfes (8) als Wulst (18) ausgebildet ist.

8. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Massestopf (8) aus Zink- oder Al-Druckguß besteht.

9. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Massestopf (8) aus elektrisch leitendem Kunststoff besteht.

10. Fahrzeugantenne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß der Massestopf (8) aus einem eine metallische Oberfläche aufweisenden Kunststoff besteht.

5

10

15

20

25

30

35

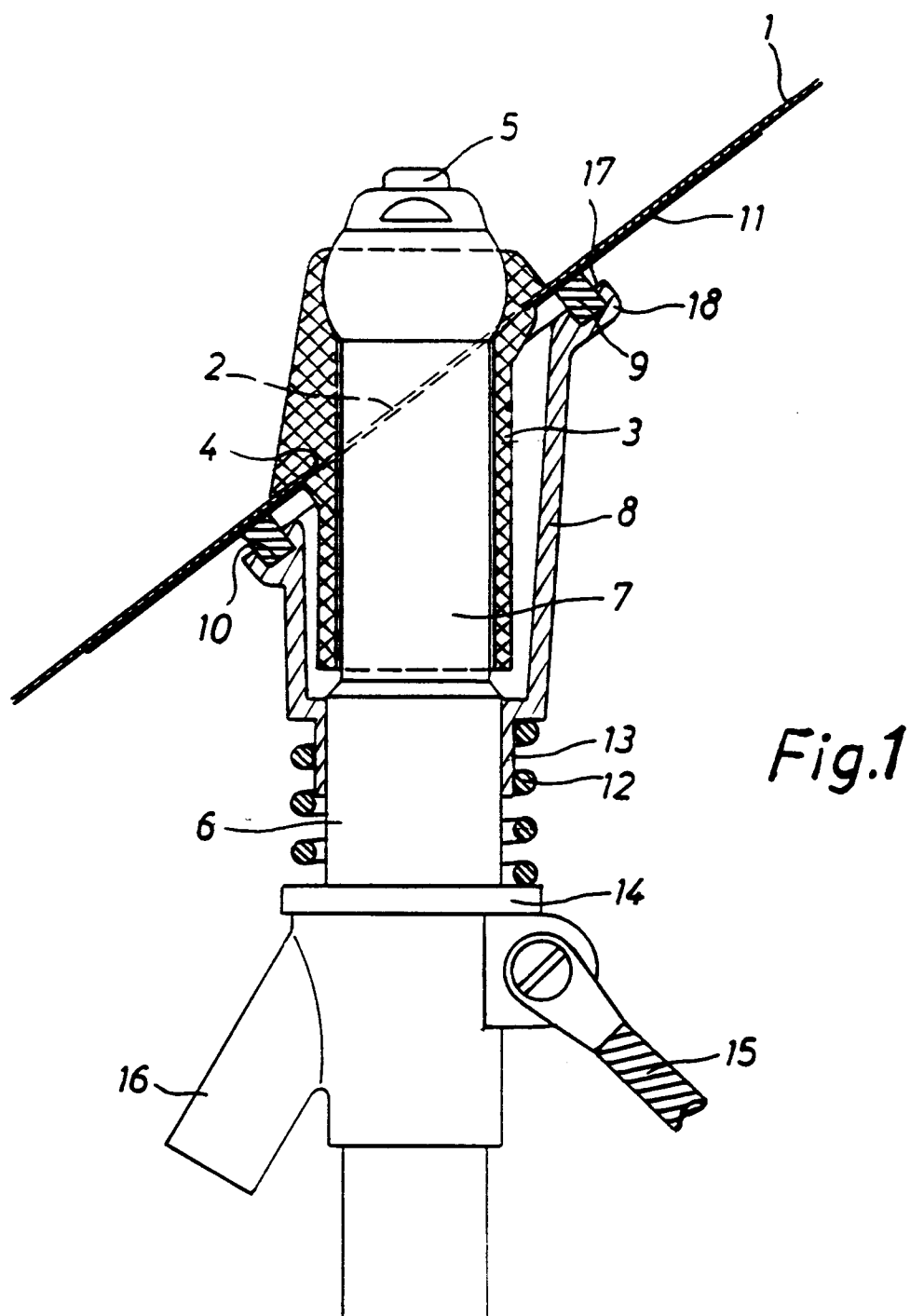
40

45

50

55

5





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 7921

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	WO-A-92 10865 (LES WALLEN MANUFACTURING) * Seite 1, Zeile 24 - Seite 2, Zeile 22; Abbildung 1 *	1,3	H01Q1/12
	---		
Y	EP-A-0 487 838 (RICHARD HIRSCHMANN) * Spalte 6, Zeile 24 - Zeile 51; Abbildung 1 *	1,3	
	---		
Y	US-A-5 030 964 (TAKESHI NAKANISHI) * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildung 1 *	1,3	
	---		
Y	US-A-4 184 160 (V. A. AFFRONTI) * Spalte 4, Zeile 32 - Zeile 50; Abbildung 2 *	1,3	
	---		
Y	DE-U-72 27 481 (RICHARD HIRSCHMANN) * Seite 3, Zeile 6 - Zeile 18; Abbildung 1 *	2,4,6	
	---		
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 201 (E-419) (2257) 15. Juli 1986 & JP-A-61 045 603 (NISSAN MOTOR) 5. März 1986 * Zusammenfassung *	2,4,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
	---		
A	DE-A-39 22 558 (RICHARD HIRSCHMANN) * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 51; Anspruch 15; Abbildung 6 *	10	H01Q
	---		
A	US-A-4 658 266 (A. C. DOTY) * Spalte 6, Zeile 10 - Zeile 50; Abbildungen 5,6 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	14. April 1994	Breusing, J	
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 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	