



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 585 185 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.10.2005 Patentblatt 2005/41

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

(21) Anmeldenummer: **05005205.9**

(22) Anmeldetag: **10.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Nagel, Stefan**
70469 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **08.04.2004 DE 102004017371**

(71) Anmelder: **Hirschmann Electronics GmbH**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(54) **Antennenvorrichtung für ein Fahrzeug mit einem als Rastelement ausgebildetem Befestigungselement**

(57) Die Erfindung betrifft eine Antennenvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere eine Dachantennenvorrichtung, mit einer insbesondere einen Gewindezapfen (26) aufweisenden Grundplatte (19), an der eine Antennenelemente (29, 30) aufweisende Leiterplatte (16) befestigbar ist, wobei die Grundplatte (19) insbesondere mit dem Gewindezapfen (26) mit einem Teil des Fahrzeuges, insbesondere einem Dach, befestigbar ist und

die Antennenelemente (29, 30) über die Leiterplatte (16) und Kabel (10, 11) mit einem elektronischen Gerät kontaktierbar sind, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass einerseits die Leiterplatte (16) an der Grundplatte (19) und andererseits die Grundplatte (19) an dem Teil des Fahrzeuges über ein einstückiges und Befestigungsmittel aufweisendes Befestigungselement (1) befestigbar ist.

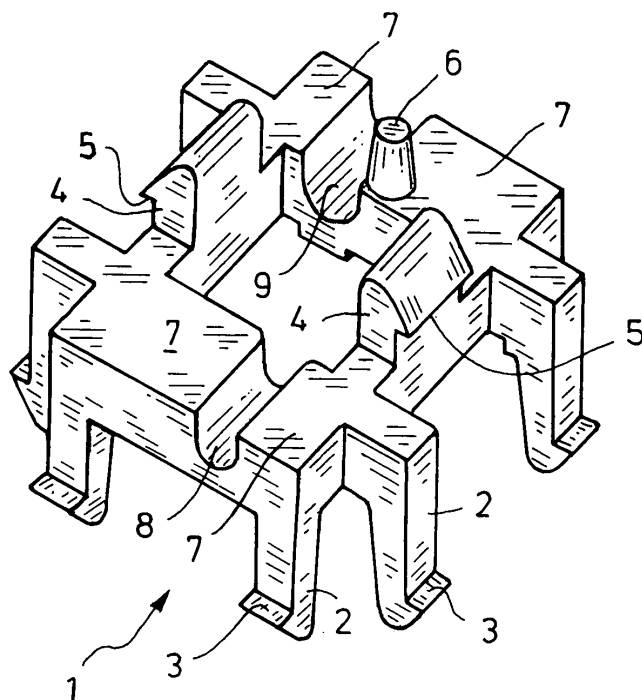


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antennenvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere eine Dachantennenvorrichtung, gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1.

[0002] Eine solche Antennenvorrichtung ist aus der DE 102 58 102.9 bekannt. Diese Antennenvorrichtung weist eine metallische Grundplatte auf, die an ihrer Unterseite mit einem Gewindezapfen versehen ist, der für Kabel eine Durchführung aufweist. Auf der Oberseite der Grundplatte kann eine Leiterplatte mit Antennenelementen, wie z.B. einem Antennenstab, befestigt werden. Die elektrische Verbindung zwischen den Antennenelementen, der Leiterplatte und einem nachgeschalteten elektronischen Gerät (wie beispielsweise ein Antennenverstärker) erfolgt über Kabel und gegebenenfalls Steckverbindungen, die durch die Durchführung der Grundplatte geführt werden müssen. Zur Sicherstellung der Stabilität ist es erforderlich, die Leiterplatte mit mehreren Öffnungen (Bohrungen) zu versehen, die mit Gewindebohrungen in der Grundplatte korrespondieren, so dass die Leiterplatte anschließend mit der Grundplatte verschraubt werden kann. Die Befestigung der Grundplatte bzw. der gesamten Antennenvorrichtung, die als Modul vormontiert werden kann, erfolgt über den Gewindezapfen, der in eine Öffnung in einem Teil des Fahrzeuges gesteckt und anschließend verschraubt wird. Im Regelfall erfolgt die Montage der Antennenvorrichtung auf einem Dach des Fahrzeuges, so dass es hier von Nachteil ist, dass für die Montage der Antennenvorrichtung zwei Personen erforderlich sind, nämlich eine, die von der Oberseite des Daches die Antennenvorrichtung gegenhält und die zweite Person von innen den Gewindezapfen mit einer entsprechenden Mutter versieht und diese festzieht. Aus optischen Gründen muss dabei sehr genau auf die Ausrichtung der Antennenvorrichtung auf dem Dach des Fahrzeuges geachtet werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Befestigung der Leiterplatte an der Grundplatte mittels Schrauben sehr aufwendig ist, da einerseits die Grundplatte mit entsprechenden Gewindebohrungen versehen und anschließend die Leiterplatte mit Schrauben an der Grundplatte befestigt werden muss. Dies erhöht in nachteiliger Weise die Teilevielfalt, damit auch die Kosten und vor allen Dingen den Montageaufwand. Obwohl schon daran gedacht worden ist, die Leiterplatte über Zapfen, die sich an der Grundplatte befinden und in Bohrungen in der Leiterplatte eingreifen, durch Verstärken zu befestigen, ist hierdurch der Nachteil gegeben, dass die Leiterplatte nur mit erhöhtem Aufwand im Defektfalle ausgetauscht werden kann. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass nach dem Zusammenbau der Antennenvorrichtung die an der Leiterplatte verlöteten Kabel durch die Durchführung im Gewindezapfen aus der Antennenvorrichtung herausgeführt worden sind und es sich nicht vermeiden lässt, dass z.B. während des Transportes, des Einbaus oder des Betriebes

der Antennenvorrichtung aus Richtung des elektronischen Gerätes Zug- oder Druckkräfte auf die Kabel und damit auch auf die Lötstelle an der Leiterplatte wirken. Dies bedeutet aber im ungünstigsten Fall, dass bei zu großen wirkenden Kräften das Kabel an der Lötstelle der Leiterplatte abgerissen wird und damit die Kontaktierung verloren geht. Dabei werden die elektrischen Leiterbahnen auf der Leiterplatte im Lötbereich abgerissen, so dass diese schon fertige Antennenvorrichtung nicht mehr verwendbar ist und aufwendig entsorgt werden muss.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, die eingangs geschilderte Antennenvorrichtung dahingehend zu verbessern, dass bei vereinfachter Montage eine Verringerung der Teilevielfalt erzielt wird und im Übrigen die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden.

[0004] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass einerseits die Leiterplatte an der Grundplatte und andererseits die Grundplatte an dem Teil des Fahrzeuges über ein Befestigungsmittel aufweisendes Befestigungselement befestigbar ist. Durch den Einsatz eines einzigen Befestigungsmittels verringert sich die Teilevielfalt und der Herstellungsaufwand, da z.B. die Einbringung von Bohrungen in die Grundplatte und der Einsatz von Schrauben zur Befestigung der Leiterplatte an der Grundplatte vermieden wird. Es kann auch nur eine Vorrastung zwischen Leiterplatte und Rastelement als Montagehilfe erfolgen; die Baugruppe "Leiterplatte bestückt" mit Rastelement muß in diesem Fall nach dem Verrasten in der Bodenplatte noch verschraubt, verprägt oder verlötet werden, da ansonsten keine ausreichende Abschirmung erzielt werden kann. Gleichzeitig ist das einstückig ausgebildete Befestigungselement derart gestaltet, dass damit auch die vormontierte Antennenvorrichtung an dem Teil, insbesondere einem Dach, des Fahrzeuges befestigt werden kann. So sind nicht mehr zwei Personen, sondern nur noch eine Person zur Montage der Antennenvorrichtung an dem Fahrzeug erforderlich.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung ist das Befestigungselement ein in einem Spritzgussverfahren herstellbares Kunststoffteil, welches sich gerade für die Serienproduktion preiswert herstellen lässt. Bei den Formen, die für das Spritzgussverfahren verwendet werden, lassen sich schon alle Befestigungsmittel integrieren. Außerdem ist eine Anpassung des Befestigungselementes an verschiedene Konstruktionen von Antennenvorrichtungen ohne weiteres anpassbar.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung sind die Befestigungsmittel des Befestigungselementes Rastarme mit an ihren Enden angeordneten Rasthaken, die in korrespondierende Ausnehmungen und/oder Nuten in der Leiterplatte bzw. der Grundplatte eingreifen und nach der Montage verrasten. Dies ist besonders vorteilhaft beim Zusammenbau der Antennenvorrichtung und de-

ren anschließender Montage an dem Fahrzeug. Sind alle beteiligten Bauelemente der Antennenvorrichtung, wie Grundplatte, Leiterplatte und dergleichen, vorgefertigt, kann über das Befestigungselement zunächst mittels einer Rastverbindung die Leiterplatte an der Grundplatte festgelegt, verrastet werden. Anschließend werden die schon mit der Leiterplatte verlöteten Kabel, wobei die Leiterplatte auch schon die Antennenelemente umfasst, durch die Grundplatte durchgeführt und die Leiterplatte über das Befestigungselement mit der Grundplatte verrastet. Damit steht die fertige Antennenvorrichtung zur Montage an dem Fahrzeug bereit. Über die in Richtung des Fahrzeugteiles ausgerichteten Rastarme des Befestigungselementes kann die Antennenvorrichtung in eine Öffnung in dem Teil des Fahrzeuges eingesetzt und dort verrastet werden. Je nach Größe der auf die Antennenvorrichtung wirkenden Kräfte reicht diese Befestigung der Antennenvorrichtung über das Befestigungselement an dem Teil des Fahrzeuges aus. In diesem Fall sollte das Rastelement zur Aufnahme der wirkenden Kräfte ausreichend stabil ausgelegt werden. Zusätzlich ist es denkbar, dass die Grundplatte trotzdem einen Gewindezapfen aufweist, mit dem die Antennenvorrichtung an den Teil des Fahrzeuges in bekannter Weise verschraubt wird. Dies kann aber alleine von einer Person erfolgen, da die Antennenvorrichtung in ihrer Lage schon an dem Fahrzeug definiert befestigt ist. Ein Gegenhalten beim Verschrauben durch eine weitere Person wird damit in vorteilhafter Weise nicht mehr erforderlich.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist es zur Erhöhung der Lagefixierung der einzelnen Elemente untereinander denkbar, dass das Befestigungselement zumindest ein Führungselement aufweist, mit dem die Lage des Befestigungselementes zu der Leiterplatte und/oder der Grundplatte festlegbar ist. So können zum einen die Rastarme die Lagepositionierung des Befestigungselementes in Bezug auf die Grundplatte bzw. die Leiterplatte vornehmen. Ist dies aus konstruktiven Gründen (z.B. bei Anordnung der Rastarme auf einer Kreisbahn) nicht möglich, kann zusätzlich an dem Befestigungselement ein Führungselement vorgesehen werden, wobei die Leiterplatte bzw. die Grundplatte ein diesem Führungselement entsprechendes Gegenstück aufweist. Ein solches Führungselement kann beispielsweise ein Führungszapfen sein, der in eine Ausnehmung eingreift (oder umgekehrt).

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist das Befestigungselement zur Zugentlastung des zumindest einen Kabels für Zug- bzw. Druckkräfte aus Richtung des elektronischen Gerätes ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass die Kabel, die aus der Grundplatte herausragen, um mit dem elektronischen Gerät nach der Montage verbunden zu werden, mit Zug- bzw. Druckkräften belastet werden können, ohne dass diese auf die Lötstelle an der Leiterplatte eine Auswirkung haben. Damit übernimmt das erfindungsgemäße Befestigungselement nicht nur eine Befestigungsfunktion, sondern auch eine

Zugentlastungsfunktion.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Befestigungselementes, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist und im Rahmen der konstruktiven Gegebenheiten der Antennenvorrichtung für in Fahrzeug variiert werden kann, ist im Folgenden erläutert und anhand der Figuren beschrieben.

[0011] Es zeigen:

- 10 Figur 1: ein Befestigungselement für eine Dachantennenvorrichtung,
- Figur 2: ein Befestigungselement mit Kabeln für deren Zugentlastung,
- 15 Figur 3: das Befestigungselement mit Kabeln an einer Leiterplatte (Ansicht von unten) montiert,
- Figur 4: das Befestigungselement an der Leiterplatte (Ansicht von der Oberseite) montiert,
- 20 Figur 5: eine Grundplatte der Dachantennenvorrichtung (Ansicht von oben),
- 25 Figur 6: die Grundplatte der Dachantennenvorrichtung in der Ansicht von unten,
- Figur 7: die Grundplatte der Dachantennenvorrichtung mit über das Befestigungselement montierter Leiterplatte mit Antennenelementen (Ansicht von oben),
- 30 Figur 8: die Grundplatte der Dachantennenvorrichtung mit über das Befestigungselement montierter Leiterplatte in der Ansicht von unten.

[0012] Figur 1 zeigt das erfindungsgemäße Befestigungselement 1 in seiner Konstruktion, die dem Einbauort der Antennenvorrichtung, insbesondere der Dachantennenvorrichtung, für ein Fahrzeug entspricht. Da die Konstruktionen solcher Dachantennenvorrichtungen voneinander abweichen können, versteht es sich von selbst, die Konstruktion des erfindungsgemäßen Befestigungselementes 1 entsprechend diesen Konstruktionen der Antennenvorrichtungen anzupassen, unter Beibehaltung der Funktionsweise des Befestigungselementes 1.

[0013] Das in Figur 1 gezeigte Befestigungselement 1, welches als Kunststoffteil in einem Spritzgussverfahren hergestellt worden ist, weist als Befestigungsmittel einmal nach unten ausgerichtete Rastarme 2 auf, an deren Enden sich entsprechende Rasthaken 3 befinden. Als weitere Befestigungsmittel nach oben sind Rastarme 4 mit am Ende sich befindenden Rasthaken 5 angeordnet. Als Führungselement zur Lagepositionierung des Befestigungselementes 1 ist ein Führungszapfen 6 vorgesehen. Um den Führungszapfen 6 und die Rast-

arme 4 herum sind Auflageflächen 7 zur Aufnahme der hier nicht dargestellten Leiterplatte vorhanden. Die Rastarme 4 sowie die Auflagenflächen 7 sind Bestandteil eines nicht näher bezeichneten Rahmens des Befestigungselementes 1, so dass dieser Rahmen in seiner Mitte eine Durchführung bildet. An diesem Rahmen hängen quasi nach unten die anderen Rastarme 2. In dem Rahmen sind weiterhin Kabelführungen 8, 9 integriert, wobei sich die Lage, die Form und die Anzahl der Kabelführungen 8, 9 nach den Kabeln richten, die ausgehend von der Leiterplatte zu dem elektronischen Gerät vorhanden sind. Über unterschiedliche Durchmesser der Kabelführungen 8, 9 beispielsweise kann eine genaue Lagezuordnung der verwendeten Kabel erfolgen, wenn diese ihrerseits einen entsprechend angepassten Außendurchmesser aufweisen.

[0014] Figur 2 zeigt das Befestigungselement 1 mit Kabeln für deren Zugentlastung. Hierbei ist zur Vereinfachung der Darstellung die Leiterplatte weggelassen worden, so dass die Anordnung der Kabel in den Kabelführungen 8, 9 erkennbar ist. Die dort festgelegten Kabel 10, 11 sind innerhalb des Rahmens des Befestigungselementes 1 abgewinkelt, so dass dadurch eine Zugentlastung gegeben ist, wenn auf den Auflageflächen 7 die Leiterplatte aufliegt. Bei den Kabeln 10, 11 handelt es sich um an sich bekannte Hochfrequenzkabel, hier ausgeführt als Koaxialkabel. So weist beispielsweise das Kabel 10 einen Innenleiter 12 auf, der coaxial von einer Isolierung 13 umgeben ist, wobei diese Isolierung 13 eine Abschirmung 14 (insbesondere ein Abschirmgeflecht) trägt. Dieses ganze Gebilde ist von einer Ummantelung 15, die z.B. farbig sein kann, umgeben. Bei Figur 2 ist erkennbar, dass die beiden Kabel 10, 11 (oder auch mehr als zwei Kabel) unterschiedlichen Durchmesser aufweisen, so dass diese den Durchmessern der Kabelführungen 8, 9 angepasst sind. Damit sind aber gleiche Durchmesser mehrerer Kabel und damit gleiche Durchmesser der Kabelführungen 8, 9 nicht ausgeschlossen.

[0015] Figur 3 zeigt das Befestigungselement 1 mit den Kabeln 10, 11 an einer Leiterplatte 16, wobei die Leiterplatte 16 von unten dargestellt ist. Hierbei ist das Befestigungselement 1 schon über die Rastarme 4 und deren Rasthaken 5 an der Leiterplatte 16 befestigt. Vorhanden, aber hier nicht dargestellt, sind auf der Unterseite der Leiterplatte 16 elektrische Leiterbahnen, die elektrisch mit den Innenleitern 12 bzw. der Abschirmung 14 der Kabel 10, 11 kontaktiert sind. Diese Kontaktierung kann durch Verlöten, Verkrimpen oder jede sonstige elektrische Kontaktierung erfolgen.

[0016] Figur 4 zeigt das Befestigungselement 1 an der Leiterplatte 16, wobei hier die Ansicht von der Oberseite der Leiterplatte 16 dargestellt ist. Sehr gut ist zu erkennen, dass die Leiterplatte 16 zur Aufnahme der Rastarme 4 des Befestigungselementes 1 entsprechende Ausnehmungen 17 aufweist. Die Lage und Form der Ausnehmungen 17 ist dabei so gewählt, dass auf Grund der Schrägfläche der Rasthaken 5 der Rastarme 4 diese

beim Einsetzen des Befestigungselementes 1 in die Ausnehmungen 17 leicht zusammengedrückt werden und wieder ihre ursprüngliche Position einnehmen, wenn die Rastarme 4 durch die Ausnehmungen 17 geführt und die Leiterplatte 16 auf den Auflageflächen 7 des Befestigungselementes 1 zur Auflage kommt. In diesem Stadium hinterfassen die Rasthaken 5 die Oberseite der Leiterplatte 16, so dass durch diesen einfachen Einsatzvorgang des Befestigungselementes die Leiterplatte 16 wirksam, aber trotzdem lösbar an dem Befestigungselement 1 festgelegt wird. In Figur 4 ist noch erkennbar, dass die Leiterplatte 16 eine weitere Ausnehmung 18 aufweist, die in Lage und Form mit dem Führungszapfen 6 des Befestigungselementes 1 korrespondiert. Damit ist eine eindeutige und nicht verwechselbare Position des Befestigungselementes 1 an der Leiterplatte 16 sicher gestellt.

[0017] Figur 5 zeigt als weiteres Element der Antennenvorrichtung eine Grundplatte 19, die aus Metall zwecks Abschirmung besteht. Diese Grundplatte 19 kann z.B. in einem Guss- oder Druckgussverfahren hergestellt werden. Die Grundplatte 19 weist einen Aufnahmebereich 20 für die Leiterplatte 16 auf, wobei um den Aufnahmebereich 20 herum ein umlaufender Steg 21 mit Querstegen vorgesehen ist, auf den die Leiterplatte 16 mit ihren Außenbereichen auflegbar ist. Über die metallisierten oder metallischen Stege 21 erfolgt eine elektrische Kontaktierung mit korrespondierenden Bereichen (Leiterbahnen), der Leiterplatte 16, wobei es sich beispielsweise auf Grund der elektrischen Kontaktierung um Abschirmung handeln kann. Weiterhin weist die Grundplatte 19 eine Durchführung 22 für die Kabel 10, 11 auf, wobei diese Durchführung 22 beispielsweise bei einer Dachantennenvorrichtung in einen Innenraum (Fahrerabteil) des Fahrzeuges reicht. Um diese Durchführung 22 herum sind weitere Ausnehmungen 23 in der Grundplatte 19 eingebracht, in die die Rastarme 2 des Befestigungselementes 1 (hier nicht dargestellt) einführbar und festlegbar sind.

[0018] Figur 6 zeigt die Grundplatte 19 gemäß Figur 5 der Dachantennenvorrichtung in der Ansicht von unten, wobei außen umlaufend um die Grundplatte 19 herum eine umlaufende Dichtung 24 vorgesehen ist. Genauso ist um die Durchführung 22 coaxial herum ebenfalls eine umlaufende Dichtung 25 vorgesehen, wobei mittels der Dichtungen 24, 25 die Öffnung in dem Teil des Fahrzeuges gegenüber außen abgedichtet wird, wenn die Grundplatte 19 mit ihrer in Figur 6 dargestellten Unterseite auf das Teil des Fahrzeuges aufgesetzt wird. Um die Durchführung 22 herum ist ein Gewindezapfen 26 vorhanden, der ebenfalls Bestandteil der Grundplatte 19 ist. Ebenfalls um die Durchführung 22 herum sind der Lage der Rastarme 2 des Befestigungselementes 1 entsprechende Nuten 27 vorgesehen, die hier symmetrisch, denkbar auch asymmetrisch, um die Durchführung 22 herum angeordnet sind. Am Ende der Nuten 27 ist ein Absatz 28, insbesondere ein um den Gewindezapfen 26 vollständig herum angeordneter Ab-

satz vorhanden, an dem die Rasthaken der Rastarme 2 zur Anlage kommen können.

[0019] Figur 7 zeigt die Grundplatte 19 der Dachantennenvorrichtung mit über das Befestigungselement 1 montierter Leiterplatte 16 mit Antennenelementen. Bei den Antennenelementen handelt es sich beispielsweise um ein elektrisch mit der Leiterplatte 16 kontaktiertes Antennenmodul 29, das als GPS-Empfänger ausgebildet ist. Als weiteres Antennenelement ist eine Stabantenne 30 vorgesehen, auf deren Aufbau es hier nicht ankommt und die ebenfalls mit der Leiterplatte 16 elektrisch kontaktiert ist. In Abhängigkeit der Dienste, die mit der Antennenvorrichtung empfangen werden sollen, können die Anzahl, der Aufbau und die Funktionsweise, vor allen Dingen der zu empfangende Frequenzbereich, der Antennenelemente, die sich auf der Leiterplatte 16 befinden, variieren. In der Figur 7 ist deutlich zu erkennen, dass die Leiterplatte 16 über die Rastarme 4 mittels eines einfachen Verrastvorganges auf dem umlaufenden Steg 21 der Grundplatte 19 gehalten werden kann. Sind der umlaufende Steg 21 und die korrespondierenden Bereiche der Leiterplatte 16 elektrisch leitend, wird mit diesem einfachen Verrastvorgang nicht nur die Leiterplatte 16 an der Grundplatte 19 festgelegt, sondern auch gleichzeitig eine Kontaktierung durchgeführt. Um eine dauerhafte und ausreichende Abschirmung zu erreichen, kann eine weitere bzw. bessere elektrische Verbindung: z.B. durch Verschrauben, Verlöten, oder Verprägen vorgenommen werden.

[0020] Figur 8 zeigt schließlich die Grundplatte 19 der Dachantennenvorrichtung mit über das Befestigungselement 1 montierter Leiterplatte 16 in der Ansicht von unten, wobei sehr gut zu erkennen ist, dass die Rastarme 2 des Befestigungselementes 1 in den Nuten 27 der Grundplatte 19 eingeführt sind. Dabei stehen die Rasthaken 3 der Rastarme 2 koaxial nach außen vor, so dass die derart vorbereitete Dachantennenvorrichtung in eine entsprechende Öffnung in dem Teil (Dach) des Fahrzeuges eingesetzt und mittels eines ebenfalls einfachen Verrastvorganges dort festgesetzt werden kann. Auch hierbei können wieder Führungselemente und korrespondierende Gegenstücke verwendet werden, um eine definierte Anordnung der Dachantennenvorrichtung auf dem Dach des Fahrzeuges zu gewährleisten. Je nach Größe der Kräfte, die auf die Dachantennenvorrichtung wirken, kann es sein, dass die Rastverbindung mittels der Rasthaken 3 nicht ausreichend ist und daher die Grundplatte 19 über den Gewindezapfen 26 noch mit einer hier nicht dargestellten Mutter mit dem Fahrzeugdach verschraubt wird. Bezugnehmend auf die Darstellung in der Figur 8 sei noch einmal darauf hingewiesen, dass die durch die Durchführung 22 herausgeführten Kabel 10, 11 durch deren Führung in der Kabelführung 8, 9 und des abgewinkelten Verlaufes vor Zug- oder Druckbeanspruchung entlastet sind. Das bedeutet, dass bei auf die herausgeführten Kabel 10, 11 wirkende Druck- oder Zugkräfte sich diese nicht auf die elektrische Kontaktstelle mit der Leiterplatte 16 auswir-

ken.

Bezugszeichenliste:

5 [0021]

1. Befestigungselement
2. Rastarm
3. Rasthaken
- 10 4. Rastarm
5. Rasthaken
6. Führungszapfen
7. Auflagefläche
8. Kabelführung
- 15 9. Kabelführung
10. Kabel
11. Kabel
12. Innenleiter
13. Isolierung
- 20 14. Abschirmung
15. Ummantelung
16. Leiterplatte
17. Ausnehmung
18. Ausnehmung
- 25 19. Grundplatte
20. Aufnahmebereich
21. Umlaufender Steg
22. Durchführung
23. Ausnehmung
- 30 24. Umlaufende Dichtung
25. Umlaufende Dichtung
26. Gewindezapfen
27. Nut
28. Absatz
- 35 29. Antennenmodul
30. Stabantenne
31. Öffnungen
32. Auflagefläche

Patentansprüche

1. Antennenvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere Dachantennenvorrichtung, mit einer insbesondere einen Gewindezapfen (26) aufweisenden Grundplatte (19), an der eine Antennenelemente (29, 30) aufweisende Leiterplatte (16) befestigbar ist, wobei die Grundplatte (19) insbesondere mit dem Gewindezapfen (26) mit einem Teil des Fahrzeuges, insbesondere einem Dach, befestigbar ist und die Antennenelemente (29, 30) über die Leiterplatte (16) und Kabel (10, 11) mit einem elektronischen Gerät kontaktierbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** einerseits die Leiterplatte (16) an der Grundplatte (19) und andererseits die Grundplatte (19) an dem Teil des Fahrzeuges über ein einstückiges und Befestigungsmittel aufweisendes Befestigungselement (1) befestigbar ist.

2. Antennenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (1) ein in einem Spritzgussverfahren herstellbares Kunststoffteil ist. 5
3. Antennenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel des Befestigungselementes (1) Rastarme (2, 4) mit an ihren Enden angeordneten Rasthaken (3, 5) sind, die in korrespondierende Ausnehmungen (17, 23) und/oder Nuten (27) in der Leiterplatte (16) und/oder der Grundplatte (19) eingreifen und nach der Montage verrasten. 10
4. Antennenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (1) zumindest ein Führungselement, insbesondere einen Führungszapfen (6) aufweist, mit dem die Lage des Befestigungselementes (1) zu der Leiterplatte (16) und/oder der Grundplatte (19) festlegbar ist, wozu die Leiterplatte (16) und/oder die Grundplatte (19) ein dem Führungselement entsprechendes Gegenstück, insbesondere eine Ausnehmung (18) aufweist. 15 20 25
5. Antennenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (1) zur Zugentlastung des zumindest einen Kabels (10, 11) für Zug- bzw. Druckkräfte aus Richtung des elektronischen Gerätes ausgebildet ist. 30
6. Antennenvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (1) zumindest eine Kabelführung (8, 9) für das zumindest eine Kabel (10, 11) aufweist, wobei das zumindest eine Kabel (10, 11) vor oder hinter der zumindest einen Kabelführung (8, 9) abgeknickt verlegbar ist. 35 40
7. Antennenvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelführungen (8, 9) unterschiedliche Durchmesser aufweisen. 45
8. Antennenvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelführung (8, 9) quer zu ihrer Längsausrichtung einen Steg aufweisen, wobei der Steg in seiner Höhe kleiner ist als der Durchmesser der Kabelführung (8, 9). 50

55

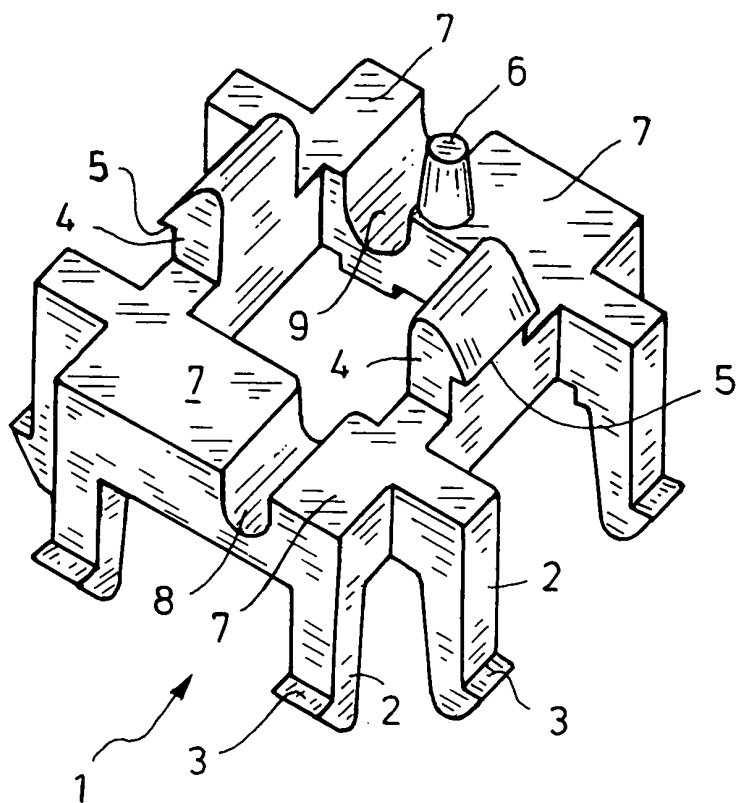


Fig.1

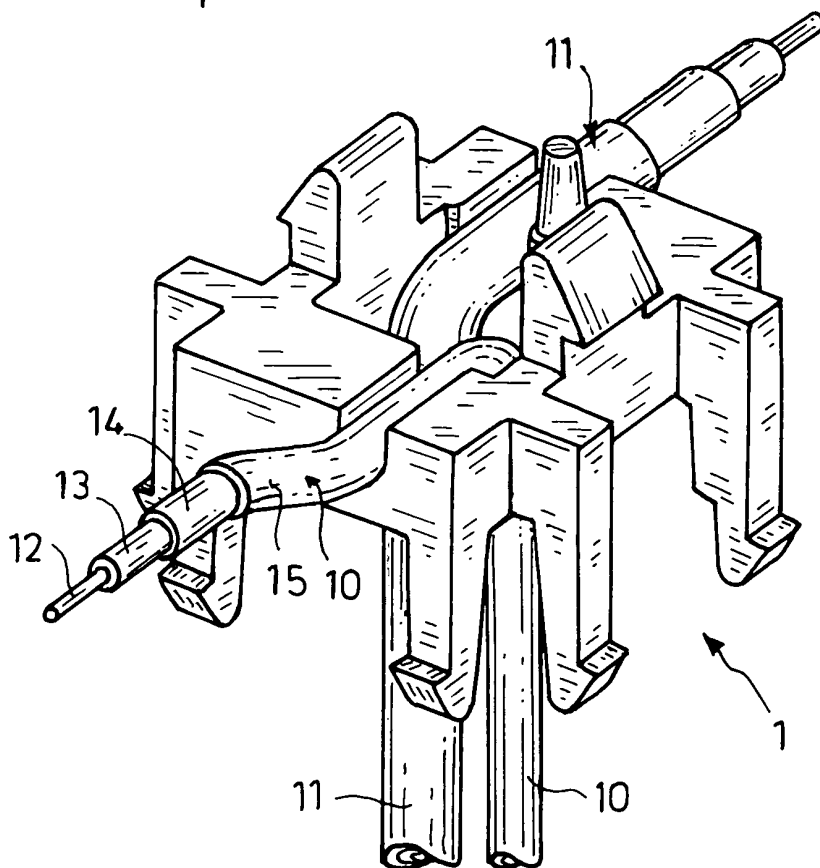


Fig.2

