



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 871 237 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.10.1998 Patentblatt 1998/42

(51) Int. Cl.⁶: **H01Q 9/04**, H01Q 21/06

(21) Anmeldenummer: **98100580.4**

(22) Anmeldetag: **15.01.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **11.04.1997 DE 19715206**

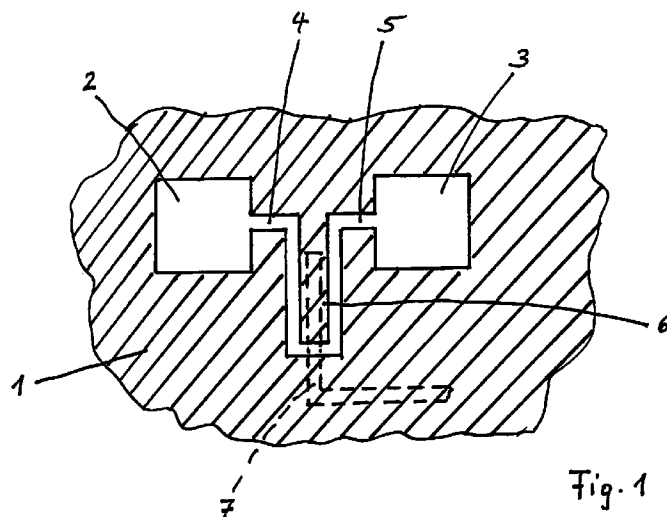
(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Christ, Jochen
74354 Besigheim (DE)**
• **Öhler, Uwe
71522 Backnang (DE)**

(54) **Planare Antenne**

(57) Die planare Antenne besteht aus mindestens einem Strahlerelement (2, 3), das mit einer Koplanarleitung (6) gekoppelt ist, wobei sich das Strahlerelement (2, 3) und die Koplanarleitung (6) auf derselben Seite eines Substrats (1) befinden. Eine sehr einfache Speiseleitung für die Antenne läßt sich dadurch realisieren, daß die Koplanarleitung (6) ein kurzgeschlossener Lei-

tungsabschnitt ist und daß auf der dem Strahlerelement (2, 3) gegenüberliegenden Substratseite eine als Speiseleitung für das Strahlerelement (2, 3) dienende Mikrostreifenleitung (7, 11) aufgebracht ist, die abschnittsweise unterhalb der Koplanarleitung (6) verläuft.



EP 0 871 237 A1

Beschreibung

Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft eine planare Antenne, bestehend aus mindestens einem Strahlerelement, das mit einer Kopplanarleitung gekoppelt ist, wobei sich das Strahlerelement und die Kopplanarleitung auf derselben Seite eines Substrats befinden.

Eine derartige planare Antenne ist aus T. Becks, D. Heberling, S. Pan und I. Wolff, "Planare Strahlerstrukturen mit kopplanarer Speisung", ITG-Fachbericht 128 der ITG-Fachtagung 12. bis 15. April 1994 in Dresden, S. 265-270 bekannt. Die in diesem Aufsatz beschriebene planare Antenne besteht aus zwei Schlitzstrahlern, die über Schlitzleitungen mit einer kopplanaren Speiseleitung gekoppelt sind. Bei einer planaren Antenne, die als Gruppenantenne aus einer Vielzahl von Strahlerelementen besteht, ist ein mit allen Strahlerelementen gekoppeltes sehr komplexes Speisernetzwerk erforderlich. Ein solches Speisernetzwerk läßt sich mit kopplanaren Speiseleitungen kaum realisieren.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine planare Antenne der eingangs genannten Art anzugeben, von der jedes Strahlerelement mit einer derartigen Speiseleitung versehen ist, die es ermöglicht, bei einer Gruppenantenne ein komplexes Speisernetzwerk mit möglichst geringem Aufwand zu realisieren.

Vorteile der Erfindung

Die genannte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß die mit dem Strahlerelement gekoppelte Kopplanarleitung ein kurzgeschlossener Leitungsabschnitt ist und daß auf der dem Strahlerelement gegenüberliegenden Substratseite eine als Speiseleitung für das Strahlerelement dienende Mikrostreifenleitung aufgebracht ist, die abschnittsweise unterhalb der Kopplanarleitung verläuft.

Durch die Realisierung der Speiseleitung in Mikrostreifenleitertechnik auf der dem Strahlerelement abgewandten Substratseite läßt sich bei einer Vielzahl von Strahlerelementen ein komplexes Speisernetzwerk sehr einfach entwerfen. Dadurch, daß die Speiseleitung als Mikrostreifenleitung auf der dem Strahlerelement gegenüberliegenden Substratseite aufgebracht ist, wirkt die Massefläche des Strahlerelementes als Abschirmung gegenüber der Speiseleitung, so daß es nicht zu parasitären Strahlungen kommt. Deshalb tragen die Speiseleitungen bei einer Gruppenantenne nicht zur Verschlechterung der Kreuzpolarisationseigenschaften der Antenne bei. Außerdem ist der Übergang einer Mikrostreifenleitung auf einen anderen Leitungstyp einer an die Antenne angeschlossenen Leitung mit geringem Aufwand realisierbar.

Gemäß einem Unteranspruch sind die Länge der Kopplanarleitung und die Länge des sich mit dieser über-

deckenden Abschnitts der Mikrostreifenleitung so gewählt, daß sich eine gewünschte Kopplung zwischen beiden Leitungen einstellt. Gemäß anderer Unteransprüche kann das Strahlerelement als Schlitzstrahler oder als Kopplanarleitungselement ausgeführt sein.

Mit dem Kopplanarleitungsabschnitt können über Schlitzleitungen auch zwei symmetrische Schlitzstrahler gekoppelt sein.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Antenne mit zwei Schlitzstrahlern und Figur 2 ein in Kopplanarleitungstechnik ausgeführtes Strahlerelement.

In der Figur 1 ist ein Ausschnitt eines Substrats 1 dargestellt, auf dessen Oberseite eine planare Antenne, bestehend aus zwei Schlitzstrahlern 2 und 3 aufgebracht ist. Diese beiden Schlitzstrahler 2 und 3 sind über Schlitzleitungen 4 und 5 mit einem kurzgeschlossenen Abschnitt einer Kopplanarleitung 6 gekoppelt. Auf der Substratunterseite, also der den Strahlerelementen gegenüberliegenden Substratseite, verläuft eine Mikrostreifenleitung 7, die als Speiseleitung für die Strahlerelemente 2 und 3 dient. Die Mikrostreifenleitung 7 verläuft abschnittsweise unterhalb der kurzgeschlossenen Kopplanarleitung 6, so daß zwischen beiden eine elektromagnetische Kopplung besteht. Von der Länge der Kopplanarleitung 6 und der Länge des die Kopplanarleitung überdeckenden Abschnitts der Mikrostreifenleitung 7 hängt der Grad der Kopplung zwischen den beiden Leitungen ab. Man wird also diese beiden Leitungslängen so wählen, daß sich eine gewünschte Kopplung zwischen der Speiseleitung 7 und den Strahlerelementen 2 und 3 einstellt.

Anstatt mit zwei Strahlerelementen 2 und 3 kann die Kopplanarleitung 6 auch mit nur einem Strahlerelement gekoppelt sein. Als Speiseleitung eine Mikrostreifenleitung 7 zu verwenden, erweist sich erst dann als besonders vorteilhaft, wenn die gesamte planare Antenne aus einer Vielzahl von Strahlerelementen der beschriebenen Art besteht. Dann können nämlich die Mikrostreifenleitungen aller Strahlerelemente auf sehr einfache Weise zu einem gemeinsamen Speisernetzwerk zusammengefaßt werden.

In einem zweiten in der Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Strahlerelement ein Kopplanarleitungselement 8, das auf der Oberseite eines Substrats 9 aufgebracht ist. Dieses Kopplanarleitungselement 8 weist einen kurzgeschlossenen Abschnitt einer Kopplanarleitung 10 auf, die wie bereits im Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben, in der gleichen Weise mit einer Mikrostreifenleitung 11 auf der Rückseite des Substrats 9 gekoppelt ist. Die zur Kopplanarlei-

tung gehörende Metallisierung bildet die Massefläche für die Mikrostreifenleitung.

Patentansprüche

1. Planare Antenne, bestehend aus mindestens einem Strahlerelement, das mit einer Koplanarleitung gekoppelt ist, wobei sich das Strahlerelement und die Koplanarleitung auf derselben Seite eines Substrats befinden, dadurch gekennzeichnet, daß die Koplanarleitung (6, 10) ein kurzgeschlossener Leitungsabschnitt ist, und daß auf der dem Strahlerelement (2, 3, 8) gegenüberliegenden Substratseite eine als Speiseleitung für das Strahlerelement (2, 3, 8) dienende Mikrostreifenleitung (7, 11) aufgebracht ist, die abschnittsweise unterhalb der Koplanarleitung (6, 10) verläuft.
2. Planare Antenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Koplanarleitung (6, 10) und die Länge des sich mit dieser überdeckenden Abschnitts der Mikrostreifenleitung (7, 11) so gewählt sind, daß sich eine gewünschte Kopplung zwischen beiden Leitungen (6, 10; 6, 11) einstellt.
3. Planare Antenne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrostreifenleitung zu einem Speisenetzwerk für mehrere Strahlerelemente gehört.
4. Planare Antenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlerelement ein Schlitzstrahler (2, 3) ist.
5. Planare Antennen nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Koplanarleitung (6) über Schlitzleitungen (4, 5) mit zwei symmetrischen Schlitzstrahlen (2, 3) gekoppelt ist.
6. Planare Antenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlerelement als Koplanarleitungselement (8) ausgeführt ist.

5

10

15

20

25

30

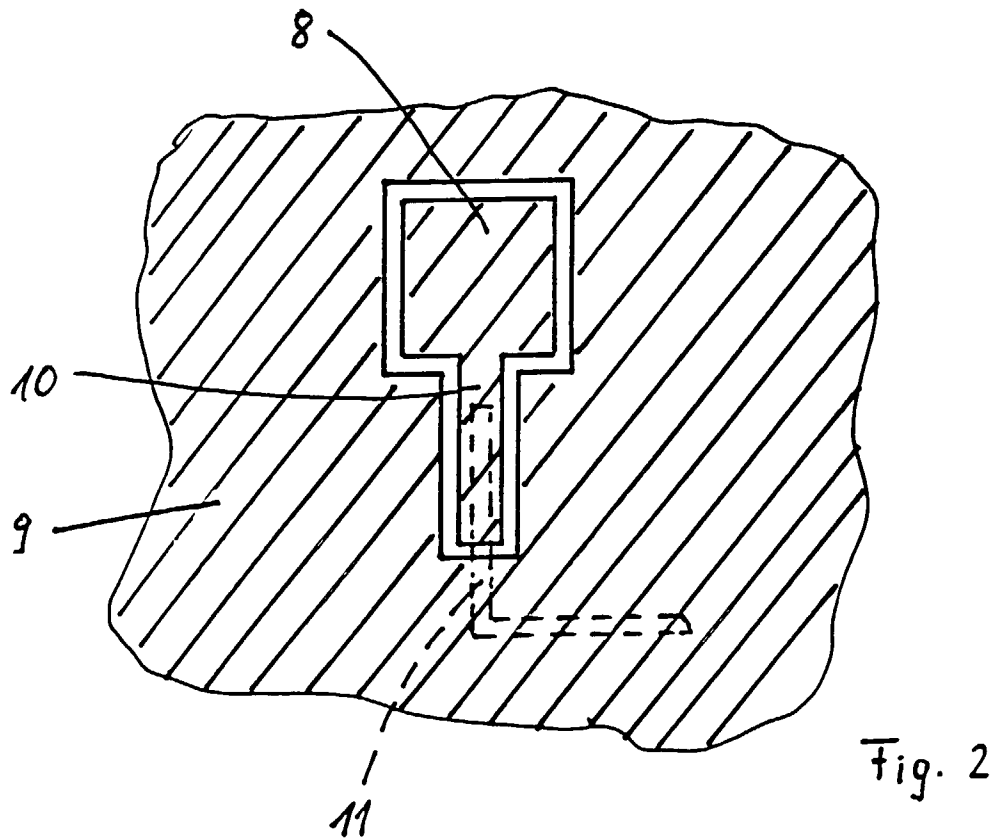
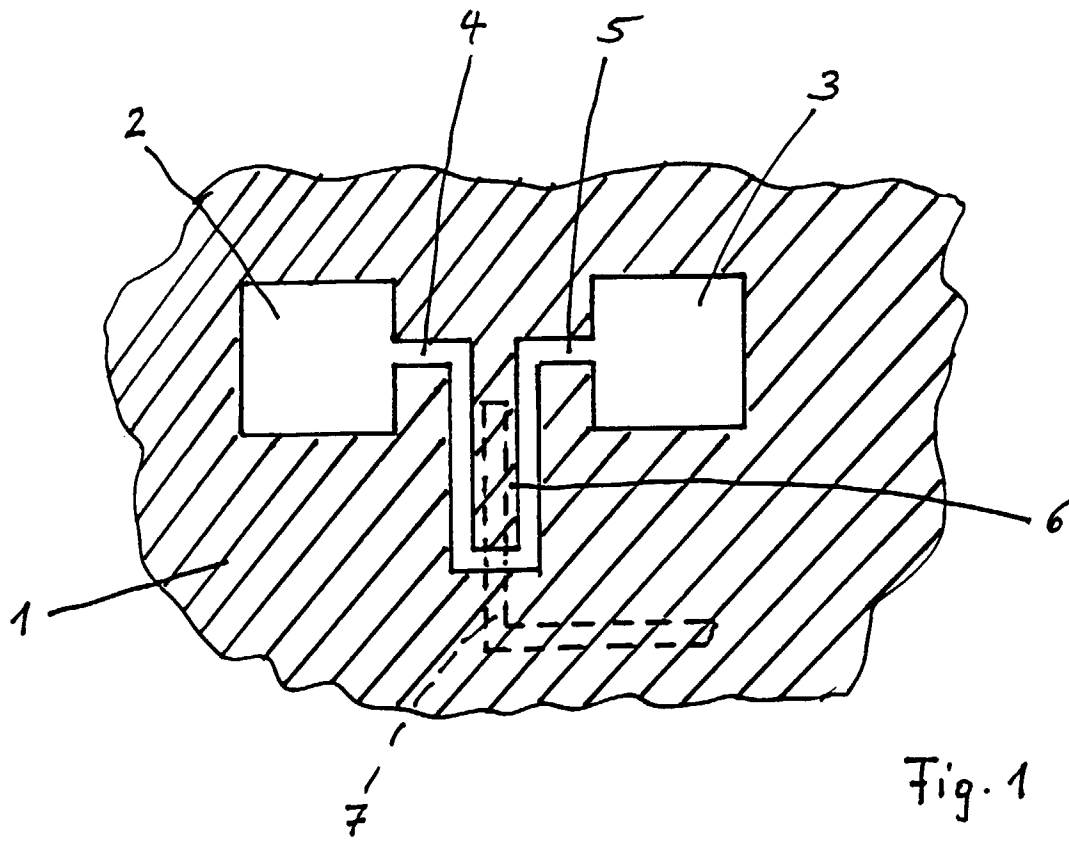
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 0580

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 519 508 A (SUMITOMO METAL MINING CO) 23.Dezember 1992 * Spalte 6, Zeile 11 - Spalte 9, Zeile 5; Abbildung 8 *	1-6	H01Q9/04 H01Q21/06
A	DE 195 23 694 A (FUBA AUTOMOTIVE GMBH) 2.Januar 1997 * Spalte 3, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 55 *	1-6	
A	US 4 291 312 A (KALOI CYRIL M) 22.September 1981		
A,D	BECKS T ET AL: "Planar radiator structures with coplanar feed" ANTENNEN (ANTENNAS), DRESDEN, GERMANY, 12-15 APRIL 1994, Nr. 128, ISSN 0341-0196, ITG-FACHBERICHTE, 1994, GERMANY, Seiten 265-270, XP002072253		
A	EP 0 585 877 A (SUMITOMO METAL MINING CO) 9.März 1994		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) H01Q
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 21.Juli 1998	Prüfer Kahn, K-D
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)