

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 339 404
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89106761.3

(51)

Int. Cl.4: H01P 1/208

(22)

Anmeldetag: 15.04.89

(30)

Priorität: 23.04.88 DE 3813812

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.89 Patentblatt 89/44

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71)

Anmelder: ANT Nachrichtentechnik GmbH
Gerberstrasse 33
D-7150 Backnang(DE)

(72)

Erfinder: Görtz, Franz-Josef, Dipl.-Ing.
Neugasse 1
D-7155 Oppenweiler(DE)
Erfinder: Zeh, Helmuth, Dipl.-Ing.
In den Äuleswiesen 25
D-7151 Allmersbach i.T.(DE)
Erfinder: Ludwig, Bernhard, Dipl.-Ing.
Wolfensberg 40
CH-9113 Degersheim(DE)

(54)

Vorrichtung zum Abstimmen der Kopplung zwischen zwei Hohlleitern.

(57)

Die Abstimmung der Kopplung zwischen zwei durch eine Koppelblende voneinander getrennten Hohlleitern ist mit bekannten Vorrichtungen sehr langwierig, da mit ihnen keine definierte Änderung des Kopplungsgrades möglich ist.

Eine definierte Abstimmung der Kopplung wird dadurch gewährleistet, daß vor der Koppelblende (3) im Bereich der Koppelöffnung (4, 4') mindestens eine die Hohlleiterwandung durchdringende Abstimmungsschraube (5, 5') angeordnet ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich z. B. für den Einsatz in Hohlleiterfiltern, um diese mit geringem Aufwand auf eine gewünschte Charakteristik abstimmen zu können

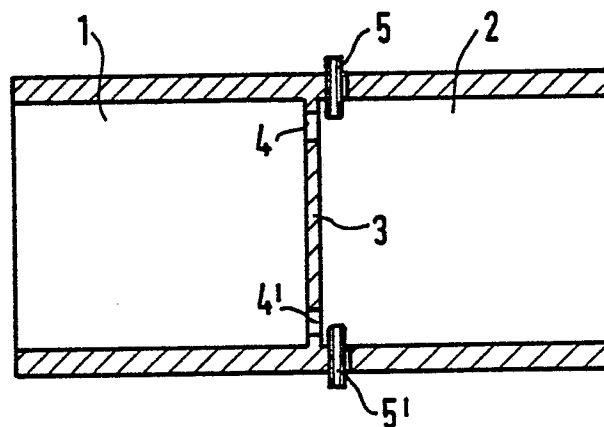


FIG. 1

EP 0 339 404 A1

Vorrichtung zum Abstimmen der Kopplung zwischen zwei Hohlleitern

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abstimmen der Kopplung zwischen zwei durch eine Koppelblende voneinander getrennten Hohlleitern, wobei die Koppelblende mindestens eine in der Nähe der Hohlleiterwandung gelegene Koppelöffnung aufweist.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der EP 0131 754 A2 bekannt. Bei dieser Vorrichtung wird die elektromagnetische Kopplung zwischen zwei Hohlraumresonatoren eines Filters mittels Schrauben, die in der Blendenebene angeordnet sind und in die Koppelöffnung eindringen, auf einen gewünschten Wert abgestimmt.

Die Schrauben in den Koppelöffnungen lassen störende Wellenmoden entstehen, wodurch sich die Charakteristik des Filters verschlechtert. Außerdem verschlechtert sich die Güte des Filters durch das Eindringen der Schrauben in die Koppelöffnungen. Mit den bekannten Mitteln ist keine definierte Abstimmung der Kopplung möglich, was den Abstimmungsvorgang erschwert und langwierig macht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit der eine möglichst verlustarme und definierte Abstimmung der elektromagnetischen Kopplung zwischen zwei Hohlleitern vorgenommen werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, und zweckmäßige Ausführungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Dadurch daß sich in Abhängigkeit von der Eintauchtiefe einer Abstimmungsschraube vor einer Koppelöffnung einer Koppelblende der Kopplungsgrad sehr definiert verändern läßt, reduziert sich bei Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung z. B. in einem Hohlleiterfilter dessen Abgleichaufwand erheblich. Außerdem können hierbei sehr dünne Koppelblenden verwendet werden, wodurch die Masse eines Filters zum Vorteil für die Raumfahrtanwendung gering gehalten werden kann.

Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert.

Figur 1 zeigt einen Längsschnitt zweier durch eine Koppelblende getrennten Hohlleiter,

Figur 2 und 3 zeigen Koppelblenden mit einem Paar Koppelöffnungen und

Figur 4 und 5 zeigen Koppelblenden mit zwei Paar Koppelöffnungen.

In der Figur 1 sind zwei z. B. zu einem Mikrowellenfilter gehörende Hohlleiter 1 und 2, die durch eine Koppelblende 3 voneinander getrennt sind, dargestellt. Die Koppelblende weist in diesem Aus-

führungsbeispiel zwei einander gegenüberliegende Koppelöffnungen 4 und 4' auf, über die eine Kopplung der elektromagnetischen Felder in den zu beiden Seiten der Koppelblende 3 angeordneten Hohlleitern 1 und 2 erfolgt. Um die Kopplung verändern, d. h. so abstimmen zu können, daß das Hohlleiterfilter eine gewünschte Charakteristik zeigt, sind Abstimmungsschrauben 5 und 5' vorgesehen. Und zwar durchdringen die Abstimmungsschrauben 5, 5' die Wandung des Hohlleiters 2 vor der Koppelblende 3 im Bereich der Koppelöffnungen 4 und 4', die sich nahe der Hohlleiterwandung im Randbereich der Koppelblende 3 befinden. Der Abstand der Abstimmungsschrauben 5 und 5' von der Koppelblende 3 sollte kleiner als ein Viertel der Hohlleiterwellenlänge sein. Die Abstimmungsschrauben 5 und 5' sollten aber keinesfalls so nah bei den Koppelöffnungen 4 und 4' angeordnet sein, daß sie gar in sie hineinragen.

Dadurch daß sich die Abstimmungsschrauben in der beschriebenen Weise in das Hohlleiterinnere hineinragen, bewirken sie bei den Koppelöffnungen eine gewisse Konzentration des Hohlleiterfeldes, wodurch eine starke Kopplung zustande kommt. Diese Kopplung läßt sich sehr gleichmäßig und definiert in Abhängigkeit von der Eindringtiefe der Abstimmungsschrauben verändern.

Beim in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind nur an einer Seite vor der Koppelblende 3 Abstimmungsschrauben 5, 5' vorhanden. Es können auch zusätzlich auf der anderen Seite der Koppelblende 3 ein Hohlleiter 1 Abstimmungsschrauben installiert werden. Die Abstimmungsschrauben bestehen entweder aus einem leitenden oder einem dielektrischen Material.

Zweckmäßigerweise sind die Koppelöffnungen in der Koppelblende und dementsprechend die Abstimmungsschrauben paarweise symmetrisch angeordnet, wodurch die Abstimmbarkeit der elektromagnetischen Kopplung zwischen den durch die Koppelblende getrennten Hohlleitern begünstigt wird. Den Figuren 2 bis 5 sind vier Koppelblenden 3 zu entnehmen, von denen zwei Koppelblenden gemäß Figur 2 und 3 jeweils ein Paar Koppelöffnungen 6, 6' bzw. 7, 7' und die anderen Koppelblenden gemäß Figur 4 und 5 zwei Paar Koppelöffnungen 8, 8' und 9, 9' bzw. 10, 10' und 11, 11' aufweisen. Dabei können die Formen der Koppelöffnungen sehr unterschiedlich sein, wie die Figuren 2-5 zeigen z. B. rund oder schlitzartig.

Die in den Figuren 3 und 5 dargestellten, am Rand der Koppelblende (3) befindlichen Koppelöffnungen 7, 7', 10, 10', 11, 11' runden Querschnitts bewirken eine sehr verlustarme Kopplung. Die in den Figuren 2 und 4 gezeigten schlitzartigen, ent-

sprechend der Hohlleiterkontur (hier rund)- gebogenen Koppelöffnungen 6, 6', 8, 8', 9, 9' am Rand der Koppelblende 3 haben den Vorteil, daß parasitäre Querkopplungen zwischen - z. B. in Dual-Mode-Filtern auftretenden- Wellenmoden nur sehr gering sind. 5

Die dargestellten Koppelblenden 3 haben einen runden Querschnitt und sind daher für den Einsatz bei Rundhohlleitern vorteilhaft. Die beschriebene Vorrichtung ist aber genauso für andere Hohlleiter- querschnittsformen anwendbar. 10

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Abstimmen der Kopplung zwischen zwei durch eine Koppelblende voneinander getrennten Hohlleitern, wobei die Koppelblende mindestens eine in der Nähe der Hohlleiterwandung gelegene Koppelöffnung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Koppelblende (3) im Bereich der Koppelöffnung (4, 4') mindestens eine die Hohlleiterwandung durchdringende Abstimm- schraube (5, 5') angeordnet ist. 15 20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in jeden der zwei durch die Koppelblende (3) voneinander getrennten Hohlleitern (1, 2) vor der Koppelblende (3) im Bereich der Koppelöffnung (4, 4') eine Abstimm- schraube 5, 5') hineinragt. 25 30
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Abstimm- schrauben (5, 5') von der Koppelblende (3) kleiner als ein Viertel der Hohlleiterwellenlänge ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelblende (3) mindestens ein Paar Koppelöffnungen (4, 4'; 6, 6'; 7, 7'; 8, 8'; 9, 9'; 10, 10'; 11, 11') aufweist, die im Randbereich der Koppelblende (3) einander gegenüberliegend angeordnet sind. 35 40
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Koppelöffnung(en) (7, 7'; 10, 10'; 11, 11') kreisförmig ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelöffnung(en) (6, 6'; 8, 8'; 9, 9') die Form eines sich entlang der Hohlleiterwandung erstreckenden Schlitzes hat (haben). 45
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstimm- schrauben (5, 5') aus einem leitenden Material bestehen. 50
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstimm- schrauben (5, 5') aus einem dielektrischen Material bestehen. 55

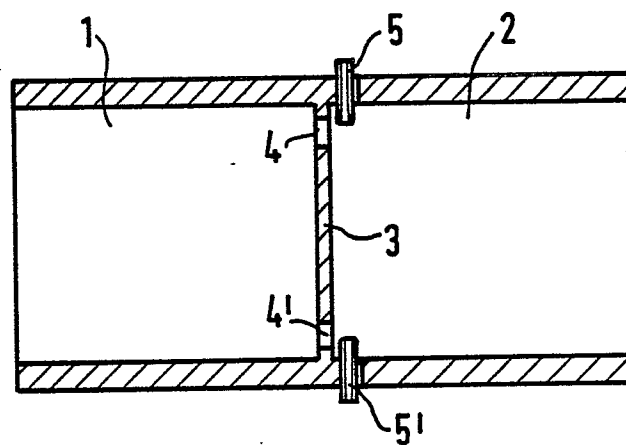


FIG. 1

FIG. 2

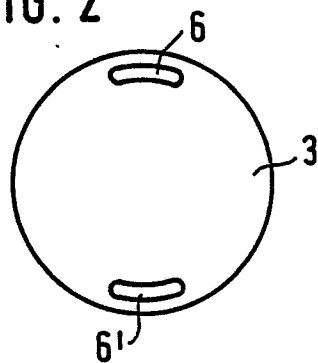


FIG. 3

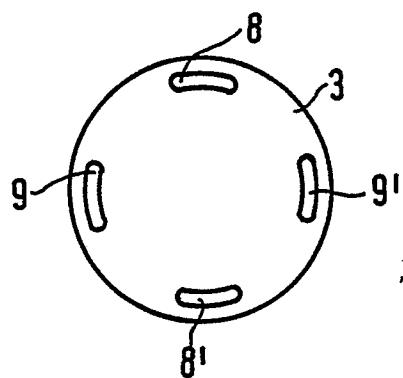
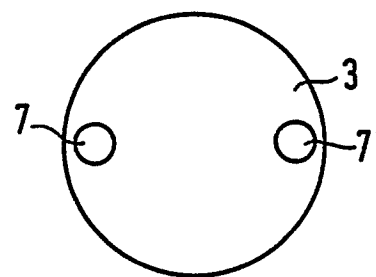


FIG. 4

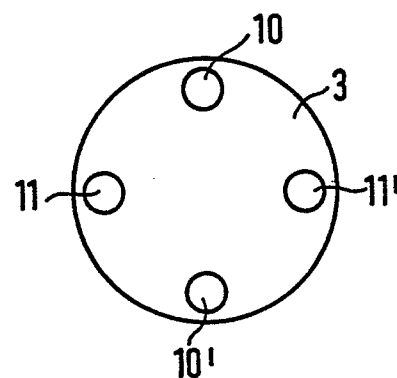


FIG. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 3, Nr. 121 (E-143), 144 E 143; & JP-A-54 99 547 (MITSUBISHI DENKI K.K.) 06-08-1979 * Insgesamt *	1,3,5	H 01 P 1/208
A	IDEM	2,4,6	
Y	US-A-2 649 576 (LEWIS) * Spalte 15, Zeile 38 - Spalte 16, Zeile 44; Figur 7 *	1,3,5	
A	US-A-4 028 651 (LEETMAA) * Spalte 2, Zeilen 25-51; Figur 1 *	1,5,7,8	
A	US-A-4 251 787 (YOUNG et al.) * Insgesamt *	1,4	
A	US-A-3 748 604 (WANG) * Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 6; Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 3; Ansprüche 1-3; Figuren 3,4 *	1,3,5	
D,A	EP-A-0 131 754 (TELETTRA) * Seite 4, Zeilen 10-15; Figur 4 *	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26-07-1989	Prüfer DEN OTTER A.M.
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	