

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85101600.6

51 Int. Cl.⁴: **H 01 P 1/185**

22 Anmeldetag: 14.02.85

30 Priorität: 27.04.84 DE 3415674

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.85 Patentblatt 85/49

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI NL

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

72 Erfinder: **Geissler, Rainer, Dr.**
Erlenweg 4a
D-6369 Niederdorfelden(DE)

74 Vertreter: **Schickle, Gerhard, Dipl.-Ing.**
ANT Nachrichtentechnik GmbH Patent- und
Lizenzabteilung Gerberstrasse 33
D-7150 Backnang(DE)

54 **Reflexionsphasenschieber.**

57 Der Erfindung liegt ein leicht abstimmbarer Reflexionsphasenschieber zugrunde, bei dem in einem Hohlleiter (1) ein schaltbares Halbleiterelement angeordnet ist. Das Gehäuse (4) in dem das Halbleiterelement (5) untergebracht ist, hat die Funktion eines Abstimmelementes. Deshalb ragt es durch eine Hohlleiterwand mit verstellbarer Eindringtiefe in den Hohlleiter (1) hinein. Diesem Gehäuse (4) des Halbleiterelementes (5) direkt gegenüber ist ein Abstimmstift (6) angeordnet.

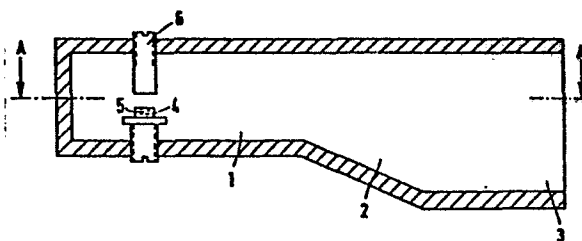


FIG. 1

Reflexionsphasenschieber

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Reflexionsphasenschieber, bestehend aus einem kurzgeschlossenen, höhenreduzierten Hohlleiter, mindestens einem darin angeordneten schaltbaren Halbleiterbauelement, das in einem Gehäuse untergebracht ist, und mindestens einem in den höhenreduzierten Hohlleiter hineinragenden Abstimmstift.

Ein derartiger Reflexionsphasenschieber ist aus dem Mikrowellen Magazin, Vol. 8, Nr. 6, 1982, Seiten 688-690 bekannt. Hier ist das in einem Gehäuse untergebrachte Halbleiterelement, eine PIN-Diode, fest in einem Hohlleiter mit reduzierter Höhe angeordnet. Allerdings besitzt dieser Hohlleiter auch eine reduzierte Breite, so daß er wie ein Sperrwellenhohlleiter wirkt. Mehrere in den Sperrwellenhohlleiter hineinragende Abstimmstifte sind erforderlich, um den Phasenschieber auf einen gewünschten Phasenwinkel einzustellen und diesen Phasenwinkel auf ein breites Frequenzband abzustimmen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen Reflexionsphasenschieber der eingangs genannten Art anzugeben, der mit weniger Abstimmstiften auskommt, um ihn breitbandig auf einen gewünschten Phasenwinkel einstellen zu können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Gehäuse mit dem Halbleiterelement in Funktion einer Abstimmvorrichtung durch eine Wand des höhenreduzierten Hohlleiters in diesen mit verstellbarer Eindringtiefe hineinragt und daß der Abstimmstift dem Gehäuse des Halbleiterelements gegenübersteht.

Zweckmäßige Ausführungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Der erfindungsgemäße Reflexionsphasenschieber läßt sich, da er mit wenigen Abstimmmitteln auskommt, leicht und mit ge-

ringem Zeitaufwand abstimmen.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Breitseite und

Fig. 2 einen Längsschnitt A-A durch die Schmalseite eines Reflexionsphasenschiebers.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Reflexionsphasenschieber besteht aus einem einseitig kurzgeschlossenen, höhenreduzierten Hohlleiter 1, an dessen offenem Ende sich ein Hohlleiterabschnitt 2 mit linearer Querschnittserweiterung anschließt, der auf einen Hohlleiter 3 mit für die Betriebsfrequenz ausgelegten Querschnittsabmessungen übergeht. Über den Hohlleiter 3 mit normalen Querschnittsabmessungen wird dem höhenreduzierten Hohlleiter 1 ein Hochfrequenzsignal zugeführt, welches darin reflektiert wird, dabei eine bestimmte Phasenverschiebung erleidet und dann durch den Hohlleiter 3 wieder zurückläuft.

In dem höhenreduzierten Hohlleiter 1 befindet sich ein in einem Gehäuse 4 untergebrachtes schaltbares Halbleiterelement 5, eine PIN-Diode. Durch die Reduzierung der Höhe des Hohlleiters 1, in dem sich die Diode 5 befindet, wird der Hohlleiterleitungswellenwiderstand verkleinert, wodurch eine bessere Kopplung zwischen der Diode und dem Hohlleiter entsteht. Das Gehäuse 4 mit der PIN-Diode 5 ragt durch eine Hohlleiterwand der Breitseite in den höhenreduzierten Hohlleiter 1 hinein und ist in der Hohlleiterwand schraubbar gehalten, so daß die Eindringtiefe des Gehäuses 4 verstellt werden kann. Somit kommt dem Gehäuse 4 mit veränderbarer Eindringtiefe die Funktion einer Abstimmvorrichtung zu.

Über die Eindringtiefe des Gehäuses 4 in den höhenreduzierten Hohlleiter 1 läßt sich ein in einem gewünschten Bereich liegender Phasenwinkel einstellen. Z. B. wird das Gehäuse 4 in eine solche Position gebracht, daß sich in einem Frequenzband von 17,7 GHz bis 19,7 GHz der Frequenzgang der Phase in einem Winkelbereich von 70° - 110° bewegt.

Direkt dem Gehäuse 4 mit der PIN-Diode 5 gegenüber in der Hohlleiterwand befindet sich, wie Fig. 1 zeigt, ein verstellbarer Abstimmstift 6 aus Saphir. Saphir zeigt ein wesentlich besseres Breitbandabstimmverhalten gegenüber sonst verwendeten Metallabstimmstiften, an denen leicht unerwünschte Resonanzen auftreten können. Von der Eindringtiefe des Abstimmstiftes 6 in den Hohlleiter 1 mit reduzierter Höhe hängt die Stegung des Frequenzganges der Phase ab. Damit der Phasenschieber breitbandig wird, ist dieser Abstimmstift 6 so einzustellen, daß der Frequenzgang der Phase über einen möglichst großen Frequenzbereich eben verläuft. Da hier die Diodenimpedanz durch den Abstimmstift direkt in der Diodeebene kompensiert wird, und dadurch eine Frequenzabhängigkeit durch Leitungstransformationen vermieden wird, ist die Anordnung sehr breitbandig.

Allein mit dem verstellbaren Gehäuse 4 der PIN-Diode und einem einzigen in der Diodeebene angeordneten Abstimmstift 6 läßt sich also der Reflexionsphasenschieber breitbandig auf eine gewünschte Phasenverschiebung abstimmen.

Wie der Fig. 2, einem Schnitt A-A durch den Reflexionsphasenschieber, zu entnehmen ist, wird durch eine Hohlleiterwand, die senkrecht zu der vom Gehäuse 4 der PIN-Diode durchdrungenen Hohlleiterwand steht, über einen Draht 7 der PIN-Diode die Versorgungsspannung zugeführt. Der Draht 7 sollte sehr dünn sein, damit das Feld in dem höhenreduzierten Hohlleiter 1 möglichst wenig gestört wird. Die Länge des Drahtes 7 beträgt etwa ein Viertel der Betriebswellenlänge λ auf einer Koaxialleitung, so daß der Kurzschluß eines an den Draht angeschlossenen Tiefpaßfilters - in Form eines $\lambda/4$

0163005

BK 83/164

Radialleitungs-Transformators 8 (Choke-Struktur) in einen
Leerlauf an der PIN-Diode transformiert wird.

- 1 -

ANT Nachrichtentechnik GmbH
Gerberstraße 33
D-7150 Backnang

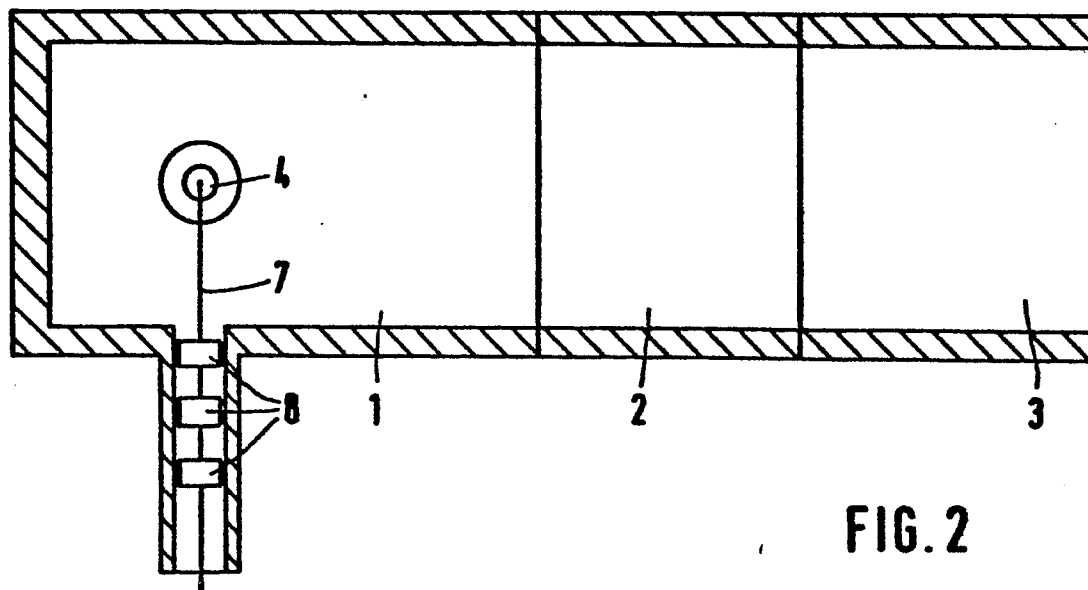
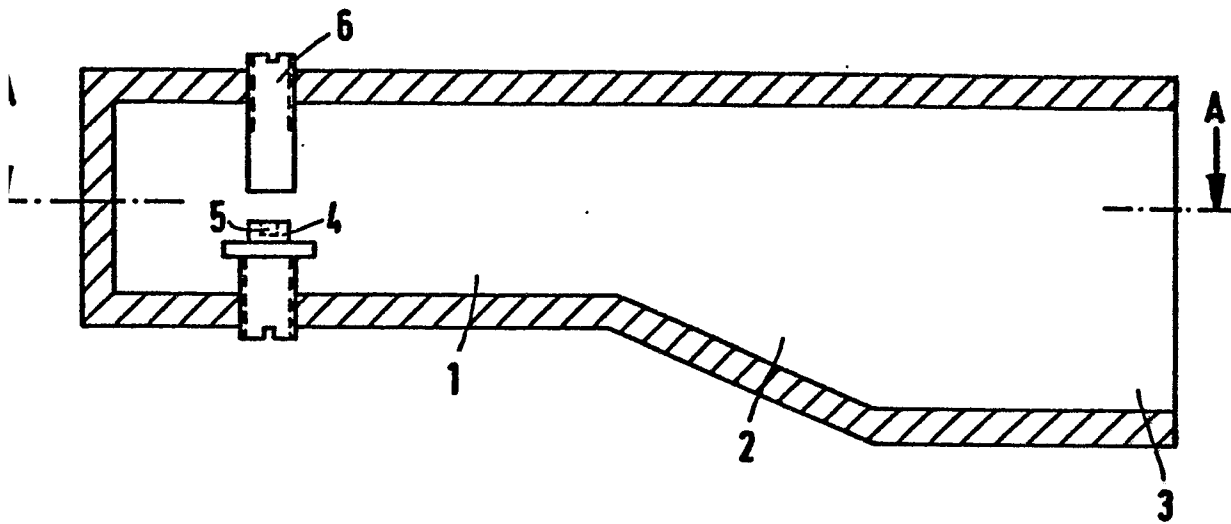
E7/Th/mü
BK 83/164

Patentansprüche

1. Reflexionsphasenschieber, bestehend aus einem kurzgeschlossenen, höhenreduzierten Hohlleiter, mindestens einem darin angeordneten schaltbaren Halbleiterbauelement, das in einem Gehäuse untergebracht ist, und mindestens einem in den höhenreduzierten Hohlleiter hineintragenden Abstimmstift, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4) mit dem Halbleiterelement (5) in Funktion einer Abstimmvorrichtung durch eine Wand des höhenreduzierten Hohlleiters (1) in diesen mit verstellbarer Eindringtiefe hineinragt und daß der Abstimmstift (6) dem Gehäuse (4) des Halbleiterelements gegenübersteht.
2. Reflexionsphasenschieber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstimmstift (6) aus Saphir besteht.
3. Reflexionsphasenschieber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halbleiterelement (5) eine PIN-Diode ist.
4. Reflexionsphasenschieber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4) mit dem Halbleiterelement

(5) und der Abstimmstift (6) in den einander gegenüberliegenden Wänden der Breitseite des höhenreduzierten Hohlleiters (1) angeordnet sind.

5. Reflexionsphasenschieber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halbleiterelement (5) seine Versorgungsspannung über einen Draht (7) erhält, der durch eine Hohlleiterwand geführt ist, die senkrecht zu der vom Gehäuse (4) des Halbleiterelements (5) durchdrungenen Hohlleiterwand steht.
6. Reflexionsphasenschieber nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht (7) etwa die Länge von einem Viertel der Betriebswellenlänge besitzt und an ein Tiefpaßfilter (8) angeschlossen ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0163005
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 1600

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	GB-A-1 180 196 (TELEFUNKEN) * Abbildung *	1	H 01 P 1/185
A	DE-A-2 618 785 (LICENTIA) * Insgesamt *	1, 3, 4, 6	
A	FR-A-2 134 610 (NIPPON HOSO KYOKAI) * Seite 12, Zeilen 26-37; Abbildungen 10a, 10b *	1, 2, 4	
A	EP-A-0 090 694 (THOMSON-CSF) * Insgesamt *	1, 4, 5	
A	US-A-3 521 203 (W.M. SHARPLESS) * Insgesamt *	1, 4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	GB-A-2 018 078 (THOMSON-CSF) * Insgesamt *	1	H 01 P H 03 B
A	US-A-3 452 255 (N.W.T. NEALE u.a.)		
A	GB-A- 672 543 (GENERAL ELECTRIC)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-07-1985	Prüfer LAUGEL R.M.L.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			