

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **85105113.6**

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 P 1/12**

22 Anmeldetag: **26.04.85**

30 Priorität: **25.05.84 DE 3419534**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.11.85 Patentblatt 85/48**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT NL SE**

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

72 Erfinder: **Ullmann, Wolfgang, Dipl.-Ing.**  
**Rietenauerweg 22**  
**D-7150 Backnang(DE)**

74 Vertreter: **Wiechmann, Manfred, Dipl.-Ing.**  
**ANT Nachrichtentechnik GmbH Gerberstrasse 33**  
**D-7150 Backnang(DE)**

54 **Mikrowellen-Drehschalter.**

57 Ein leichter, wenig Platz in Anspruch nehmender Mikrowellen-Drehschalter, bestehend aus einem Gehäuse (1, 2) mit mehreren Wellenleiteranschlüssen (4, 5, 6, 7) und einem in dem Gehäuse angeordneten Rotor (3), der eine elektrisch leitende Platte (11) trägt, die mit mindestens einem als Wellenleiter dienenden Spalt (8, 9, 10) versehen ist, wobei dieser Wellenleiter in einer bestimmten Stellung des Rotors (3) eine Signalverbindung zwischen zwei Wellenleiteranschlüssen herstellt.

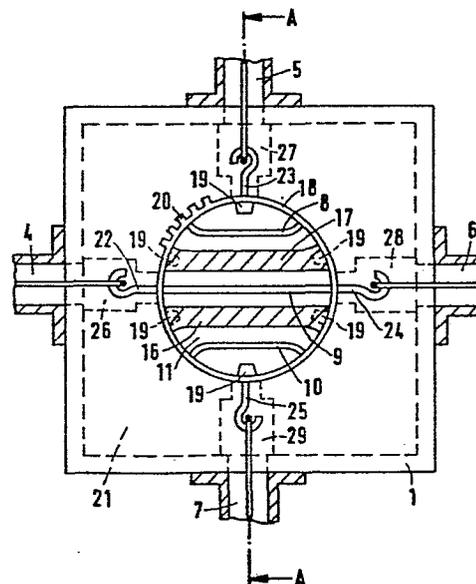


FIG. 1

## Mikrowellen-Drehschalter

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mikrowellen-Drehschalter, bestehend aus einem Gehäuse mit mehreren Wellenleiteranschlüssen und einem in dem Gehäuse angeordneten Rotor, der mindestens einen Wellenleiter trägt, wobei dieser Wellenleiter in einer bestimmten Stellung des Rotors eine Signalverbindung zwischen zwei Wellenleiteranschlüssen herstellt.

Ein derartiger Drehschalter ist aus der DE-29 24 969 bekannt. Solche Drehschalter mit z. B. 4 oder sogar 6 Signaleingängen bzw. -ausgängen werden beispielsweise eingesetzt, um Reservegeräte, wie Sender und Empfänger, in ein Nachrichtenübertragungssystem anstelle von ausgefallenen Hauptgeräten einzuschalten.

Besonders in Nachrichtensatelliten wird eine hohe Betriebssicherheit gefordert. Deshalb müssen hier Reservegeräte vorgesehen werden, die als Ersatz für ein defektes Gerät eingeschaltet werden können. Für die Schalter, welche die Reservegeräte einschalten, besteht, ebenso wie für alle anderen Baugruppen in einem Satelliten, die Erfordernis nach geringem Gewicht und wenig Platzbedarf.

Der aus der DE-29 24 969 bekannte Mikrowellen-Drehschalter ist vollständig in Hohlleitertechnik ausgeführt, das gilt sowohl für die Wellenleiteranschlüsse am feststehenden Gehäuse als auch für die Wellenleiter auf dem Rotor. Durch die Realisierung in Hohlleitertechnik wird der Drehschalter ziemlich schwer und hat relativ große Abmessungen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Mikrowellen-Drehschalter der eingangs genannten Art anzugeben, der einen geringeren Platzbedarf besitzt und leichter ist als die bekannten Drehschalter.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Rotor eine elektrisch leitende Platte trägt, die mit mindestens einem als Wellenleiter dienenden Spalt versehen ist, und daß jeder Spalt durch einen in das Gehäuse und in den Rotor eingelassenen Hohlraum verläuft.

Zweckmäßige Ausführungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Der erfindungsgemäße Mikrowellen-Drehschalter besitzt vorteilhafterweise eine geringe Durchgangsdämpfung, eine hohe Entkopplung zwischen durchgeschalteten und nicht durchgeschalteten Wellenleitern und eine gute Anpassung.

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

Fig. 1 die Draufsicht und

Fig. 2 einen Querschnitt A-A durch einen  
Mikrowellen-Drehschalter.

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Mikrowellen-Drehschalter besteht aus einem feststehenden Gehäuse, dessen Unterteil 1 mit einem Deckel 2 abgeschlossen ist, und einem in dem Gehäuse drehbar gelagerten Rotor 3.

An den Außenseiten des Gehäuses 1, 2 sind vier Wellenleiteranschlüsse angebracht; hier sind es Koaxialleiter 4, 5, 6 und 7, deren Außenleiter an die Gehäusewände angeflanscht sind und deren Innenleiter in das Innere des Gehäuses hineinführen.

Signalverbindungen zwischen jeweils zwei beliebigen der vier Wellenleiteranschlüsse werden mittels auf dem Rotor 3 angeordneten Wellenleitern hergestellt.

Um alle möglichen Kombinationen von Wellenleiteranschlüssen durchschalten zu können, sind drei Wellenleiter erforderlich. Diese drei Wellenleiter sind durch drei Spalte 8, 9 und 10 realisiert, die in eine auf dem Rotor 3 befestigte elektrisch leitende, Platte 11 eingelassen sind. Die beiden aus der Mitte der Platte 11 versetzten Spalte 8 und 10 verlaufen bogenförmig gekrümmt, so daß sie je nach Stellung des Rotors Signalverbindungen zwischen jeweils benachbarten Wellenleiteranschlüssen, also den Koaxialleitern 4, 5 oder 5, 6 oder 6, 7 oder 7, 4, herstellen. Der durch die Mitte zwischen den äußeren Spalten 8 und 10 geradlinig verlaufende Spalt 9 führt bei entsprechender Stellung des Rotors 3 Signale von einem Wellenleiteranschluß zum jeweils gegenüberliegenden, also vom Koaxialleiter 4 zum Koaxialleiter 6 oder vom Koaxialleiter 5 zum Koaxialleiter 7.

Damit sich in den Spalten 8, 9 und 10 in der elektrisch leitenden Platte 11 Wellen ausbreiten können, sind oberhalb und unterhalb der Spalte Hohlräume 12, 13, 14 und 15 in den Gehäusedeckel 2 und in den Rotor 3 eingelassen. Oberhalb aller Spalten 8, 9 und 10 besitzt der Gehäusedeckel 2 einen an den Durchmesser des Rotors angepaßten Hohlraum 12, und in den Rotor 3 ist unterhalb eines jeden Spalts 8, 9, 10 ein Kanal 13, 14, 15 eingefräst.

Zwischen den Spalten 8, 9 und 9, 10 sind, um eine Signalüberkopplung zu vermeiden, Abschirmstege 16 und 17 auf der elektrisch leitenden Platte 11 angebracht.

Es besteht unter Umständen die Gefahr, daß sich in dem Trennschlitz 18 zwischen dem Rotor 3 und dem feststehenden Gehäuse 1, 2 Wellen ausbreiten und damit eine Verkopplung zwischen geschalteten und nicht geschalteten Wellenleiteranschlüssen entsteht. Diese Wellen werden zum größten Teil schon durch die Abschirmstege 16 und 17 abgeblockt. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zusätzlich noch mehrere Einschnitte

19 am Rand der Platte 11 vorgesehen, die so bemessen sind, daß sie die Wellen in dem Trennsalt 18 sperren. Eine ähnliche Abblockwirkung hat eine zahnartige Sperrstruktur 20 welche, wie in Fig. 1 angedeutet, am Innenrand eines zwischen dem Gehäuseunterteil 1 und dem -oberteil 2 eingeklemmten, die Platte 11 auf dem Rotor 3 umgebenden Blech 21 ausgespart ist.

Das elektrisch leitende Blech 21 weist vier mit den Innenleitern der Koaxialleiter 4, 5, 6 und 7 gekoppelte Spalte 22, 23, 24 und 25 auf, die bis an den Innenrand des Blechs 21 gehen und somit die Fortsetzung der auf dem Rotor verlaufenden Wellenleiter 8, 9, 10 bilden. Unterhalb und oberhalb der Spalte 22, 23, 24 und 25 im Blech 21 sind ebenfalls die für die Ausbreitung der Wellen in den Spalten erforderlichen Hohlräume 26, 27, 28 und 29 in dem Gehäuseunterteil 1 und dem Deckel 2 eingefräst.

Die Ankopplung der Koaxialleiter 4, 5, 6 und 7 an die Spalte 22, 23, 24 und 25 erfolgt auf einfachste Weise durch galvanische Kontaktierung der Koaxialinnenleiter mit dem Blech 21 in der Nähe der Spalte. Die Wellenleiteranschlüsse können statt in Koaxial- auch in Hohlleiter- oder Planarleitertechnik (Streifen-, Schlitz-, oder Finleiter) ausgeführt werden.

Zweckmäßigerweise werden für alle Teile des Mikrowellen-Dreh- schalters Materialien (z. B. Aluminium) mit gleichen Wärme- ausdehnungskoeffizienten verwendet, damit es bei Temperatur- änderungen keine Verspannungen zwischen dem Gehäuse und dem Rotor gibt.

5

ANT Nachrichtentechnik GmbH  
Gerberstraße 33  
D-7150 Backnang

E7/Th/mü  
BK 84/49

#### Patentansprüche

1. Mikrowellen-Drehschalter, bestehend aus einem Gehäuse mit mehreren Wellenleiteranschlüssen und einem in dem Gehäuse angeordneten Rotor, der mindestens einen Wellenleiter trägt, wobei dieser Wellenleiter in einer bestimmten Stellung des Rotors eine Signalverbindung zwischen zwei Wellenleiteranschlüssen herstellt, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (3) eine elektrisch leitende Platte (11) trägt, die mit mindestens einem als Wellenleiter dienenden Spalt (8, 9, 10) versehen ist, und daß jeder Spalt (8, 9, 10) durch einen in das Gehäuse (1, 2) und in den Rotor (3) eingelassenen Hohlraum (12, 13, 14, 15) verläuft.
2. Mikrowellen-Drehschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1, 2), der Rotor (3) und die elektrisch leitende Platte (11) aus Materialien mit möglichst gleich großen Wärmeausdehnungskoeffizienten gefertigt sind.

3. Mikrowellen-Drehschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1, 2), der Rotor (3) und die elektrisch leitende Platte (11) aus Aluminium gefertigt sind.
4. Mikrowellen-Drehschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Platte (11) zwei bogenförmig gekrümmte Spalte (8, 10) und einen zwischen diesen beiden Spalten geradlinig verlaufenden Spalt (10) aufweist, so daß mit diesen drei Wellenleitern Signalverbindungen zwischen zwei beliebigen von vier am Gehäuse (1, 2) angeordneten Wellenleiteranschlüssen (4, 5, 6, 7) hergestellt werden können.
5. Mikrowellen-Drehschalter nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf der elektrisch leitenden Platte (11) zwischen den Spalten (8, 9, 10) Abschirmstege (16, 17,) angeordnet sind.
6. Mikrowellen-Drehschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Platte (11) am Rand Einschnitte (19) aufweist, die so bemessen sind, daß sie Wellen, welche sich im Trennspace (18) zwischen dem Rotor (3) und dem Gehäuse (1, 2) austreten, sperren.

