

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87112361.8

51 Int. Cl.4: **H01P 1/213**

22 Anmeldetag: 26.08.87

30 Priorität: 29.09.86 DE 3632984

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.88 Patentblatt 88/14

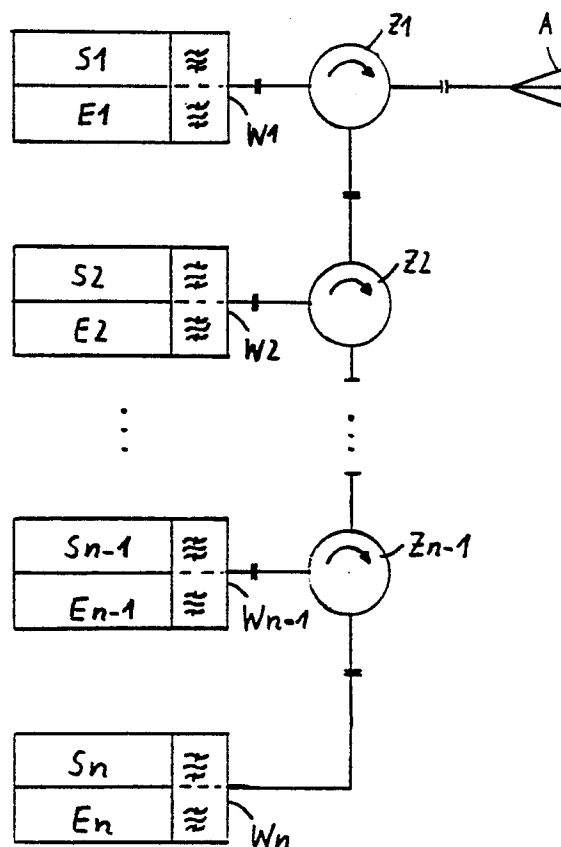
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

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

72 Erfinder: **Seitter, Manfred, Dipl.-Ing. (FH)**
Rottmannsberger Strasse 39
D-7159 Auenwald(DE)
Erfinder: **Rickman, Dieter, Dipl.-Ing.**
Berliner Ring 43
D-7150 Backnang(DE)
Erfinder: **Hirsch, Gerhard, Dipl.-Ing. (FH)**
Häfnersweg 66
D-7150 Backnang(DE)

54 **Anordnung zum Umschalten mehrerer Sender und Empfänger auf eine Antenne.**

57 Eine dämpfungsarme und kleinvolumige Anordnung zum Umschalten mehrerer verschiedenen Frequenzkanälen zugeordneter Sender ($S_1 \dots S_n$) und Empfänger ($E_1 \dots E_n$) auf eine gemeinsame Antenne (A) mit Hilfe von in Kette geschalteten Zirkulatoren ($Z_1 \dots Z_{n-1}$) ist so aufgebaut, daß jeweils ein Sender ($S_1 \dots S_n$) und ein Empfänger ($E_1 \dots E_n$) gemeinsam über eine Filterverzweigung ($W_1 \dots W_n$) an einen der Zirkulatorarme angeschlossen sind (Fig.)



EP 0 262 391 A2

Anordnung zum Aufschalten mehrerer Sender und Empfänger auf eine Antenne

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zum Aufschalten mehrerer verschiedenen Frequenzkanälen zugeordneter Sender und Empfänger auf eine gemeinsame Antenne mit Hilfe von in Kette geschalteten Zirkulatoren.

Eine derartige Anordnung ist z.B. aus der DE-PS 26 41 875 bekannt. Hierbei sind zur Aufschaltung der Sender und Empfänger auf eine Antenne sehr viele Zirkulatoren vorhanden, die die Anordnung sehr großräumig machen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs genannten Art anzugeben, die eine kleinvolumige Bauform hat und in der die übertragenen Nachrichtensignale eine möglichst geringe Dämpfung erfahren.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Zweckmäßige Ausführungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem jeder Sender und jeder Empfänger über einen eigenen Zirkulator auf eine gemeinsame Antenne geschaltet werden, sind nach der Erfindung jeweils ein Sender-/Empfänger paar an je einen Zirkulatorarm innerhalb einer mit der Antenne verbundenen Zirkulatorkette geschaltet. Dadurch wird gegenüber dem Stand der Technik eine erhebliche Zahl von Zirkulatoren eingespart, was sich insbesondere vorteilhaft auf den Platzbedarf einer solchen z.B. in Richtfunkstationen eingesetzten Anordnung auswirkt.

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

Die in der Figur dargestellte Anordnung besteht aus einer Kettenschaltung mehrerer Zirkulatoren $Z1...Zn-1$, einer an einen Arm des ersten Zirkulators $Z1$ der Kette angeschlossenen Antenne A und mehreren verschiedenen Frequenzkanälen zugeordneten Sendern $S1...Sn$ und Empfängern $E1...En$. An jeden Zirkulatorarm, der nicht mit einem benachbarten Zirkulator in der Kette oder mit der Antenne A verbunden ist, ist ein Sender-/Empfängerpaar $S1/E1, ..., Sn/En$ angeschlossen. Und zwar sind bei jedem Sender-/Empfängerpaar der Sender $S1, ..., Sn$ und der Empfänger $E1, ..., En$ über eine Filterverzweigung $W1, ..., Wn$ auf einen gemeinsamen an einen Zirkulatorarm angeschlossenen Ausgang bzw. Eingang geschaltet. Dabei weist die Filterverzweigung $W1, ..., Wn$ zwei Frequenzdurchlaßbereiche auf, von denen der eine auf den Frequenzkanal des angeschlossenen Senders $S1, ..., Sn$ und der andere auf den Frequenzka-

nal des angeschlossenen Empfängers $E1, ..., En$ abgestimmt ist. Alle anderen Frequenzkanäle von benachbarten Sender-/Empfängerpaaren werden an der Filterverzweigung reflektiert.

Beispielsweise wird bei den in der Zeichnung angegebenen Drehrichtungen der Zirkulatoren $Z1...Zn-1$ ein von der Antenne A aufgenommenes, für den Empfänger $E2$ bestimmtes Empfangssignal zunächst vom ersten Zirkulator $Z1$ bis zum letzten Zirkulator $Zn-1$ durchgeschaltet, dann vom letzten Zirkulator $Zn-1$ der Kette auf die Filterverzweigung Wn des letzten Sender-/Empfängerpaares Sn/En geschaltet, daran reflektiert und wieder dem letzten Zirkulator $Zn-1$ zugeführt, der es an den vorletzten Zirkulator zurückleitet. Auf diese Weise gelangt schließlich das Empfangssignal nach Reflexionen an all den Filterverzweigungen, die nicht auf sein Frequenzband abgestimmt sind, vom Ende der Zirkulatorkette zurück bis zu der Frequenzweiche, die für die Empfangssignalfrequenz auf Durchlaß abgestimmt ist.

Ein Sendesignal, das von der Antenne A abgestrahlt werden soll, wird bei dem in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel vorgegebenen Zirkulatordrehsinn durch die Zirkulatorkette bis zum ersten Zirkulator $Z1$ der Kette und von diesem auf die Antenne A durchgeschaltet. Der Weg des Signals führt dabei über alle das Signal reflektierenden Filterverzweigungen derjenigen Sender-/Empfängerpaare, die zwischen dem das Signal abgebenden Sender und der Antenne an die Zirkulatorkette angeschlossen sind.

Sind zwei Funkstationen einer Nachrichtenübertragungsstrecke mit Anordnungen der oben beschriebenen und in der Figur dargestellten Art ausgestattet, so ist gewährleistet, daß alle den vorhandenen Frequenzkanälen zugeordneten Signalübertragungswege zwischen Sendern und Empfängern der beiden Funkstationen die gleiche Zahl von Zirkulatordurchläufen aufweisen, also die gleiche Dämpfung erfahren. Denn die Gesamtzahl der Zirkulatoren, die ein von einem Sender in einer Funkstation abgegebenes Signal bis zur abstrahlenden Antenne dieser Funkstation durchläuft, und der Zirkulatoren, die das in einer anderen Funkstation empfangene Signal von der Antenne bis zum Empfänger durchläuft, ist für alle Frequenzkanäle gleich groß.

Die Anordnung der Erfindung kann auf einfache Weise durch weitere Sender-/Empfängerpaare ergänzt werden, indem ein oder mehrerer Zirkulatoren mit Sender-/Empfängerpaaren in die Zirkula-

torkette eingefügt werden. Dadurch ändert sich nicht das Prinzip, daß alle Signalübertragungswege die gleiche Anzahl von Zirkulatordurchläufen aufweisen.

5

Ansprüche

1. Anordnung zum Umschalten mehrerer verschiedenen Frequenzkanälen zugeordneter Sender und Empfänger auf eine gemeinsame Antenne mit Hilfe von in Kette geschalteten Zirkulatoren, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Sender ($S_1 \dots S_n$) und ein Empfänger ($E_1 \dots E_n$) gemeinsam über eine Filterverzweigung ($W_1 \dots W_n$) an einen der Zirkulatorarme angeschlossen sind.

10

15

Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei n ($n = 1, 2, 3 \dots$) Sender-/Empfängerpaaren ($S_1/E_1 \dots S_n/E_n$) die Zirkulatorkette aus $n-1$ Dreiarmszirkulatoren ($Z_1 \dots Z_{n-1}$) besteht.

20

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß alle Zirkulatoren ($Z_1 \dots Z_{n-1}$) der Zirkulatorkette die gleiche Drehrichtung haben.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei ihrem Einsatz in zwei Funkstationen einer Nachrichtenübertragungsstrecke, die Sender ($S_1 \dots S_n$) und Empfänger ($E_1 \dots E_n$) in den beiden Funkstationen so an die Zirkulatorketten angeschlossen sind, daß alle Signalübertragungswege zwischen Sendern ($S_1 \dots S_n$) und Empfängern ($E_1 \dots E_n$) der beiden Funkstationen die gleiche Zahl von Zirkulatordurchläufen aufweisen.

25

30

35

40

45

50

55

