



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 10 532 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
H 01 Q 9/16
H 01 Q 23/00
// H03F 3/26,3/189

⑳ Aktenzeichen: P 43 10 532.7
㉑ Anmeldetag: 31. 3. 93
㉒ Offenlegungstag: 6. 10. 94

DE 43 10 532 A 1

⑦1 Anmelder:
Rohde & Schwarz GmbH & Co KG, 81671 München,
DE

⑦4 Vertreter:
Graf, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 81667 München

⑦2 Erfinder:
Steghafner, Herbert, Dipl.-Ing., 8391 Tiefenbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt



⑤4 Gegentaktverstärker für eine aktive Dipolantenne

⑤7 Bei einem Gegentaktverstärker für aktive Dipolantennen, bei dem jede Dipolhälfte unmittelbar mit dem Eingang eines der beiden Verstärkerelemente und die Ausgänge dieser beiden Verstärkerelemente mit einem Symmetrierglied verbunden sind und bei dem die beiden Verstärkerelemente voneinander getrennt unmittelbar auf den Dipolhälften angebracht sind, wobei die für Ein- und Ausgang gemeinsamen Nullpotentialanschlüsse dieser beiden Verstärkerelemente jeweils unmittelbar mit dem Fußpunkt der zugehörigen Dipolhälfte verbunden sind, während die Eingangsanschlüsse jeweils mit den Fußpunkten der gegenüberliegenden Dipolhälften und die Ausgänge über elektrisch gleich lange Paralleldraht- oder Koaxialleitungen mit dem symmetrischen Eingang des Symmetriergliedes verbunden sind, ist auch das Symmetrierglied unmittelbar auf der einen Dipolhälfte angeordnet und nur die von dem auf der anderen Dipolhälfte angeordnete Verstärkerelement zum Symmetrierglied führende Leitung ist so ausgebildet, daß die Paralleldrahtleitung für gleichgerichtete Ströme bzw. die Koaxialleitung für Ströme auf dem Außenleiter jeweils einen hohen Widerstand besitzt.

DE 43 10 532 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung geht aus von einem Gegentaktverstärker laut Oberbegriff des Hauptanspruches.

Ein Gegentaktverstärker dieser Art ist bekannt (DE-PS 34 05 044). Er ist für eine Horizontal-Dipolantenne vorgesehen und das Symmetrierglied \ddot{U} ist daher getrennt von den beiden Dipolhälften unmittelbar unterhalb der Dipolfußpunkte angeordnet. Um einen Kurzschluß des Gegentakt-Nutzsignals durch das Symmetrierglied zu vermeiden sind die zwischen den Ausgängen der Verstärkerelemente und dem Eingang des Symmetriergliedes vorgesehenen Leitungen beide so ausgebildet, daß sie im Betriebsfrequenzbereich hochohmig sind.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Gegentaktverstärker dieser Art im Aufbau zu vereinfachen und ihn insbesondere für seine Verwendung bei einem Vertikaldipol geeignet zu machen.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Verstärkerschaltung laut Oberbegriff des Hauptanspruches durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Eine vorteilhafte Weiterbildung für die Verwendung im Zusammenhang mit einem Vertikaldipol ergibt sich aus dem Unteranspruch.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Symmetriergliedes unmittelbar auf einer der beiden Dipolhälften, wobei diese Dipolhälfte als Massebezug für dieses Symmetrierglied dient, muß nur eine der beiden Verbindungsleitungen so ausgebildet sein, daß sie einen Kurzschluß zwischen den Dipolhälften vermeidet, die andere Leitung kann als übliche Paralleldrahtleitung oder Koaxialleitung ausgebildet sein. Damit wird der Aufbau eines solchen Verstärkers vereinfacht, und erstmals kann ein aktiver Vertikaldipol mit Antennenelektronik in Gegentaktanschaltung ohne Übertrager am Dipolfußpunkt realisiert werden. Dies bringt den Vorteil mit sich, daß die Eingangsimpedanz der Verstärkerschaltung bei tiefen Frequenzen, der Dipolimpedanz eines elektrisch kurzen Dipols angepaßt, hochohmig gestaltet werden kann. Die erfindungsgemäße Anordnung des Symmetriergliedes unmittelbar auf einer der Dipolhälften ist insbesondere für Vertikaldipole von Vorteil, da hier das Speisekabel unmittelbar am freien Ende der einen Dipolhälfte nach unten weggeführt werden kann, wobei vorzugsweise an der Befestigungsstelle zwischen dieser unteren Dipolhälfte und dem den Vertikaldipol tragenden Mast eine an sich bekannte Sperrschaltung, beispielsweise nach DE-OS 19 43 890 vorgesehen wird, um den Vertikaldipol elektrisch vom Antennenmast zu trennen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Vertikal-Dipolantenne, bestehend aus den beiden Dipolhälften 1 und 2, die untere Dipolhälfte ist über nicht dargestellte Befestigungselemente am Ende eines vertikalen Mastes S befestigt. Die beiden Verstärkerelemente V1 und V2 des in Antiparallel-Serien-Schaltung betriebenen Gegentaktverstärkers sind unmittelbar auf den beiden Dipolhälften 1 bzw. 2 befestigt, ihre Nullpotentialanschlüsse M1 und M2 sind jeweils unmittelbar oder über die Strahlerfläche mit den Fußpunkten F1 und F2 der beiden Dipolhälften verbunden. Die Eingangsanschlüsse E1 und E2 sind jeweils mit den Fußpunkten F2 bzw. F1 der gegenüberliegenden Dipolhälfte verbunden. Die Ausgänge A1 und A2 der beiden Verstärker sind über Leitungen L1 und L2 mit

einem Symmetrierglied \ddot{U} verbunden. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die beiden Leitungen L1 und L2 als Koaxialleitungen ausgebildet, der Innenleiter der einen Leitung L1 ist am einen Ende mit dem Ausgang A1 des Verstärkers V1 verbunden während der Außenleiter unmittelbar mit dem Nullpotentialanschluß M1 über die Dipolhälfte 1 verbunden ist. Am anderen Ende ist der Außenleiter dieser Leitung L1 mit dem Nullpotentialanschluß M1' des Symmetriergliedes \ddot{U} verbunden während der Innenleiter mit dem zugehörigen symmetrischen Eingang A1' des Symmetriergliedes \ddot{U} verbunden ist. Die andere Leitung L2 ist zu einer Spule gewickelt, das eine Ende ist mit dem Ausgang A2 und M2 des Verstärkers V2 und das andere Ende mit den Eingängen A2', M2' des Symmetriergliedes \ddot{U} verbunden. Die zu einer Spule aufgewickelte Koaxialleitung L2 hat die Eigenschaft, daß sie für Ströme auf dem Außenleiter einen hohen Widerstand besitzt, so daß die Gegentakt-Nutzsignale des Dipols über die von der einen Dipolhälfte 2 zu der anderen Dipolhälfte 1 führende Leitung L2 nicht kurzgeschlossen werden. Die andere Spule L1 ist z. B. als Schleife unmittelbar auf der Oberfläche der Dipolhälfte 1 angebracht.

Anstelle der zu einer Spule aufgewickelten Koaxialleitung L2 könnte auch in bekannter Weise eine zu einer Spule aufgewickelte Paralleldrahtleitung oder eine Paralleldrahtleitung bzw. eine Koaxialleitung mit aufgesetzten Ferritperlen benutzt werden. Das Symmetrierglied \ddot{U} ist von bekannter Art, beispielsweise als Symmetrierschleife gemäß DE-PS 34 05 044 ausgebildet, jede andere Form von Symmetrieträger ist in gleicher Weise hierfür geeignet.

Die erfindungsgemäße Gegentakt-Verstärkerschaltung nach Fig. 1 ist nicht nur für aktive Dipolantennen, sondern nach Fig. 2 im Prinzip auch für andere Zwecke als vorteilhafte Verstärkeranordnung geeignet, da sie es ermöglicht, daß sie an ihren Eingängen E1 und E2 unmittelbar unsymmetrisch über ein Koaxialkabel K1 gespeist werden kann. Die Dipolhälften 2 bzw. 1 sind dabei durch den Innenleiter des Kabels K1 und den Außenleiter der Leitung L2 (an V2 angeschlossenes Kabelende) bzw. den Außenleiter der Kabel K1 und L1 (Massepotential der Gesamtanordnung) ersetzt. Der Innenleiter des Koaxialkabels K1 ist mit dem Masseanschluß von V2 und der Außenleiter mit dem Masseanschluß von V1 verbunden, die Eingänge E1 und E2 werden damit mit einer unsymmetrischen Quelle angesteuert, die übrige Schaltung bleibt wie Fig. 1, d. h. auch in diesem Fall ist nur zwischen dem Verstärkerelement V2 und dem Symmetrierglied \ddot{U} eine zu einer Spule aufgewickelte Koaxialleitung L2 nötig, wie dies Fig. 2 zeigt. Die Anordnung nach Fig. 2 benötigt am Eingang keinen Symmetrieträger mehr, das Speisekabel K1 kann unmittelbar mit den Verstärkerelementen verbunden werden.

Patentansprüche

1. Gegentaktverstärker für aktive Dipolantennen, bei dem jede Dipolhälfte (1, 2) unmittelbar mit dem Eingang (E1, M1; E2, M2) eines der beiden Verstärkerelemente (V1; V2) und die Ausgänge (A1, M1; A2, M2) dieser beiden Verstärkerelemente (V1, V2) mit einem Symmetrierglied (\ddot{U}) verbunden sind und die beiden Verstärkerelemente (V1, V2) voneinander getrennt unmittelbar auf den Dipolhälften (1, 2) angebracht sind, wobei die für Ein- und Ausgang gemeinsamen Nullpotentialanschlüsse (M1, M2) dieser beiden Verstärkerelemente (V1, V2) jeweils

unmittelbar mit dem Fußpunkt (F1, F2) der zugehörigen Dipolhälfte (1, 2) verbunden sind, während die Eingangsanschlüsse (E1, E2) jeweils mit den Fußpunkten (F2, F1) der gegenüberliegenden Dipolhälften (2; 1) und die Ausgänge (A1, M1; A2, M2) über elektrisch gleich lange Paralleldraht- oder Koaxialleitungen (L1, L2) mit dem symmetrischen Eingang des Symmetriergliedes (Ü) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch das Symmetrierglied (Ü) unmittelbar auf der einen Dipolhälfte (1) angeordnet ist und nur die von dem auf der anderen Dipolhälfte (2) angeordneten Verstärkerelement (V2) zum Symmetrierglied (Ü) führende Leitung (L2) so ausgebildet ist, daß die Paralleldrahtleitung für gleichgerichtete Ströme bzw. die Koaxialleitung für Ströme auf dem Außenleiter jeweils einen hohen Widerstand besitzt.

2. Gegentaktverstärker nach Anspruch 1 für eine an einem Mast (S) angebrachte Vertikal-Dipolantenne, dadurch gekennzeichnet, daß der unsymmetrische Ausgang (A3, M3) des Symmetriergliedes (Ü) über eine an sich bekannte Sperrschiene (L3) mit dem längs des Mastes (S) weggeführten Koaxial-Speisekabel (K) verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

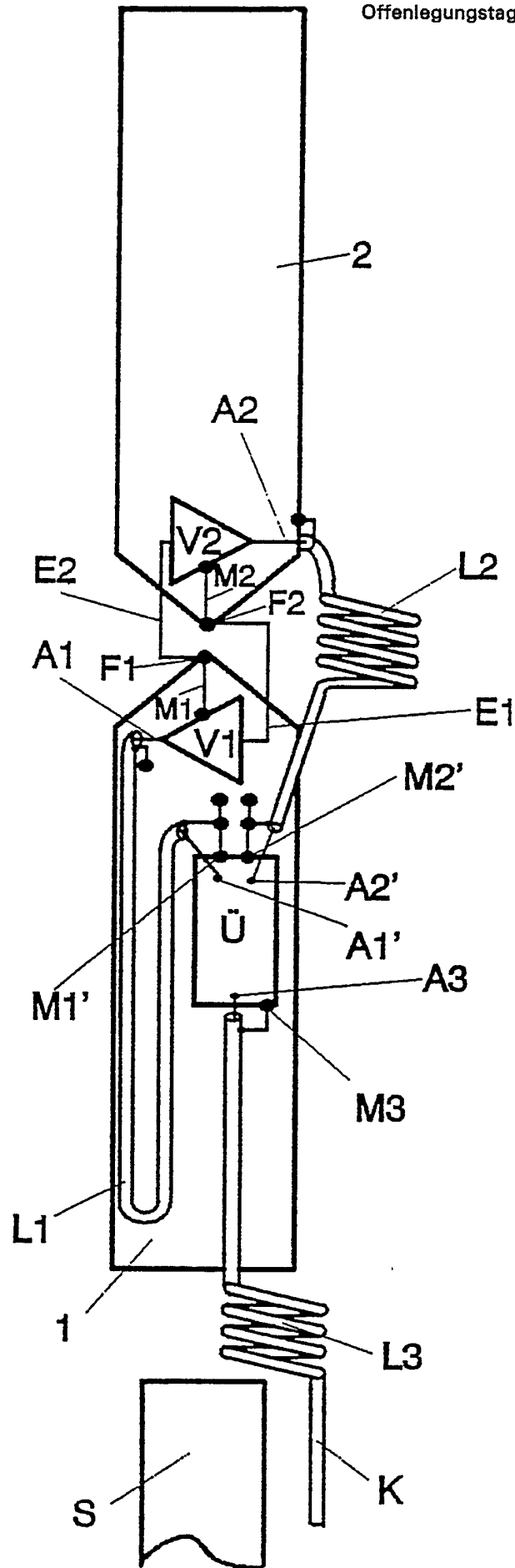


FIG.1

