

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1009/85

(51) Int.Cl.⁵ : **H04M 7/00**
H04Q 3/62

(22) Anmeldetag: 3. 4.1985

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1990

(45) Ausgabetag: 12. 8.1991

(56) Entgegenhaltungen:

EP-050099272

(73) Patentinhaber:

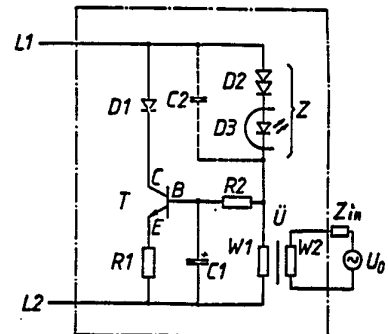
ALCATEL AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT
A-1210 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

BUTTER HARALD DIPL.ING.
SIERNDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).
NAIWIRT ERICH ING.
WIEN (AT).

(54) ÜBERTRAGERSCHALTUNG FÜR FERNSPRECHNETZE

(57) Eine Übertragerschaltung für Fernsprechnetze zum Ankoppeln von Nebenstellen an die speisende Vermittlungsstelle ist mit einem Übertrager versehen, der mit seiner Primärseite in die mit der Vermittlungsstelle verbundene Sprechleitung eingeschaltet und mit seiner Sekundärseite an die Nebenstelle angeschlossen ist. Auf der Seite der speisenden Vermittlungsstelle ist ein die Primärwicklung von hohen Strömen entlastender elektronischer Schaltkreis vorgesehen. Um eine Verkleinerung des Übertragers ohne Beeinträchtigung der Übertragungsqualität zu ermöglichen, besteht der elektronische Schaltkreis aus einem zwischen die beiden Leitungen (L1, L2) der speisenden Vermittlungsstelle eingeschalteten Transistor (T), der die Primärwicklung (W1) des Übertragers (Ü) und einen mit dieser in Serie geschalteten Zweipol (Z) mit Spannungsabfall, z.B. wenigstens eine Diode (D2, D3) oder einen Widerstand, überbrückt und dessen Basis (B) zwischen der Primärwicklung (W1) des Übertragers (Ü) und dem Zweipol (Z) leitend angeschlossen ist, wobei ihr der dort abgenommene Spannungsabfall als Steuerspannung zugeführt ist.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Übertragerschaltung für Fernsprechnetze zum Ankoppeln von Nebenstellenanlagen an die speisende Vermittlungsstelle, mit einem Übertrager, der mit seiner Primärseite in die mit der Vermittlungsstelle verbundene Sprechleitung eingeschaltet und mit seiner Sekundärseite an die Nebenstellenanlage angeschlossen ist, wobei auf der Seite der speisenden Vermittlungsstelle ein die

5

Primärwicklung von hohen Strömen entlastender elektronischer Schaltkreis vorgesehen ist, der einen zwischen die beiden Leitungen der speisenden Vermittlungsstelle, gegebenenfalls zusammen mit einem Vorwiderstand eingeschalteten Transistor enthält, der über ein aus Widerstand und Kondensator bestehendes Integrierglied angesteuert ist.

In Fernsprechnetzen werden zur Sprachsignalübertragung zwischen einer übergeordneten speisenden

10

Vermittlungsstelle und den untergeordneten Nebenstellenanlagen Transformatoren verwendet, die sowohl vom Sprachsignal als auch von dem in der speisenden Vermittlungsstelle, z. B. zur Übertragung vermittlungstechnischer Kennzeichen, vorhandenen Gleichstrom durchflossen werden. Diese Transformatoren sind aufgrund der an die Qualität der Signalübertragung zu stellenden Anforderungen verhältnismäßig groß, schwer und teuer. Durch Serienschaltung mit einem Kondensator ist es möglich, den Übertrager vom Gleichstrom der speisenden

15

Vermittlungsstelle und damit von der Vormagnetisierung durch diesen zu befreien. Dadurch kann der Übertrager zwar verkleinert werden, jedoch nur in einem relativ begrenzten Ausmaß, weil er weiterhin die gesamte Sendesignalenergie übertragen muß.

Bei der bekannten Schaltung mit Serienkondensator ist es zur Aufrechterhaltung des Gleichstromflusses in der Leitung der übergeordneten Vermittlungsstelle erforderlich, den Übertrager und den Kondensator durch einen Strompfad für den Gleichstrom zu überbrücken. Hierzu wird eine Spule verwendet, die eine verhältnismäßig große Induktivität aufweisen muß und einen zusätzlichen Schaltungsaufwand verursacht. Außerdem ist es bekannt, auf der Seite der speisenden Vermittlungsstelle einen elektronischen Schaltkreis vorzusehen, der eine Impedanz bildet und so den Gleichstromfluß ermöglicht. Dieser elektronische Schaltkreis arbeitet jedoch nicht bei geringem oder keinem Gleichstrom.

20

Aus der EP-OS 0 099 272 ist eine Übertragerschaltung bekannt, bei der eine Gyratorschaltung mit einem Integrierglied verwendet wird, um den Übertrager durch Abzweigung eines erheblichen Teils des Gleichstromes zu entlasten. Die Basis des Transistors der Gyratorschaltung wird über das Integrierglied ständig angesteuert, das über einen Schalter, z. B. über Optokoppler, geschaltet wird. Für diese Schalter ist eine zusätzliche Steuerelektronik vorgesehen. Die aufwendige Steuerschaltung ist ein erheblicher Nachteil dieser bekannten Übertragerschaltung.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfachere, weniger aufwendige Schaltung anzugeben, mit der eine erhebliche Verkleinerung eines Gleichstrom durchflossenen Übertragers durch Abzweigung des Großteils des Gleichstromes erreicht wird, wobei die Übertragerschaltung einen möglichst niedrigen Gleichstromwiderstand aufweist und auch ohne Gleichstrom arbeiten soll.

30

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß der Transistor die Primärwicklung des Übertragers und einen mit dieser in Serie geschalteten Zweipol mit Spannungsabfall, z. B. wenigstens eine Diode oder einen Widerstand, überbrückt und der Widerstand des Integriergliedes zwischen die von der Primärwicklung des Übertragers zum Zweipol führende Verbindungsleitung und die Basis des Transistors, der Kondensator des Integriergliedes zwischen die Basis des Transistors und die mit dessen Emitter verbundene Sprechleitung geschaltet ist, wobei der Basis des Transistors die zwischen dem Widerstand und dem Kondensator des Integriergliedes abgenommene Spannung als Steuerspannung zugeführt ist. Die erfindungsgemäße Übertragerschaltung ist wesentlich einfacher als die bekannte Ausführung mit einer aktiven Gyratorschaltung. Diese wird in Abhängigkeit von dem durch die Primärwicklung des Übertragers und den Zweipol fließenden Schleifenstrom gesteuert, der einen seiner Größe proportionalen Spannungsabfall an der Primärwicklung des Übertragers verursacht. Der Transistor des elektronischen Schaltkreises wird dadurch bei höherem Schleifenstrom mehr durchgeschaltet und übernimmt dadurch einen größeren Anteil des Schleifenstromes. Der Übertrager wird dadurch vom Gleichstrom entlastet, so daß er wesentlich verkleinert werden kann, ohne die Qualität der Signalübertragung zu beeinträchtigen.

35

40

45

In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Übertragerschaltung kann der Zweipol einen Optokoppler als Schleifendetektor enthalten. Dieser kann einen Teil des zur Sicherstellung der Steuerspannung erforderlichen Zweipols sein. Wenn der Schleifenstrom über den Optokoppler oder eine einen Teil desselben bildende Leuchtdiode fließt, dann spricht der Optokoppler an und das so entstehende Signal kann weiter ausgewertet werden.

50

Wenn der Schleifengleichstrom im Vergleich mit den ihm überlagerten Wechsellsignalströmen so groß ist, daß keine Umpolung möglich ist, dann hat der vorzugsweise aus Dioden gebildete Zweipol einen nur geringen Widerstand, der vernachlässigt werden kann. Wenn dagegen ein geringer oder gar kein Gleichstrom durch die Übertragerschaltung fließt, dann ist es erfindungsgemäß vorteilhaft, den mit der Primärwicklung des Übertragers in Serie geschalteten Zweipol durch einen Kondensator zu überbrücken. Dieser schließt den Zweipol signalmäßig kurz und verhindert damit Verzerrungen oder eine Unterbrechung des Signalweges.

55

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels an Hand der Zeichnung zu entnehmen, in der die erfindungsgemäße Übertragerschaltung dargestellt ist.

60

Die gezeigte Übertragerschaltung wird zum Ankoppeln der Amtsleitung einer Nebenstellenanlage an die

speisende Vermittlungsstelle eines Fernsprechnetzes verwendet. Sie wird über die beiden Leitungen (L1 und L2) mit den Sprechadern der Vermittlungsstelle verbunden. Zwischen die beiden Leitungen (L1 und L2) ist in der Übertragerschaltung die Primärwicklung (W1) des Übertragers (Ü) und mit dieser in Serie ein Zweipol (Z) geschaltet, die zusammen einen Strompfad für den Schleifenstrom bilden. Ein weiterer Strompfad führt über einen Transistor (T), dessen Kollektor (C) über eine Gleichrichterdiode (D1) mit der Leitung (L1) und dessen

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60

Emittter (E) über einen Vorwiderstand (R1) mit der Leitung (L2) verbunden ist.

Die Basis (B) des Transistors (T) wird über ein Integrierglied angesteuert, das aus einem Vorwiderstand (R2) und einem Siebkondensator (C1) besteht. Der Vorwiderstand (R2) ist hochohmig und an die Verbindungsstelle zwischen der Primärwicklung (W1) des Übertragers (Ü) und dem Zweipol (Z) angeschlossen. Der Siebkondensator (C1) ist zwischen die Basis (B) des Transistors (T) und die Leitung (L2) geschaltet. Schließlich ist in die dargestellte Schaltung noch ein Kondensator (C2) gestrichelt eingezeichnet, der wahlweise vorgesehen sein kann und den Zweipol (Z) überbrückt. Dieser besteht im Ausführungsbeispiel aus einer Doppeldiode (D2) und einem Optokoppler (D3). Er kann aber auch aus ohmschen Widerständen bestehen, da es im Rahmen der Erfindung prinzipiell auf die Erzeugung eines Spannungsabfalls ankommt. An die Sekundärwicklung (W2) des Übertragers (Ü) ist eine Nebenstellenanlage angeschlossen, die im Ausführungsbeispiel als Wechselspannungssignal (U₀) mit der Ausgangsimpedanz (Z_{in}) angedeutet ist.

Von der Vermittlungsstelle fließt durch die Leitungen (L1 und L2) ein Gleichstrom, der einerseits am Zweipol (Z) und andererseits an der Primärwicklung (W1) des Übertragers (Ü) einen Spannungsabfall erzeugt. Dieser Spannungsabfall wird über den Vorwiderstand (R2) abgegriffen, mit dem Kondensator (C1) gesiebt und der Basis (B) des Transistors (T) als Steuerspannung zugeführt. Ein zweiter Strompfad führt über den Transistor (T). Die diesem vorgeschaltete Gleichrichterdiode (D1) verhindert die Umpolung des Transistors (T), falls der durch die Leitungen (L1 und L2) fließende Strom negativ wird. Um die Signalaussteuerbarkeit des Transistors (T) sicherzustellen, muß der Spannungsabfall am Zweipol (Z) größer sein als der Spannungsabfall an der Gleichrichterdiode (D1). Dies wird durch die Doppeldiode (D2) sichergestellt. Der mit der Doppeldiode (D2) in Serie geschaltete Optokoppler (D3) bewirkt einen weiteren Spannungsabfall, hat aber im wesentlichen die Aufgabe eines Schleifendetektors.

Wenn die an der Basis (B) des Transistors (T) liegende Steuergleichspannung eine bestimmte Größe erreicht, öffnet der Transistor, so daß ein Teil des Schleifengleichstromes über den Transistor (T) und den Vorwiderstand (R1) zur Leitung (L2) abfließen kann. Durch die Größe des Vorwiderstandes (R1) wird die Ansprechgrenze des Transistors bestimmt. Es kann damit der Übernahmepunkt eingestellt werden, ab welchem der Transistor (T) einen Teil des Schleifengleichstromes übernimmt. Die Größe des durch den Transistor (T) fließenden Schleifenstromes wird durch die Steuerspannung bestimmt. Bei höherem Schleifenstrom wird an der Primärwicklung (W1) des Übertragers (Ü) ein höherer Spannungsabfall verursacht, wodurch die Steuerspannung an der Basis (B) des Transistors (T) ansteigt, der Transistor (T) mehr durchgeschaltet wird und damit ein größerer Anteil des Schleifenstromes vom Transistor (T) übernommen wird. Der Übertrager (Ü) wird dadurch weitgehend vom Gleichstrom entlastet und kann deshalb entsprechend klein ausgeführt sein. Da der Vorwiderstand (R2) hochohmig ist, kann der Basisstrom vernachlässigt werden.

Außer der beschriebenen Signalübertragung von der speisenden Vermittlungsstelle zu einer Nebenstellenanlage dient die dargestellte und beschriebene Übertragerschaltung auch zum Übertragen von Sprechsignalen von der Nebenstellenanlage zur Vermittlungsstelle. Das zu übertragende Sprechsignal, das in der Zeichnung als Wechselspannungsquelle (U₀) mit der Impedanz (Z_{in}) dargestellt ist, wird in die Sekundärwicklung (W2) des Übertragers (Ü) eingespeist. Von dieser wird das Signal in die Primärwicklung (W1) und damit auf die mit der Vermittlungsstelle unmittelbar verbundenen Leitungen (L1 und L2) übertragen. Da der Vorwiderstand (R2) hochohmig ist, kann der über diesen fließende Signalstrom vernachlässigt werden. Signalanteile, die über (R2) an die Basis (B) des Transistors (T) gelangen, werden durch den Siebkondensator (C1) kurzgeschlossen. Der Transistor (T) wirkt für das Signal daher wie eine Unterbrechung und belastet dieses nicht. An den Leitungen (L1 und L2) erscheint die Übertragerschaltung als Spannungsquelle für das zu übertragende Sprechsignal.

Der Kondensator (C2) ist erforderlich, wenn durch die Übertragerschaltung nur ein geringer oder gar kein Gleichstrom fließt, oder wenn der Zweipol (Z) aus ohmschen Widerständen gebildet ist. Der Kondensator (C2) schließt dabei den Zweipol (Z) signalmäßig kurz und verhindert damit Verzerrungen bzw. eine Unterbrechung des Signalweges.

5

PATENTANSPRÜCHE

- 10 1. Übertragerschaltung für Fernsprechnetze zum Ankoppeln von Nebenstellenanlagen an die speisende
 Vermittlungsstelle, mit einem Übertrager, der mit seiner Primärseite in die mit der Vermittlungsstelle
 verbundene Sprechleitung eingeschaltet und mit seiner Sekundärseite an die Nebenstellenanlage angeschlossen
 ist, wobei auf der Seite der speisenden Vermittlungsstelle ein die Primärwicklung von hohen Strömen
 15 entlastender elektronischer Schaltkreis vorgesehen ist, der einen zwischen die beiden Leitungen der speisenden
 Vermittlungsstelle, gegebenenfalls zusammen mit einem Vorwiderstand eingeschalteten Transistor enthält, der
 über ein aus Widerstand und Kondensator bestehendes Integrierglied angesteuert ist, **dadurch gekennzeichnet**,
 daß der Transistor (T) die Primärwicklung (W1) des Übertragers (Ü) und einen mit dieser in Serie geschalteten
 Zweipol (Z) mit Spannungsabfall, z. B. wenigstens eine Diode (D2, D3) oder einen Widerstand, überbrückt
 20 und der Widerstand (R2) des Integriergliedes zwischen die von der Primärwicklung (W1) des Übertragers (Ü)
 zum Zweipol (Z) führende Verbindungsleitung und die Basis (B) des Transistors (T), der Kondensator (C1) des
 Integriergliedes zwischen die Basis (B) des Transistors (T) und die mit dessen Emitter (E) verbundene
 Sprechleitung (L2) geschaltet ist, wobei der Basis (B) des Transistors (T) die zwischen dem Widerstand (R2)
 und dem Kondensator (C1) des Integriergliedes abgenommene Spannung als Steuerspannung zugeführt ist.
- 25 2. Schaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zweipol (Z) einen Optokoppler (D3) als
 Schleifendetektor enthält.
3. Schaltung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit der Primärwicklung (W1) des
 Übertragers (Ü) in Serie geschaltete Zweipol (Z) durch einen Kondensator (C2) überbrückt ist.
- 30

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

