

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 498 036 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91117190.8**

(51) Int. Cl.⁵: **H01F 19/04**

(22) Anmeldetag: **09.10.91**

(30) Priorität: **02.02.91 DE 4103184**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.92 Patentblatt 92/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR NL

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

(72) Erfinder: **Wandel, Peter**
Alboinstrasse 93
W-1000 Berlin 42(DE)

(74) Vertreter: **Schmidt, Hans-Ekhardt, Dipl.-Ing.**
Robert Bosch GmbH Geschäftsbereich
Mobile Kommunikation Patent- und
Lizenzabteilung Forckenbeckstrasse 9-13
W-1000 Berlin 33(DE)

(54) **Hochfrequenz-Breitbandübertrager.**

(57) 2.1 Bekannte Hochfrequenz-Breitbandübertrager mit zwei auf einem Ferritkern angeordneten Wicklungen können Hochfrequenzsignale nur bis zu einer Frequenz von etwa 600 MHz übertragen.

2.2 Damit auch Hochfrequenzsignale bis zu einer Frequenz von etwa 860 MHz übertragen werden können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die erste Wicklung (W1) mit der zweiten Wicklung (W2) verdreht auf dem Ferritkern (K) gewickelt ist. Dadurch läßt sich ein Hochfrequenz-Breitbandübertrager realisieren, der für eine Übertragung von Hochfrequenzsignalen eines Frequenzbandes von zum Beispiel 47 bis 860 MHz geeignet ist.

3. Die Zeichnung zeigt einen Hochfrequenz-Breitbandübertrager im Schnitt.

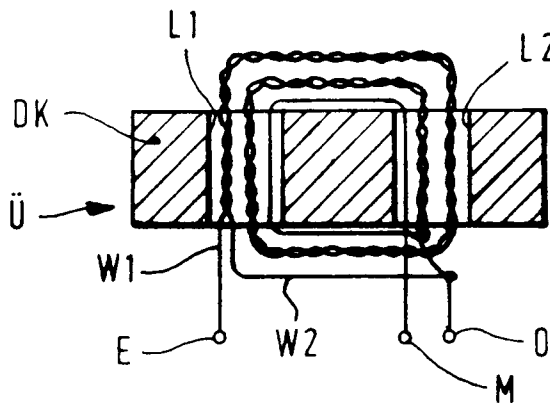


Fig. 2

EP 0 498 036 A2

Die Erfindung geht von einem Hochfrequenz-Breitbandübertrager nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aus.

Es ist ein derartiger Hochfrequenz-Breitbandübertrager bekannt, der Zwei Einzelübertrager aufweist und der nur für eine Hochfrequenzübertragung bis zu etwa 600 MHz geeignet ist.

Es ist weiterhin bekannt, zum Übertragen von hohen Frequenzen bis zu 860 MHz anstelle eines Übertragers einen Vorwiderstand zu verwenden. Die damit verbundene Dämpfung von 4 dB muß dann durch eine um 4 dB höhere Hochfrequenzleistung ausgeglichen werden. Mit der höheren Leistung sind jedoch Probleme bezüglich der Signalqualität verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hochfrequenz-Breitbandübertrager nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß er bei möglichst einfachem, kompakten Aufbau auch für die Signalübertragung von Frequenzen über 600 MHz geeignet ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Hochfrequenz-Breitbandübertrager gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs aufgeführten Merkmale gelöst. Ein Hochfrequenz-Breitbandübertrager mit diesen Merkmalen überträgt Signale innerhalb eines Frequenzbereiches von zum Beispiel 47 bis 860 MHz. Ursache hierfür ist das Verdrillen der Drähte der beiden Wicklungen, durch die die sonst auftretende Serienstreuinduktivität, die stark bandbreitenbegrenzend wirkt, kompensiert wird. Die hohe Breitbandigkeit bleibt auch erhalten, wenn die Windungsverhältnisse von erster und zweiter Wicklung nicht gleich, sondern verschieden sind.

Ein weiterer Vorteil wird erreicht, wenn dem Eingang oder dem Ausgang des Hochfrequenz-Breitbandübertragers ein Kondensator parallelgeschaltet ist. Damit lassen sich nämlich eventuell noch vorhandene parasitäre induktive Komponenten des Übertragers kompensieren, so daß sich dessen Breitbandigkeit erhöht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung an Hand mehrerer Figuren dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

Es zeigen

- Fig. 1 ein Prinzipschaltbild eines Hochfrequenz-Breitbandübertragers,
 Fig. 2 einen Hochfrequenz-Breitbandübertrager mit verdrehten Wicklungen und Doppellochferritkern im Schnitt und
 Fig. 3 ein Schaltbild eines Hochfrequenz-Breitbandübertragers für die Anpassung einer Hochfrequenzleitung an eine Laser-Diode.

In Fig. 1 bezeichnet E den Eingang und O den Ausgang eines Hochfrequenz-Breitbandübertragers Ü mit zwei Wicklungen W1, W2, die auf einem

Ferritkern K angeordnet sind.

Nach Fig. 2 ist der Ferritkern ein Doppellochkern DK mit zwei Löchern L1 und L2. Durch die Löcher hindurch sind die miteinander verdrehten Wicklungen W1 und W2 gewickelt. In dem angenommenen Beispiel hat die erste Wicklung W1 zwei Windungen und die zweite Wicklung W2 drei Windungen. Die Wicklungen W1, W2 bestehen vorzugsweise aus Kupferlackdraht.

Nach dem Schaltbild in Fig. 3 ist mit einem Eingang E eines Hochfrequenz-Breitbandübertragers ÜL eine Hochfrequenzleitung L angeschlossen, die zum Beispiel eine Impedanz $Z = 75 \Omega$ aufweist. Einem Übertrager Ü, der den gleichen prinzipiellen Aufbau wie der Übertrager nach Fig. 2 aufweist, ist primärseitig ein erster Kondensator C1 und sekundärseitig ein zweiter Kondensator C2 parallelgeschaltet. An den Ausgang O ist eine Laserdiode LD angeschlossen, die zum Beispiel eine Impedanz $Z = 25 \Omega$ aufweist. Die Kondensatoren C1, C2 bewirken eine Kompensation von parasitären Induktivitäten des Übertragers Ü. Die Wicklungen W1 und W2 haben in diesem Fall ein Windungsverhältnis von 1 : 3.

Patentansprüche

1. Hochfrequenz-Breitbandübertrager mit zwei auf einem Ferritkern angeordneten Wicklungen, von denen eine erste Wicklung zwischen einem Eingang und einem Ausgang des Übertragers und eine zweite Wicklung zwischen dem Ausgang und dem Massepotential liegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Wicklung (W1) mit der zweiten Wicklung (W2) verdreht auf den Ferritkern (K) gewickelt ist.
2. Hochfrequenz-Breitbandübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ferritkern (K) ein Doppellochkern (DK) ist.
3. Hochfrequenz-Breitbandübertrager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Eingang (E) oder dem Ausgang (O) des Hochfrequenz-Breitbandübertragers (Ü) ein Kondensator (C1, C2) parallelgeschaltet ist.
4. Hochfrequenz-Breitbandübertrager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Eingang (E) und dem Ausgang (O) des Hochfrequenz-Breitbandübertragers (Ü) je ein Kondensator (C1, C2) parallelgeschaltet ist.
5. Hochfrequenz-Breitbandübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklungen (W1, W2) aus Kupferlackdraht bestehen.

6. Hochfrequenz-Breitbandübertrager nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hochfrequenz-Breitbandübertrager (ÜL) zur Anpassung der Impedanz (Z1) einer mit dem Eingang (E) des Übertragers verbundenen Hochfrequenzleitung (L1) und einer anderen Impedanz (Z2) einer mit dem Ausgang (O) des Übertragers verbundenen Laserdiode (LD) vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

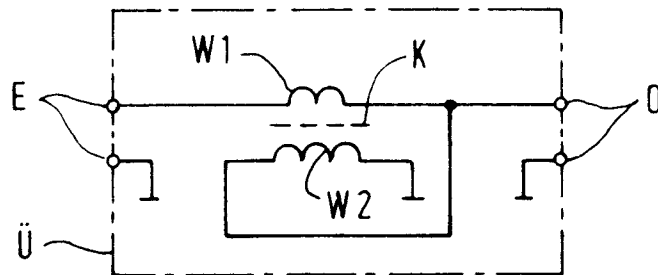


Fig. 1

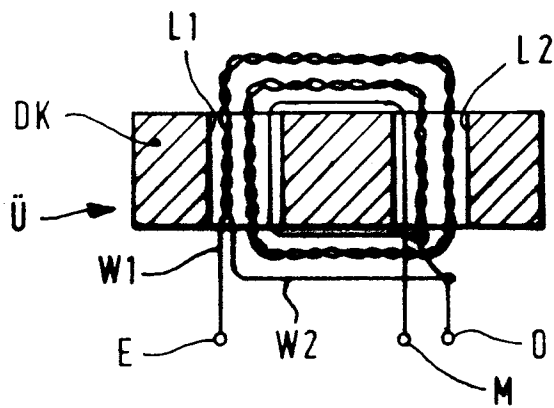


Fig. 2

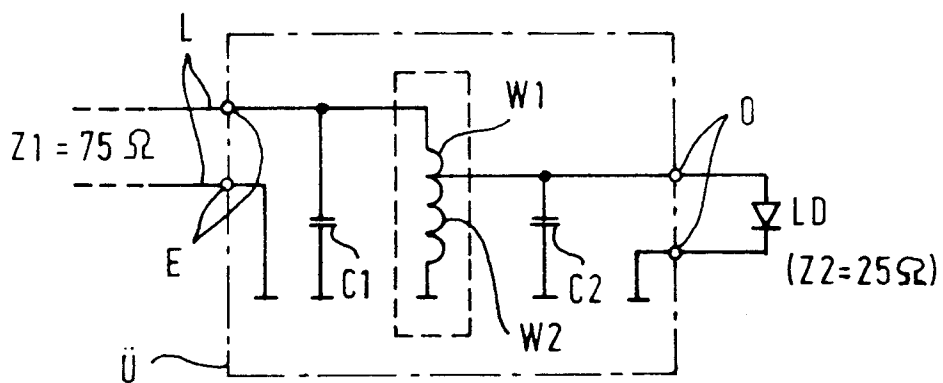


Fig. 3