

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89105561.8

51 Int. Cl.⁴: H01F 27/28

22 Anmeldetag: 29.03.89

30 Priorität: 11.04.88 DE 3811981

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.89 Patentblatt 89/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

71 Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: Oppelt, Ralph, Dr.
Lindenweg 1
D-8525 Weiher(DE)

54 **Leitungstransformator.**

57 Der Leitungstransformator ist gemäß der Erfindung in Streifenleitungstechnik ausgeführt und enthält auf den gegenüberliegenden Flachseiten eines als Dielektrikum vorgesehenen Substrats (2) zwei deckungsgleiche Leiterbahnstrukturen (4, 5). Dieser Leitungstransformator ist einfach herstellbar und ermöglicht eine gute Reproduktion der Parameter, beispielsweise der Teilinduktivitäten und der Gesamtinduktivität.

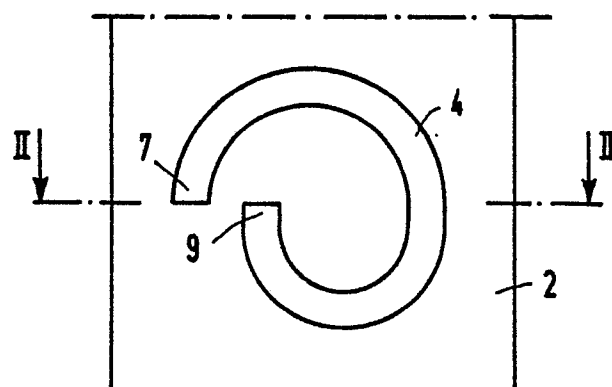


FIG 1

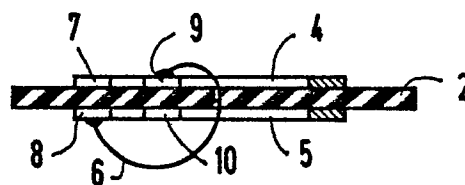


FIG 2

Leitungstransformator

Die Erfindung bezieht sich auf einen Leitungstransformator, der in der Hochfrequenztechnik beispielsweise zur Anpassung von Impedanzen verwendet werden kann.

Für den Bereich niederfrequenter Wechselströme geeignete Transformatoren enthalten im allgemeinen einen Kern aus magnetischem Material sowie eine Primär- und Sekundärwicklung mit jeweils wenigstens einigen Windungen. Der dadurch gebildete Vierpol soll Strom und Spannung in gewünschter Weise ändern, d.h. eine Impedanztransformation vornehmen. Solche Übertrager sind zur Impedanztransformation geeignet, solange die Länge des eine Wicklung bildenden Leiters klein ist gegen die Wellenlänge. Funkantennen sollen bekanntlich auch für sehr große Frequenzen elektromagnetische Energie, d.h. beliebige Signale, unverzerrt übertragen. Bei Breitbandübertragern werden deshalb beide Wicklungen so eng gekoppelt, daß sie Leitungen mit definiertem Wellenwiderstand und vernachlässigbarem Strahlungsverlust bilden. Mit Leitungsübertragern kann praktisch jedes rationale Übersetzungsverhältnis realisiert werden (NZT 1966, Heft 9, Seiten 527 bis 538).

Es ist ferner bekannt, daß Induktivitäten auch in Flachbauweise als sogenannte gedruckte Spulen ausgeführt sein können. Sie bestehen dann aus einem Leiter, beispielsweise in der Form einer Spirale, der auf der Oberfläche eines flachen Körpers aus elektrisch isolierendem Material angeordnet ist. Die gegenüberliegende Flachseite des Isolierstoffkörpers kann mit einer großflächigen Metallisierung versehen sein (1987 IEEE MTT-S Int. Microwave Symp. Dig., Vol. 1, Seiten 123 bis 126).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Leitungsübertrager zu vereinfachen und zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. In dieser Ausführungsform in Streifenleitungstechnik ist der Leitungstransformator einfach herstellbar. Ferner ist eine gute Reproduktion der Parameter, beispielsweise der Teilinduktivitäten und der Gesamtinduktivität, möglich. Auch der Kopplungsgrad zwischen den Teilinduktivitäten ist genau reproduzierbar, was besonders bei der Realisierung von Allpaßfiltern wichtig ist.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnung Bezug genommen, in der ein Ausführungsbeispiel eines Leitungstransformators gemäß der Erfindung schematisch veranschaulicht ist.

Figur 1 zeigt eine Draufsicht eines Leitungstransformators und

in Figur 2 ist diese Ausführungsform in einem Schnitt dargestellt.

In Figur 3 ist ein Ersatzschaltbild einer besonderen Ausführungsform des Leitungstransformators veranschaulicht.

In der Ausführungsform eines Leitungstransformators in Streifenleitungstechnik gemäß Figur 1 ist ein Substrat 2 auf seinen beiden Flachseiten mit deckungsgleichen, beispielsweise spiralförmig ausgebildeten, Leiterbahnstrukturen versehen, von denen in der Figur nur die obere sichtbar und mit 4 bezeichnet ist. Diese Leiterbahnstruktur 4 bildet zwischen ihrem Leiterbahnanfang 7 und ihrem Leiterbahnende 9 mindestens eine, vorzugsweise mehrere Windungen.

Im Schnitt gemäß Figur 2 sind sowohl die obere Leiterbahnstruktur als auch die untere Leiterbahnstruktur 5 erkennbar. An der unteren Leiterbahnstruktur 5 ist der Leiterbahnanfang mit 8 und das Leiterbahnende mit 10 bezeichnet. Der Leiterbahnanfang 8 an der unteren Flachseite des Substrats 2 und das Leiterbahnende 9 an der oberen Flachseite des Substrats 2 sind durch eine Leitungsbrücke 6 miteinander verbunden.

Mit dieser Leitungsbrücke 6 zwischen dem Leiterbahnende 9 der oberen Leiterbahnstruktur 4 und dem Leiterbahnanfang 8 der unteren Leiterbahnstruktur 5 erhält man gemäß dem Ersatzschaltbild der Figur 3 einen Leitungstransformator mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:-1. Durch die elektrische Verbindung zwischen dem Leiterbahnanfang 8 auf der Primärseite und dem Leiterbahnende 9 auf der Sekundärseite erhält man eine gemeinsame Mittenanzapfung, die beispielsweise an Masse liegen kann. Liegt an der Primärseite P eine Spannung U_1 in der durch einen Pfeil in Figur 3 definierten Phasenlage, so zeigt die Spitze des Spannungspfeils zur Mittenanzapfung. Mit der Brücke 6 erhält man auf der Sekundärseite S eine Spannung U_2 gleicher Größe, deren Richtung ebenfalls durch einen Pfeil angedeutet ist. Von diesem Spannungspfeil liegt der Anfang an der Mittenanzapfung. Die Spannung U_2 auf der Sekundärseite ist somit der Spannung U_1 auf der Primärseite entgegengerichtet.

Ansprüche

1. Leitungstransformator, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) Auf den gegenüberliegenden Flachseiten eines als Dielektrikum vorgesehenen Substrats (2) sind zwei deckungsgleiche Leiterbahnstrukturen (4, 5) angeordnet,

b) diese Leiterbahnstrukturen (4, 5) bilden
gemeinsam einen Wellenleiter mit definiertem Wellenwiderstand,

c) die Primärseite besteht aus Leiterbahnanfängen (7, 8) und die Sekundärseite besteht aus Leiterbahnenenden (9, 10),

d) die Leiterbahnanfänge (7, 8) und die Leiterbahnenenden (9, 10) liegen jeweils an den Flachseiten des Substrats (2) einander gegenüber (Figuren 1 und 2).

2. Leitungstransformator nach Anspruch 1 mit einem Übersetzungsverhältnis 1:-1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leiterbahnanfang (8) der einen Leiterbahnstruktur (5) durch eine Leitungsbrücke (6) mit dem Leiterbahnenende (9) der anderen Leiterbahnstruktur verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

88 P 3140

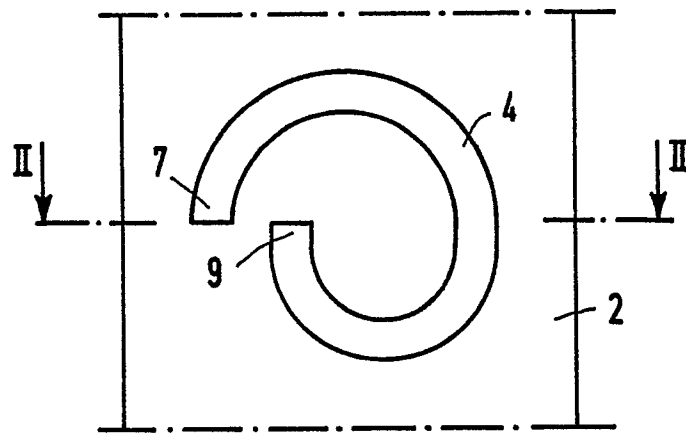


FIG 1

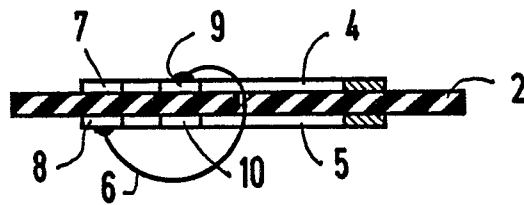


FIG 2

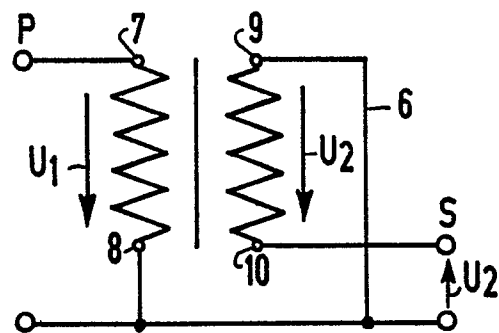


FIG 3



EP 89 10 5561

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	WO-A-8707074 (RAWLS) * Seite 4, Zeile 21 - Zeile 33; Figuren 1, 2. * ---	1.	H01F27/28
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE vol. 8, no. 5, Oktober 1965, NEW-YORK U.S. Seite 723 D.J. CRAWFORD.: ""Etched transformer."" * Zeile 1 - Zeile 7; Figur . * ---	1.	
A	GB-A-1233894 (THE PLESSEY CIE) * Seite 1, Zeile 34 - Zeile 72; Figuren 1-4. * ---	1.	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 129 (E-403)(2186) 14 Mai 1986, & JP-A-60 258911 (FUJI XEROX K.K.) 20 Dezember 1985, * siehe das ganze Dokument * -----	2.	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17 JULI 1989	Prüfer BIJN E.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			