

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 361 625 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.7: H01Q 1/52

(21) Anmeldenummer: 03009089.8

(22) Anmeldetag: 19.04.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• Wendel, Wolfgang
73257 Köngen (DE)
• Schramm, Peter-Sebastian
32312 Lübbecke (DE)
• Schmid, Sandhya
72793 Pfullingen (DE)

(30) Priorität: 10.05.2002 DE 10220669

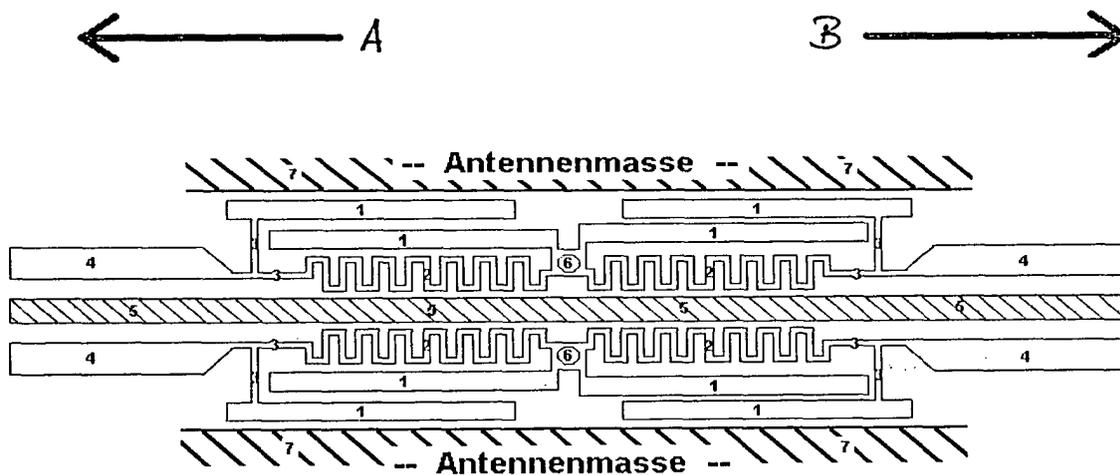
(71) Anmelder: Hirschmann Electronics GmbH & Co.
KG
72654 Neckartenzlingen (DE)

(74) Vertreter: Thul, Hermann, Dipl.-Phys.
Zentrale Patentabteilung,
Rheinmetall AG,
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(54) Mantelwellensperre

(57) Die Erfindung betrifft eine als Mantelwellensperre ausgebildete Vorrichtung, mit einen Parallelkreis bildenden elektronischen Bauteilen, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, daß die Mantelwellensperre als

gedruckte Schaltung mit den elektronischen Bauteilen auf einer Leiterplatte ausgebildet ist, bei denen die elektronischen Bauteile durch die entsprechende Formgebung der Leiterbahnen realisiert ist.



FIGUR

EP 1 361 625 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, die als Mantelwellensperre ausgebildet ist, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] In der Hochfrequenztechnik entstehen Mantelwellen beispielsweise durch Fehlanpassungen der Empfangsantenne oder auch durch mechanische Asymmetrien, wodurch der Signalempfang verschlechtert wird.

[0003] Um der Entstehung von Mantelwellen vorzubeugen, ist es bekannt, einen Parallelkreis aus diskreten Bauelementen wie Kondensatoren und Spulen aufzubauen. Dadurch werden Hochfrequenzleistungen auf dem Außenleiter einer Antennenleitung oder sonstigen Hochfrequenzleitungen unterdrückt, so daß es nicht zu Beeinträchtigungen des Signalempfanges kommt. Solche aus diskreten Bauelementen aufgebaute Vorrichtungen als Mantelwellensperren haben jedoch den Nachteil, daß sie hinsichtlich der Herstellung aufwendig und damit kostenintensiv sind. Zum anderen benötigen sie entsprechenden Bauraum, der je nach Design z.B. der Antenne nicht zur Verfügung steht.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine als Mantelwellensperre ausgebildete Vorrichtung bereitzustellen, die einfach herzustellen ist, die gleichzeitig kompakt aufgebaut ist und wirksam die Entstehung von Hochfrequenzleistungen auf dem Außenleiter einer Antennenleitung unterdrückt.

[0005] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Mantelwellensperre als gedruckte Schaltung mit den elektronischen Bauteilen auf einer Leiterplatte ausgebildet ist.

[0007] Durch die Verwendung einer Leiterplatte verringert sich der Bauraum der Vorrichtung derart, daß nur noch ein flaches Gebilde für die Mantelwellensperre erforderlich und möglich ist. Gleichzeitig besteht der Vorteil des einfachen Aufbaus darin, daß die elektronischen Bauteile, wie Kondensator oder Spule, durch einfaches Drucken oder Ätzen der elektrisch leitenden Beschichtung der Leiterplatte hergestellt werden können. Gleichzeitig können durch Drucken bzw. Ätzen auch die entsprechenden Masseflächen realisiert werden. Nach dem Herstellen der elektronischen Bauteile auf der Leiterplatte können Leitungen oder Steckverbindungen direkt mit auf der gedruckten Schaltung angeordnet werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, durch das Vorsehen von Lötunkten auf der Leiterplatte trotzdem noch diskrete Bauteile anzubringen, die nicht durch Drucken oder Ätzen hergestellt werden können. Hierbei handelt es sich, ohne daß dies eine Einschränkung darstellt, insbesondere um Ferrite, mit denen sich eine besonders breitwandige Mantelwellensperre realisieren läßt. Die elektronischen Bauteile wie Spulen und Kondensatoren sind als Parallelkreis auf der gedruckten Schaltung angeordnet, um Hochfrequenzen auf dem

Außenleiter der Antennenleitung zu unterdrücken.

[0008] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, aus denen sich entsprechende Vorteile ergeben, die zum Teil im Zusammenhang mit der Figurenbeschreibung erwähnt sind.

[0009] Die Figur zeigt als ein Ausführungsbeispiel, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, eine als Mantelwellensperre ausgebildete Vorrichtung. Diese auf einer gedruckten Schaltung angeordnete Vorrichtung besteht aus einer nicht leitenden Trägerschicht, beispielsweise bestehend aus Epoxidharz. Auf dieser Trägerschicht ist entweder durchgehend eine elektrisch leitende Fläche (z.B. auf Kupfer) aufgebracht, wobei die in der Figur gezeigte Struktur durch Wegätzen der Zwischenräume zwischen den einzelnen Leiterbahnen erzeugt wird. Alternativ dazu können die in der Figur gezeigten Leiterbahnen in ihrer entsprechenden Formgebung auch durch elektrisch leitendes Material auf der Trägerschicht aufgedruckt werden.

[0010] Als elektronisches Bauteil sind Kondensatoren vorhanden, die aus zwei zumindest teilweise parallel verlaufenden Leiterbahnen 1 bestehen. Die Länge bzw. die Breite der Leiterbahnen 1 richtet sich nach der zu bildenden Kapazität des Kondensators, die wiederum abhängig ist von dem Frequenzbereich, in dem die Vorrichtung betrieben werden soll. Zur Bildung eines Parallelkreises sind noch zumindest eine Spule, jedoch insbesondere auch mehrere Spulen erforderlich, die aus mäandernden, insbesondere rechteckförmig verlaufenden Leiterbahnen 2 gebildet sind. Diese Leiterbahnen 1 und 2 sind über Verbindungsleiterbahnen 3 mit zumindest einer weiteren Leiterbahn 4, die als Koplantar-Leitungsmasse ausgebildet ist, verbunden. Zumindest teilweise verläuft etwa parallel zu der Koplantar-Leitungsmasse ein Innenleiter, der als Leiterbahn 5 ebenfalls auf der gedruckten Schaltung aufgebracht ist. Die Enden der Leiterbahnen 4 (Koplantar-Leitungsmasse) und 5 (Innenleiter) werden mit einer Antennenleitung oder einer Steckverbindung versehen, die die als Mantelwellensperre ausgebildete und in der Figur gezeigte Vorrichtung einerseits mit einer Antenne und andererseits mit einem Gerät, insbesondere einem Endgerät (Receiver, Fernsehgerät), verbindet, das die von der Antenne gelieferten Signale verarbeitet. Weiterhin können an entsprechender Stelle Lötunkte 6 vorhanden sein, über die die gewünschten Leiterbahnen mit Drahtbrücken verbunden werden oder an denen weitere Bauteile, wie beispielsweise Ferrite oder Ferritkerne, eingesetzt und verlötet werden können. Zwecks Abschirmung kann um die bisher genannten Leiterbahnen herum eine mit der Bezugsziffer 7 bezeichnete Antennenmasse angeordnet werden. Vor allen Dingen ist die Mantelwellensperre platzsparend in der Antennenmasse integriert.

[0011] Die Mantelwellensperre besteht zunächst aus einer einfachen Stufe aus Kondensator und Spule, die den Parallelkreis bilden. In der Figur ist eine zweistufige Mantelwellensperre gezeigt, wobei aufgrund des zu der Leiterbahn 5 spiegelsymmetrischen Aufbaus der Man-

telwellensperre pro Stufe jeweils zwei Kondensatoren, deren Werte addiert werden, und zwei Spulen (Induktivitäten), deren Werte halbiert werden, vorhanden sind. Dies bedeutet allgemein, daß jede einzelne Stufe mit weiteren Stufen beliebig kaskadiert werden kann, um so eine Mehrstufigkeit zwecks Erzielung einer beliebig hohen Bandbreite zu erzielen.

[0012] Weiterhin kann die Vorrichtung Bestandteil der Antennen und in diese integriert sein. Das heißt, daß dann die Antennenstruktur und die Leiterbahnen, die die elektronischen Bauteile bilden, auf einer gemeinsamen Leiterplatte aufgebracht sind und miteinander verschaltet sind. Hierbei kann auch zwischen dem Fußpunkt der Antenne und der Mantelwellensperre ein Vorverstärker, der ebenfalls auf der Platine integriert sein kann, geschaltet sein. An die Mantelwellensperre schließt sich eine Steckverbindung oder Zuleitung zu dem Endgerät an, wobei als Steckverbindung eine Buchse auf der Leiterplatte als besondere Ausgestaltung vorhanden ist.

A: zur Antenne/Verstärker

B: zur Buchse

Patentansprüche

1. Vorrichtung, als Mantelwellensperre ausgebildet, die zwischen einer Antenne und einem das von der Antenne gelieferte Signal verarbeitenden Gerät, insbesondere einem Endgerät (Receiver, Fernsehgerät), geschaltet ist, wobei die Mantelwellensperre elektronische Bauteile wie zumindest einen Kondensator und zumindest eine Spule, die einen Parallelkreis bilden, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelwellensperre als gedruckte Schaltung mit den elektronischen Bauteilen auf einer Leiterplatte ausgebildet ist. 25
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektronischen Bauteile zumindest teilweise von auf der Leiterplatte angeordneten und entsprechend geformten Leiterbahnen (1, 2) gebildet sind. 30
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest der eine Kondensator aus zwei zumindest teilweise parallel verlaufenden Leiterbahnen (1) gebildet ist. 35
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die eine Spule aus einer mäandernden, insbesondere rechteckförmig verlaufenden Leiterbahn (2) gebildet ist. 40
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gedruckte Schaltung Lötunkte (6) aufweist. 45
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gedruckte Schaltung zumindest eine Leiterbahn (4) als Koplanar-Leitungsmasse aufweist.

- 5 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gedruckte Schaltung eine Leiterbahn (5) als Innenleiter aufweist.
- 10 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die auf der gedruckten Schaltung vorhandenen Leiterbahnen spiegelsymmetrisch zu der Leiterbahn (5) sind.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelwellensperre mehrstufig aufgebaut ist.
- 20 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung Bestandteil einer Antenne und in dieser integriert ist.

25

30

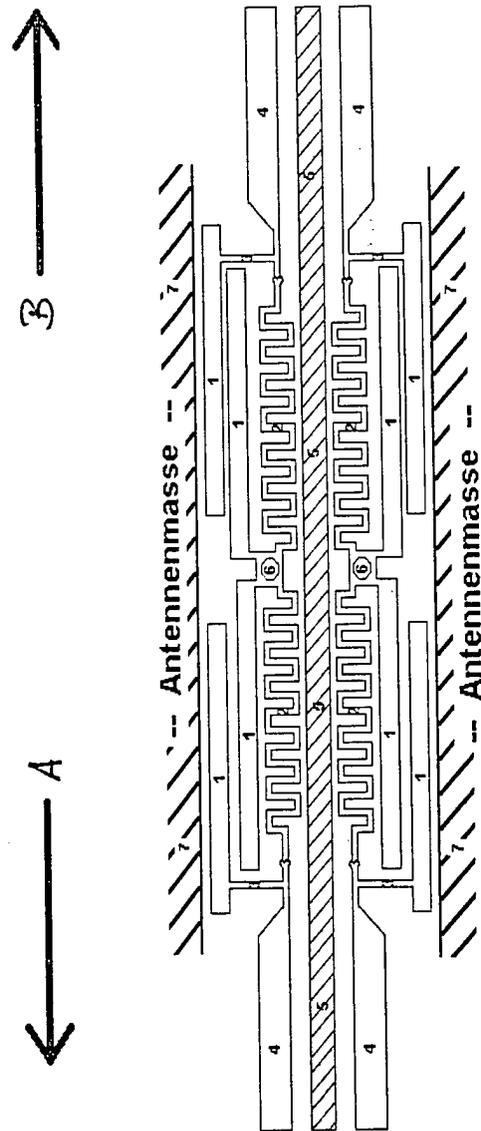
35

40

45

50

55



FIGUR