



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102017301 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 200980114756. 6

H01Q 9/16 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 07. 02

H01Q 9/30 (2006. 01)

H01Q 21/30 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102008053832. 9 2008. 10. 30 DE

102009015699. 2 2009. 03. 31 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 10. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2009/004788 2009. 07. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/049018 DE 2010. 05. 06

(73) 专利权人 罗德施瓦兹两合股份有限公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 贝尔特霍德·克洛什

迪特马尔·洛格纳

路德维希·涅尔森

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 康泉 宋志强

(51) Int. Cl.

H01Q 5/01 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 7289080 B1, 2007. 10. 30, 说明书第 4 栏第 32-50 行, 第 7 栏第 20-24 行, 图 1, 图 2.

US 7289080 B1, 2007. 10. 30, 说明书第 4 栏第 32-50 行, 第 7 栏第 20-24 行, 图 1, 图 2.

DE 3826777 A1, 1990. 02. 08, 摘要, 说明书第 3 栏第 57 行至第 5 栏第 52 行, 图 1.

EP 1569297 A1, 2005. 08. 31, 全文.

US 3680146 A, 1972. 07. 25, 全文.

CN 1191636 A, 1998. 08. 26, 全文.

审查员 王蝶

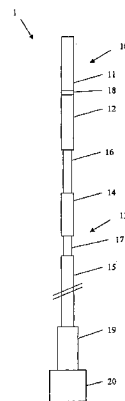
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

宽带天线

(57) 摘要

一种天线 (1), 包括单极天线 (13) 和偶极天线 (10)。偶极天线 (10) 具有与单极天线 (13) 的纵轴共有纵轴的第一天线振子 (12) 和第二天线振子 (11)。偶极天线 (10) 的第一天线振子 (12) 连接至该偶极天线 (10) 的第二天线振子 (11) 和单极天线 (13)。单极天线 (13) 支承偶极天线 (10)。天线 (1) 进一步包含插入单极天线 (13) 和偶极天线 (10) 之间的去耦元件 (16)。



1. 一种天线 (1), 包括单极天线 (13) 和偶极天线 (10),  
其中所述偶极天线 (10) 提供第一天线振子 (12) 和第二天线振子 (11), 所述第一天线振子 (12) 和所述第二天线振子 (11) 提供与所述单极天线 (13) 的纵轴共有的纵轴,  
其中, 所述天线 (1) 进一步包含布置在所述单极天线 (13) 与所述偶极天线 (10) 之间的去耦元件 (16),  
其中, 所述单极天线 (13) 至少部分地以管状形式被设计,  
其中, 所述天线 (1) 包含第一线 (31)、第二线 (47)、第三线 (49)、第四线 (66)、第五线 (72) 和第六线 (74),  
其中, 所述第二线 (47)、所述第三线 (49)、所述第四线 (66)、所述第五线 (72) 以及所述第六线 (74) 至少部分地被布置在所述单极天线 (13) 内,  
其中, 所述第一线 (31) 在第一连接点 (36) 处被连接至所述偶极天线 (10),  
其中, 地线 (37) 在第二连接点 (35) 处被连接至所述偶极天线 (10) 的所述第一天线振子 (12) 的内部, 并且  
其中, 所述地线 (37) 在第三连接点 (34) 处被连接至所述偶极天线 (10) 的所述第二天线振子 (11) 的内部。
2. 根据权利要求 1 所述的天线, 其特征在于,  
所述偶极天线 (10) 的所述第一天线振子 (12) 连接至所述偶极天线 (10) 的所述第二天线振子 (11) 和所述单极天线 (13), 并且所述单极天线 (13) 支承所述偶极天线 (10)。
3. 根据权利要求 1 所述的天线, 其特征在于,  
所述去耦元件 (16) 衰减护套波。
4. 根据权利要求 1 所述的天线, 其特征在于,  
所述去耦元件 (16) 包含多个铁氧体磁芯 (62、63、64、65), 并且,  
所述第四线 (66) 被引导通过所述铁氧体磁芯 (62、63、64、65) 的至少一部分。
5. 根据权利要求 1 所述的天线, 其特征在于,  
所述偶极天线 (10) 的所述第一天线振子 (12) 和所述第二天线振子 (11) 至少部分地以管状形式被设计, 并且所述第一线 (31) 与所述偶极天线 (10) 的所述第一连接点 (36) 被布置在所述第一天线振子 (12) 的外部。
6. 根据权利要求 1 所述的天线, 其特征在于,  
由所述第一天线振子 (12) 内部与所述地线 (37) 的所述第二连接点 (35) 和面向所述第二天线振子 (11) 的所述第一天线振子 (12) 的端部所限定的所述第一天线振子 (12) 内部的部分, 形成与所述偶极天线 (10) 的所述第一天线振子 (12) 并联连接的第一电感,  
由所述第二天线振子 (11) 内部与所述地线 (37) 的所述第三连接点 (34) 和面向所述第一天线振子 (12) 的所述第二天线振子 (11) 的端部所限定的所述第二天线振子 (11) 内部的部分, 形成与所述偶极天线 (10) 的所述第二天线振子 (11) 串联连接的第二电感,  
所述第一电感和所述第二电感形成互感器, 并且,  
所述互感器实现阻抗匹配。
7. 根据权利要求 1 所述的天线, 其特征在于,  
所述第一线 (31) 在朝向其与所述偶极天线 (10) 的连接点的方向上逐渐变细, 并且所述逐渐变细实现阻抗匹配。

8. 根据权利要求 1 所述的天线,其特征在于,  
所述单极天线 (13) 和所述偶极天线 (10) 经由双工器 (77) 连接至公共接触点 (100)。
9. 根据权利要求 1 所述的天线,其特征在于,  
所述单极天线 (13) 的至少一部分被形成为折叠元件 (19)。
10. 根据权利要求 1 所述的天线,其特征在于,  
所述单极天线 (13) 包括至少两个天线振子 (14、15) 和加载元件 (17),并且所述加载元件 (17) 实现阻抗匹配。
11. 根据权利要求 10 所述的天线,其特征在于,  
所述加载元件 (17) 包括至少一个铁氧体磁芯 (42、43、44),  
所述第三线 (49) 被引导通过所述铁氧体磁芯,并且,  
所述第三线 (49) 的外导体连接至所述单极天线 (13) 的所述至少两个天线振子 (14、15) 的面向所述加载元件 (17) 的端部。
12. 根据权利要求 1 所述的天线,其特征在于,  
所述单极天线 (13) 被布置在外壳 (76) 上,所述外壳 (76) 包含滤波器 (77),所述滤波器 (77) 将高频范围的信号分配给所述偶极天线 (10),并将低频范围的信号分配给所述单极天线 (13),并且所述滤波器 (77) 连接至所述第六线 (74) 和所述单极天线 (13)。
13. 根据权利要求 1 所述的天线,其特征在于,  
所述第一线 (31) 至少部分地被形成为在基板上的带状线,并且所述基板至少部分地被布置在所述天线 (1) 的内部。

## 宽带天线

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有单极天线和偶极天线的宽带天线。

### 背景技术

[0002] 而且, DE 102 35 222A1 公开了具有用于不同频率范围的单极天线和偶极天线的宽带天线。然而, 该宽带天线提供未达最佳标准的方向性和未达最佳标准的频率响应。此外, 该天线的光学横截面包罗非常大的面积, 这将该天线排除在很多应用之外。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种宽带天线, 该宽带天线以紧凑的尺寸, 特别是小的宽度, 提供宽带频率范围。

[0004] 此目的由根据本发明的具有权利要求 1 特征的天线实现。有利的进一步扩展构成回引该权利要求的从属权利要求的主题。

[0005] 根据本发明的天线包括单极天线和偶极天线。所述偶极天线提供第一天线振子和第二天线振子, 所述第一天线振子和所述第二天线振子提供与所述单极天线的纵轴共有的纵轴。所述天线进一步包含放置在所述单极天线与所述偶极天线之间的去耦元件。因此, 利用宽频范围上的高天线增益实现有利的方向特性。

[0006] 所述偶极天线的所述第一天线振子优选连接至所述偶极天线的所述第二天线振子和所述单极天线。因此, 所述单极天线优选支承所述偶极天线。

[0007] 优选地, 所述单极天线至少部分地以管状方式被设计。优选地, 所述天线包含至少部分地被布置在所述单极天线内的线。所述线优选在连接点处被连接至所述偶极天线。因此, 可以实现具有有利的传输特性的节约用料的结构。

[0008] 去耦元件优选衰减护套波。以这种方式, 避免干扰, 并且提高天线增益。有利地, 所述去耦元件包含多个铁氧体磁心。有利地, 所述线被引导通过所述铁氧体磁心的至少一部分。因此, 可以以低的生产开支获得高的护套波衰减。

[0009] 优选地, 所述偶极天线的所述天线振子至少部分地以管状方式被设计。所述线与所述偶极天线的所述连接点优选被布置在所述第一天线振子的外部。因此, 可以实现所述线和所述天线的无干扰耦合。

[0010] 有利地, 地线在连接点处被连接至所述偶极天线的所述第一天线振子的内部。优选地, 所述地线在连接点处被连接至所述偶极天线的所述第二天线振子的内部。因此, 可以使用所述天线振子内部的另外的信号通路。

[0011] 有利地, 由所述第一天线振子内部与所述地线的所述连接点和面向所述第二天线振子的所述第一天线振子的端部所限定的所述第一天线振子的内部的部分, 形成与所述偶极天线的所述第一天线振子并联连接的第一电感。有利地, 由所述第二天线振子内部与所述地线的所述连接点和面向所述第一天线振子的所述第二天线振子的端部所限定的所述第二天线振子的内部的部分, 形成与所述偶极天线的所述第二天线振子串联连接的第二电

感。有利地,所述第一电感和所述第二电感形成实现阻抗匹配的互感器。因此,可以不需要额外的成本密集型组件进行阻抗匹配。

[0012] 优选地,所述线在朝向其与所述偶极天线的连接点的方向上逐渐变细。有利地,所述逐渐变细实现阻抗匹配。因此,可以以低的制造成本进行进一步的阻抗匹配。

[0013] 优选地,所述单极天线和所述偶极天线经由双工器连接至公共接触点。可以以这种方式实现具有有利的传输特性的简单制造。

[0014] 所述单极天线的至少一部分优选被形成为折叠元件。这保证所述天线的良好的强度。有利地,所述单极天线包括至少两个天线振子和加载元件。优选地,所述加载元件实现阻抗匹配。因此,还以低的制造成本在所述单极天线中实现最佳的阻抗匹配。

[0015] 所述加载元件优选包括至少一个铁氧体磁心。所述线优选被引导通过所述铁氧体磁心。优选地,所述线的外导体连接至所述单极天线的所述第一天线振子和第二天线振子的面向所述加载元件的端部。因此,对于所述阻抗匹配仅仅产生非常低的制造成本。

[0016] 有利地,所述单极天线被布置在包含滤波器的外壳上。所述滤波器优选将高频范围的信号分配给所述偶极天线,并且将低频范围的信号分配给所述单极天线。所述滤波器优选连接至所述线和所述单极天线。因此,能以所述天线良好的稳定性保证最佳的传输特性。

[0017] 有利地,所述线至少部分地被形成为在基板上的带状线。优选地,所述基板至少部分地被布置在所述天线的内部。因此,可以简单地将内导体机械式附接在所述天线的中央。

## 附图说明

[0018] 下面将参照附图以实例的形式对本发明进行描述,附图中给出出本发明的有利的示例性实施例。这些附图如下:

[0019] 图 1 示出根据本发明的天线的第一示例性实施例;

[0020] 图 2 示出根据本发明的天线的第一示例性实施例的细节视图;

[0021] 图 3a 示出根据本发明的天线的第一示例性实施例的横截面的进一步细节视图;

[0022] 图 3b 示出根据本发明的天线的第一示例性实施例的横截面的进一步细节视图;

[0023] 图 4 示出根据本发明的天线的第二示例性实施例的横截面的细节视图;

[0024] 图 5 示出根据本发明的天线的第二示例性实施例的横截面的细节视图;

[0025] 图 6 示出根据本发明的天线的第二示例性实施例的横截面的进一步细节视图;

[0026] 图 7 示出根据本发明的天线的第二示例性实施例的匹配网络和滤波器的电路图;

[0027] 图 8 示出根据本发明的示例性天线的方向效应的第一图;

[0028] 图 9 示出根据本发明的示例性天线的方向效应的第二图;以及

[0029] 图 10 示出根据本发明的示例性天线的天线增益特性。

## 具体实施方式

[0030] 一开始,参照图 1 说明根据本发明的天线的一般结构和一般机能。其后,基于图 2 至 7 图示说明根据本发明的天线的特定细节的结构和机能。而且,参照图 8 至 10 说明根据本发明的示例性天线的特性曲线和方向特性。某些情况下,在类似的附图中不再重复对相同元件的呈现和描述。

[0031] 图 1 示出根据本发明的天线的第一示例性实施例。天线 1 包括单极天线 13、去耦元件 16 和偶极天线 10。此外,天线 1 还包含天线底座 20。单极天线 13 安装在底座 20 上,并且包含折叠元件 19、第一天线振子 15、第二天线振子 14 以及加载元件 17。折叠元件 19 在此示例性实施例中被设计为螺旋形弹簧。天线振子 14 和 15 是由导电材料制成的空心管。

[0032] 折叠元件 19 连接至第一天线振子 15。第一天线振子 15 进一步连接至加载元件 17。而且,加载元件 17 连接至第二天线振子 14。

[0033] 偶极天线 10 包含第一天线振子 12、隔离器 18 和第二天线振子 11。在此上下文中,这两个天线振子 11 和 12 由隔离器 18 连接。单极天线 13 的第二天线振子 14 连接至去耦元件 16。去耦元件 16 连接至偶极天线 10 的第一天线振子 12。

[0034] 单极天线 13 和偶极天线 10 分别形成用于不同频率范围的独立的部分天线。在此上下文中,借助于优选布置在底座 20 中的滤波器,特别是双工滤波器,实现对频率范围的分离。将参照图 7 更详细地描述该滤波器。单极天线 13 的信号供应通过直接连接至该滤波器而提供。偶极天线的信号供应借助于在天线 1 内部延伸的线来实现。将参照图 3、4、5 和 6 对此进行更详细地描述。

[0035] 在此上下文中,单极天线 13 的加载元件 17 用于阻抗匹配。偶极天线和单极天线之间的去耦元件 16 用于衰减护套 (Mantelwellen) 波。

[0036] 相应地,偶极天线被设计用于从 50MHz 至 2000MHz 的高频范围,优选,从 150MHz 至 1000MHz,特别优选,从 200MHz 至 600MHz。单极天线被设计用于从 0.1MHz 至 400MHz 的低频范围,优选,从 10MHz 至 250MHz,特别优选,从 30MHz 至 160MHz。

[0037] 单极天线提供从 700mm 至 2000mm 的长度,优选,从 1000mm 至 1800mm,特别优选,为 1600mm。偶极天线提供从 200mm 至 600mm 的长度,优选,从 350mm 至 500mm,特别优选,为 465mm。偶极天线的天线振子在长度上基本相同。相应地,天线具有从 10mm 至 100mm 的基本上一致的直径,优选,从 20mm 至 40mm,特别优选,为 28mm。

[0038] 图 2 示出根据本发明的天线的第一示例性实施例的细节。在此上下文中,天线 1 至少部分地被保护套管 21 封装。该保护套管 21 提供与参照图 1 所描述的组件的间距。该间距优选被泡沫填充,以便增加机械稳定性。该示例性实施例中的保护套管被设计为天线罩。此外,天线 1 的上端被提供有盖 22。盖 22 可选地连接至用于在高低不平的场所固定住天线 1 的孔眼 23。

[0039] 在图 3a 和图 3b 中,图示说明根据本发明的天线的第一示例性实施例的进一步细节视图。偶极天线 10 包括第一天线振子 12、第二天线振子 11 和隔离器 18。在此上下文中,天线振子 11 和 12 被设计为空心管。这些管包括导电材料。印刷电路板被布置在这些管的内部,并且由它们的内径保持在适当的位置。图 3a 示出印刷电路板的前侧。图 3b 示出印刷电路板的后侧。

[0040] 带状线 31 在天线振子 11 和 12 内部在印刷电路板的前侧上延伸,并且发送来自偶极天线 10 的信号或者将信号发送给偶极天线 10。线 31 连接至作为供电线的同轴线的内导体。借助于导电连接 33,线 31 在连接点 36 处连接至第一天线振子 12 的上边缘的外部。

[0041] 线 37 在印刷电路板的后侧上延伸。线 37 连接至作为供电线的所述同轴线的护套。线 37 借助于导电连接 32 在连接点 35 处连接至第一天线振子 12 的内部。连接点 35 被布置在第一天线振子 12 的端部之间。此外,线 37 借助于导电连接 30 在连接点 34 处连接至

第二天线振子的内部。连接点 34 被布置在第二天线振子 11 的端部之间。

[0042] 下面参照被传输的信号给出偶极天线 10 的机能。然而,该机能对于被接收的信号来说是彼此相反的。所述信号经由线 31 和 37 被传输至偶极天线 10。经由导电连接 33,信号到达第一天线振子 12 的外部,并且从第一天线振子 12 处广播。

[0043] 此外,经由连接点 35 处的导电连接 32,所述信号到达第一天线耦合器 12 的内部。然而,天线振子 12 的内部并不能传输信号。信号在与线 31 平行的天线振子 12 的内表面上向天线振子 12 的上边缘传播。从那里,信号到达天线振子 12 的外表面,并且类似地被广播。通过导电连接 32 的短路充当电感的并联配置,也就是说,在等效电路图中,一电感被并联连接至线 37。此外,所述信号经由线 37 和在连接点 34 处的导电连接 30 向偶极天线 10 的第二天线振子 11 的内部传播。从那里,信号经由第二天线振子 11 的内部向第二天线振子 11 的下边缘传递。从那里,信号向第二天线振子 11 的表面传递并且被广播。线 37 并未直接连接至第二天线振子 11 的表面。在等效电路图中,通过导电连接 30 的短路充当与线 37 串联连接的电感。具有并联和串联电感的这种额外配置形成互感器,并且用于匹配阻抗。

[0044] 在此示例性实施例中,线 31 的宽度不是恒定的。相应地,线 31 提供阶梯宽度。在下部区域,线 31 提供大的宽度。在中间区域,线 31 提供中等宽度。在上部区域,线 31 提供窄的宽度。这种尺寸进一步支持线 31 的阻抗与偶极天线 10 的阻抗的匹配。

[0045] 作为替代,线 31 可以被设计为同轴线。然而,特别是由于横截面小,为了将线 31 固定在中央,会导致高的制造成本。线 31 的横截面不同的部分之间的连接也需要增加制造成本。这些问题由作为印刷电路板上的带状线的线 31 的实施例来解决。

[0046] 图 4 示出根据本发明的天线的第二示例性实施例的细节视图。加载元件 17 连接至单极天线 13 的第一天线振子 15 和第二天线振子 14。这里,加载元件 17 包含两个连接垫圈 45、46,两个隔离器 40、41,触点 48,同轴线 49 以及多个铁氧体磁心 42、43、44。

[0047] 在单极天线 13 内部延伸的线 47,通过连接垫圈 45 中的钻孔经由触点 48 连接至同轴线 49 的内导体。同轴线 49 的护套线借助于连接垫圈 45 连接至单极天线 13 的第一天线振子 15。同轴线 49 被引导通过多个铁氧体磁心 42、43 和 44,多个铁氧体磁心 42、43 和 44 中的一些被布置为一个在另一个内部。在此上下文中,同轴线 49 的护套线还借助于连接垫圈 46 连接至单极天线的第二天线振子 14。同轴线 49 的内导体被引导通过连接垫圈 46 中的钻孔。这里的铁氧体磁心 42、43 和 44 被隔离器 40 和 41 保持在适当的位置。隔离器 40 和 41 由诸如玻璃纤维增强型合成材料之类的非导电材料制成。单极天线 13 的这两个天线振子 14 和 15 的导电连接,仅仅经由同轴线 49 的护套线提供。

[0048] 引导同轴线 49 通过铁氧体磁心 42、43 和 44,会导致同轴线 49 每单位长度的电感负载。在等效电路图中,这对应于与欧姆电阻器并联连接并与线 49 串联连接的电感的电路。该每单位长度电感负载,支持线 49 的阻抗匹配。

[0049] 图 5 示出根据本发明的天线的第二示例性实施例的进一步细节视图。去耦元件 16 包含线 66、多个铁氧体磁心 62 至 65 以及两个隔离器 60 和 61。线 66 是同轴线。铁氧体磁心 65 各提供两个贯穿通道。这些贯穿通道以这样的方式被放置,以致它们每个都被布置为一个贯穿通道在另一个贯穿通道之上。线 66 被引导从底部到顶部通过这些贯穿通道。铁氧体磁心 65 的第一部分的第二贯穿通道也以一个在另一个之上的方式被布置。线 66 被引导从顶部到底部通过这些贯穿通道。铁氧体磁心 65 的第二部分的第二贯穿通道也以一个

在另一个之上的方式被布置在每个壳体中,然而,并不是布置在该铁氧体磁心的第一部分的贯穿通道之上。线 66 最终被引导从底部到顶部通过这些贯穿通道。

[0050] 铁氧体磁心 62 至 65 中的一些以一个在另一个内部的方式被放置。相应地,铁氧体磁心 63、64 和 65 被放置在铁氧体磁心 62 内。此外,铁氧体磁心 64 被放置在铁氧体磁心 63 内。线 66 穿过铁氧体磁心 65 和 64,因此也穿过铁氧体磁心 63 和 62。

[0051] 隔离器 60 和 61 以非导电方式将去耦元件 16 连接至单极天线 13 的第二天线振子 14 和偶极天线 10 的第一天线振子 12。贯穿铁氧体磁心 62 至 65 的线 66 的通道使存在于线 66 的屏蔽护套上的护套波发生强烈衰减。相应地,单极天线 13 和偶极天线 10 彼此被去耦。这可防止干扰,并且相应地使辐射性能稳定。

[0052] 图 6 示出根据本发明的天线的第二示例性实施例的进一步细节视图。如参照图 1 大体上所示出的那样,单极天线 13 包含第一天线振子 15 和折叠元件 19。折叠元件 19 提供第一外壳元件 75、第二外壳元件 70 和弹簧 71。弹簧 71 以导电方式将外壳元件 70 和 75 彼此连接。第二外壳元件 70 以导电方式连接至单极天线的第一天线振子 15。外壳元件 70 和 75 以及还有弹簧 71,形成单极天线 13 的一部分。

[0053] 线 72 被放置在天线振子 15 内、外壳元件 70 的内部以及弹簧 71 的内部。可选的触点 73 被放置在弹簧 71 的内部。线 74 被放置在外壳元件 75 的内部以及弹簧 71 的内部。线 72 通过触点 73 连接至线 74。这里的线 72 和 74 提供至少在弹簧 71 的柔性水平上的柔性。

[0054] 天线底座 20 提供外壳 76、滤波器 77、高频信号触点 82、第一信号线 80、第二信号线 81 以及若干紧固钻孔 79。底座 20 可以通过紧固钻孔 79 附接到表面上。底座 20 的外壳 76 以非导电方式连接至折叠元件 19 的外壳元件 75。滤波器 77 刚性安装在外壳 76 的内部。高频信号触点 82 连接至滤波器 77。信号线 80 和 81 还连接至滤波器 77。第一信号线 80 在连接点 83 处连接至第一外壳元件 75。第二信号线 81 连接至线 74。这里的第二信号线 81 包括被卷绕以形成线圈的电线。

[0055] 下面参照待传输的示例性信号给出功能。待传输的信号经由高频信号触点 82 被广播到滤波器 77。滤波器 77 将待传输的信号分离成高频部分信号和低频部分信号。低频部分信号经由第一信号线 80 传输到触点 83,再通过滤波器 77 的外壳 76 中的钻孔传输到外壳元件 75。在此上下文中,并没有提供到底座 20 的外壳 76 的导电连接。外壳元件 75 是单极天线 13 的一部分。信号从外壳元件 75 被传输到弹簧 71、第二外壳元件 70 以及单极天线 13 的用来广播信号的其余部分。

[0056] 高频部分信号借助于第二信号线 81 传输至被引导通过外壳元件 75 中的钻孔的线 74。该线 74 将信号传递到广播该信号的偶极天线 10。

[0057] 图 7 示出根据本发明的天线的匹配网络和滤波器的示例性实施例的电路图。这里将更详细地给出滤波器 77。滤波器 77 优选为双工器电路。在该示例性实施例中,同样,参照待传输的信号给出功能。在接收模式下,该功能是彼此相反的。待传输的信号经由信号触点 100 馈入。用以将信号连接到信号触点 100 的线的屏蔽护套,连接到接地触点 101。特别是经过雷击的过载,经由浪涌电压保护器 102 偏转向接地触点 117。现在,信号在两个信号通路 140 和 141 之间分开。

[0058] 第一信号通路 140 包括若干电感 103、104、105 和耦合电容器 113 的串联电路,以



及到接地触点 118 和 119 的若干电容器 111 和 112 的并联电路。滤波器电路的该支路大大衰减高频,同时它仅仅稍微地衰减低频。第一信号通路 140 连接至单极天线 13。

[0059] 第二信号通路 141 包括若干电容器 114、115、127 和耦合电容器 116 的串联电路,以及到接地触点 120、121 和 122 的若干电感 107、108 和 109 的并联电路。滤波器电路的该支路大大衰减低频,同时它仅仅稍微地衰减高频。第二信号通路 141 经由屏蔽线连接到扼流线圈 81。在此上下文中,该屏蔽连接至接地触点 123。借助于线 142 实现到偶极天线 10 的连接。这里的线 142 延伸通过单极天线 13。

[0060] 图 8 示出根据本发明的第二示例性实施例中天线的方向效应的第一图。水平方向特性呈现 250MHz 的频率。也就是说,天线被布置在图示的中央,并且被定向在轴 150 的方向上。可以清楚地识别出沿水平方向强烈的方向效应。

[0061] 图 9 示出根据本发明的第二示例性实施例中天线的方向效应的第二图。水平方向特性呈现 550MHz 的频率。天线被布置在图示的中央,并且被定向在朝向轴 151 的方向上。可以清楚地识别出沿水平方向强烈的方向效应。这比如图 8 中所示的在 250MHz 上更加显著。

[0062] 图 10 示出根据本发明的示例性天线的天线增益特性。根据本发明的天线的天线增益被示出具有第一特性 130,而与现有技术对应的天线的天线增益具有第二特性 131。显然,与根据与现有技术相关联的 DE 102 35 222A1 的天线相比,根据本发明的天线在所考虑的几乎整个频率范围中达到了较高的天线增益。

[0063] 本发明并不限于所给出的示例性实施例。如使用可替代元件进行阻抗匹配一样,使用不同尺寸的天线及其独立元件也是可以想到的。扩大到较宽频率范围也是可以想到的。以上所述或在附图中示出的所有特征,可以在本发明所要求的框架内彼此进行有利地组合。

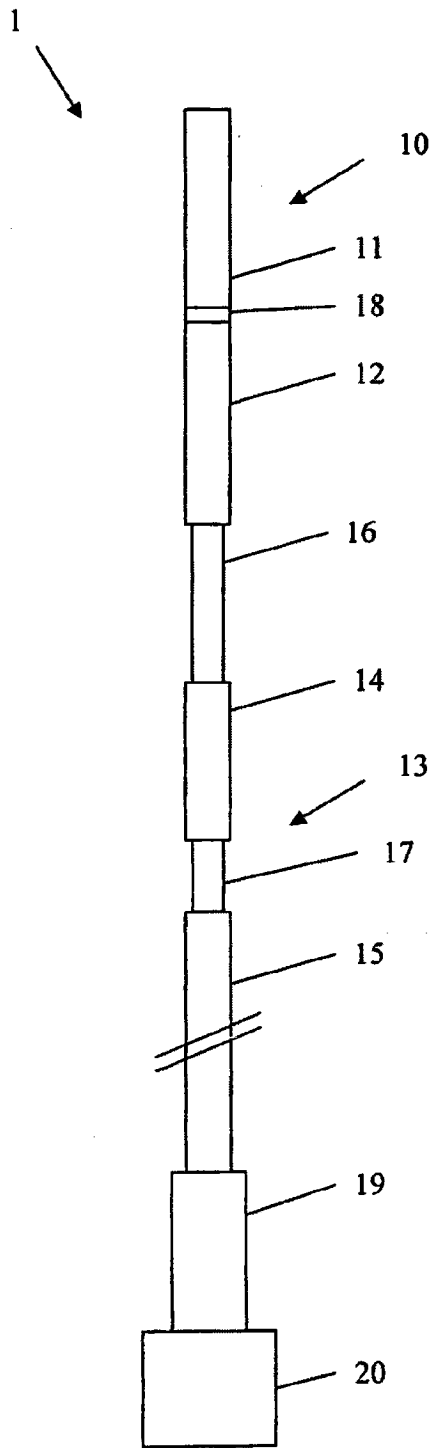


图 1

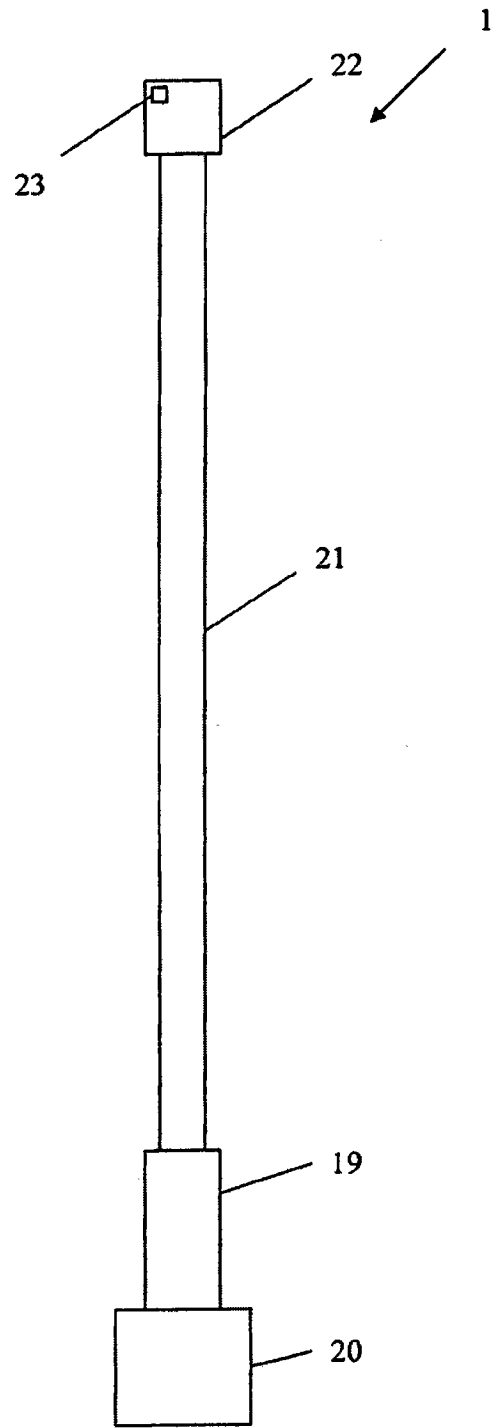


图 2

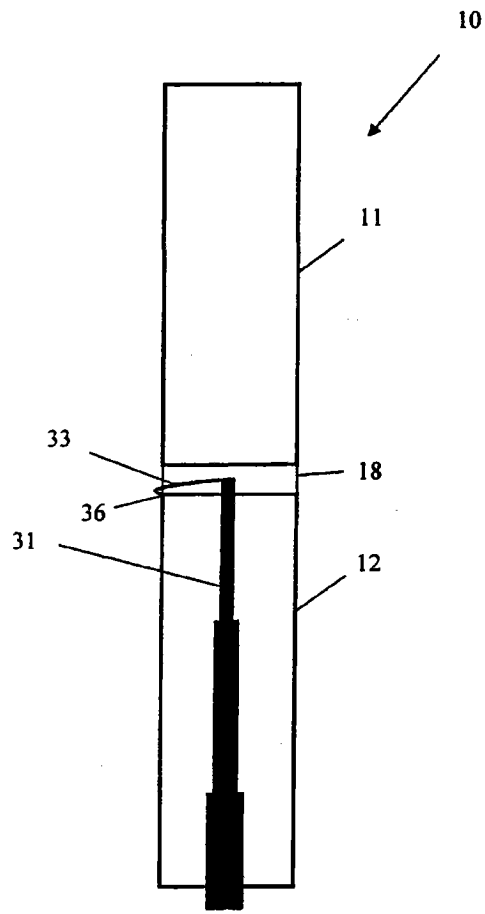


图 3a

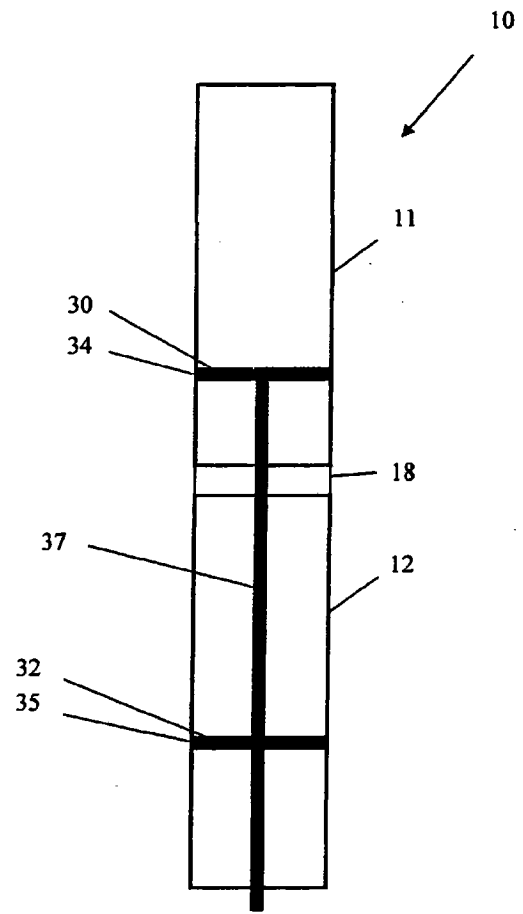


图 3b

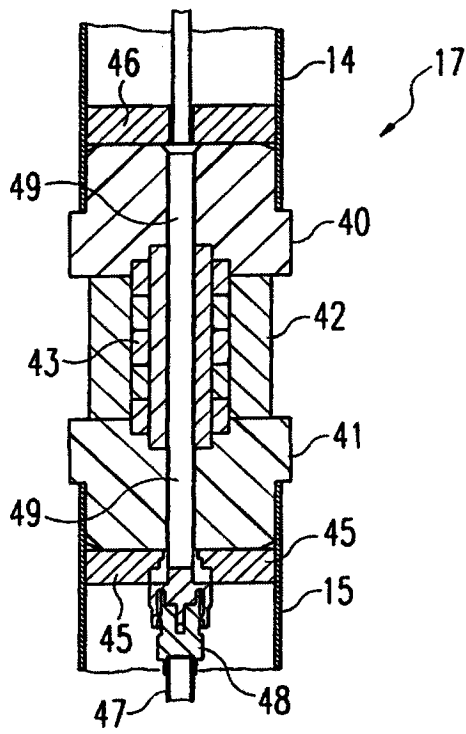


图 4

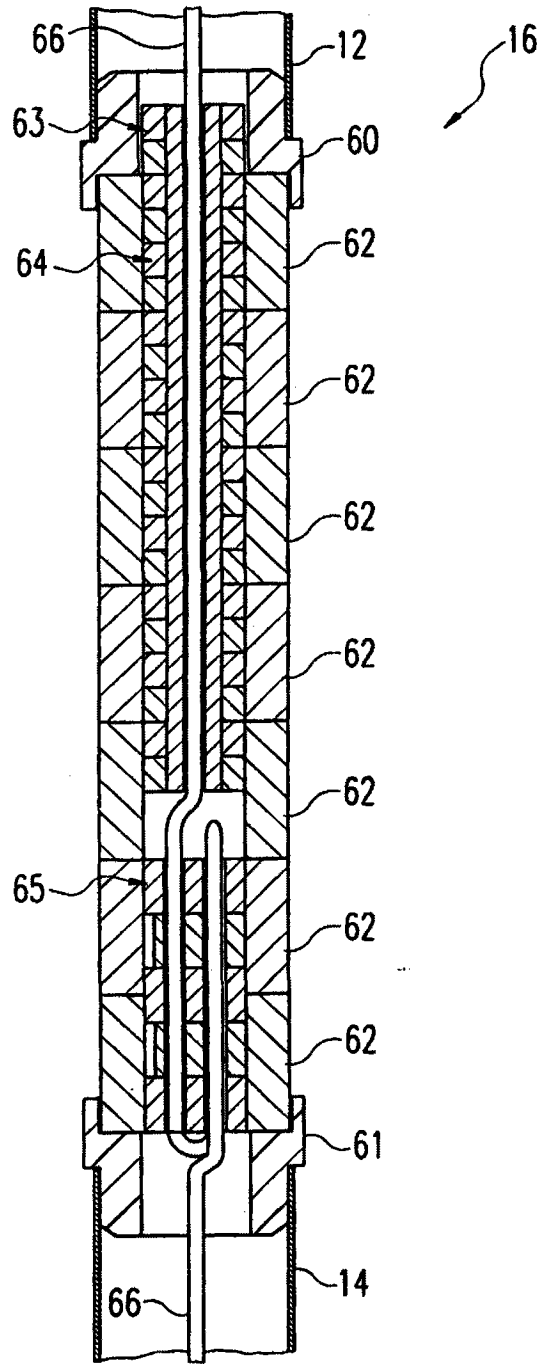


图 5

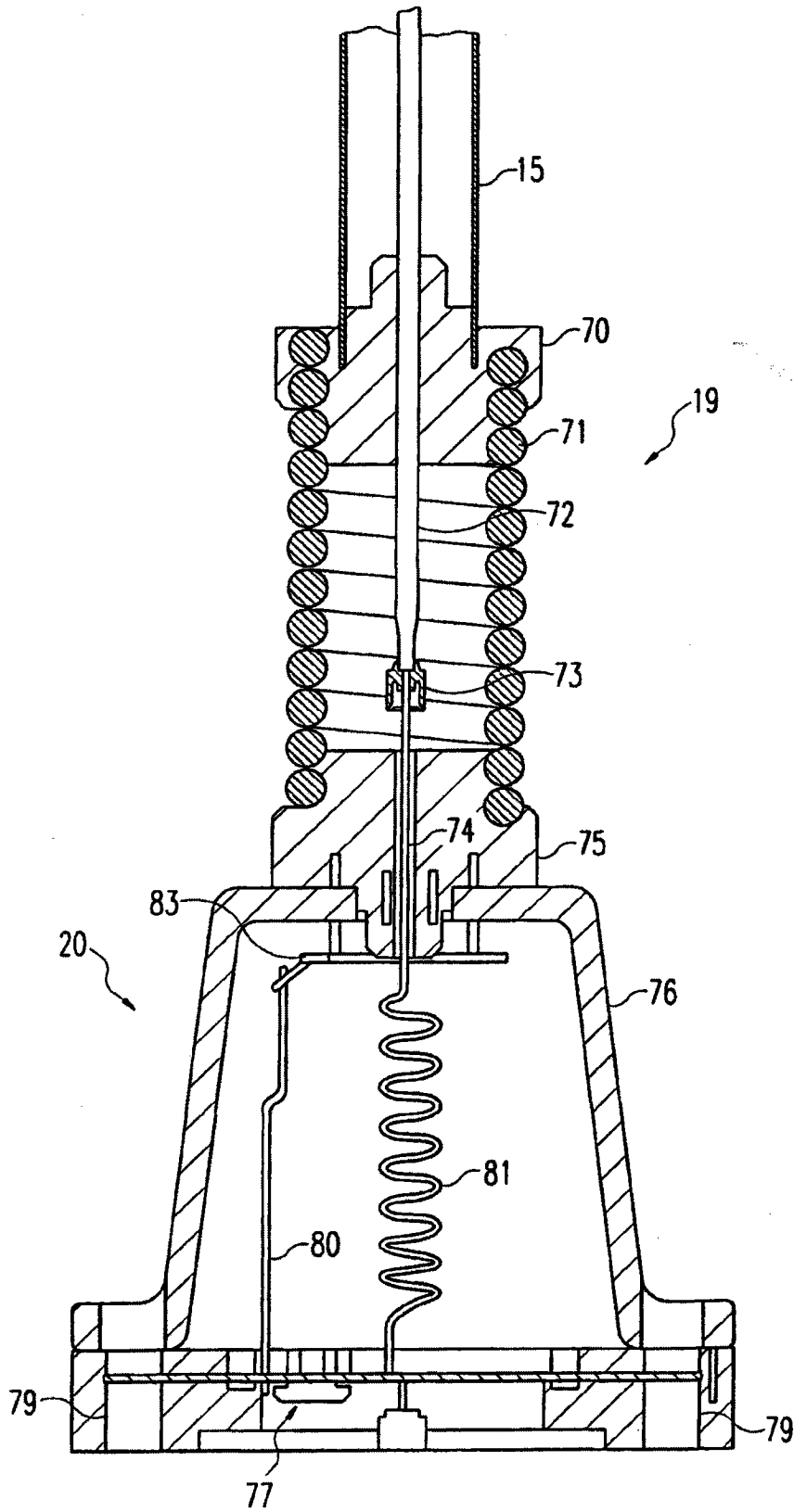


图 6

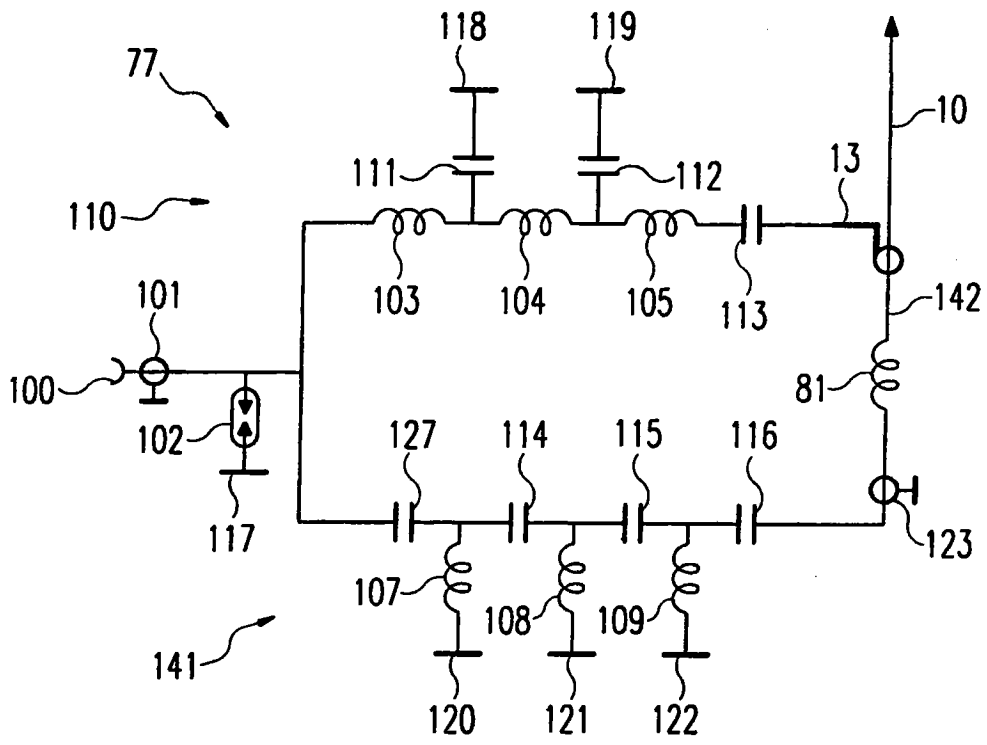


图 7

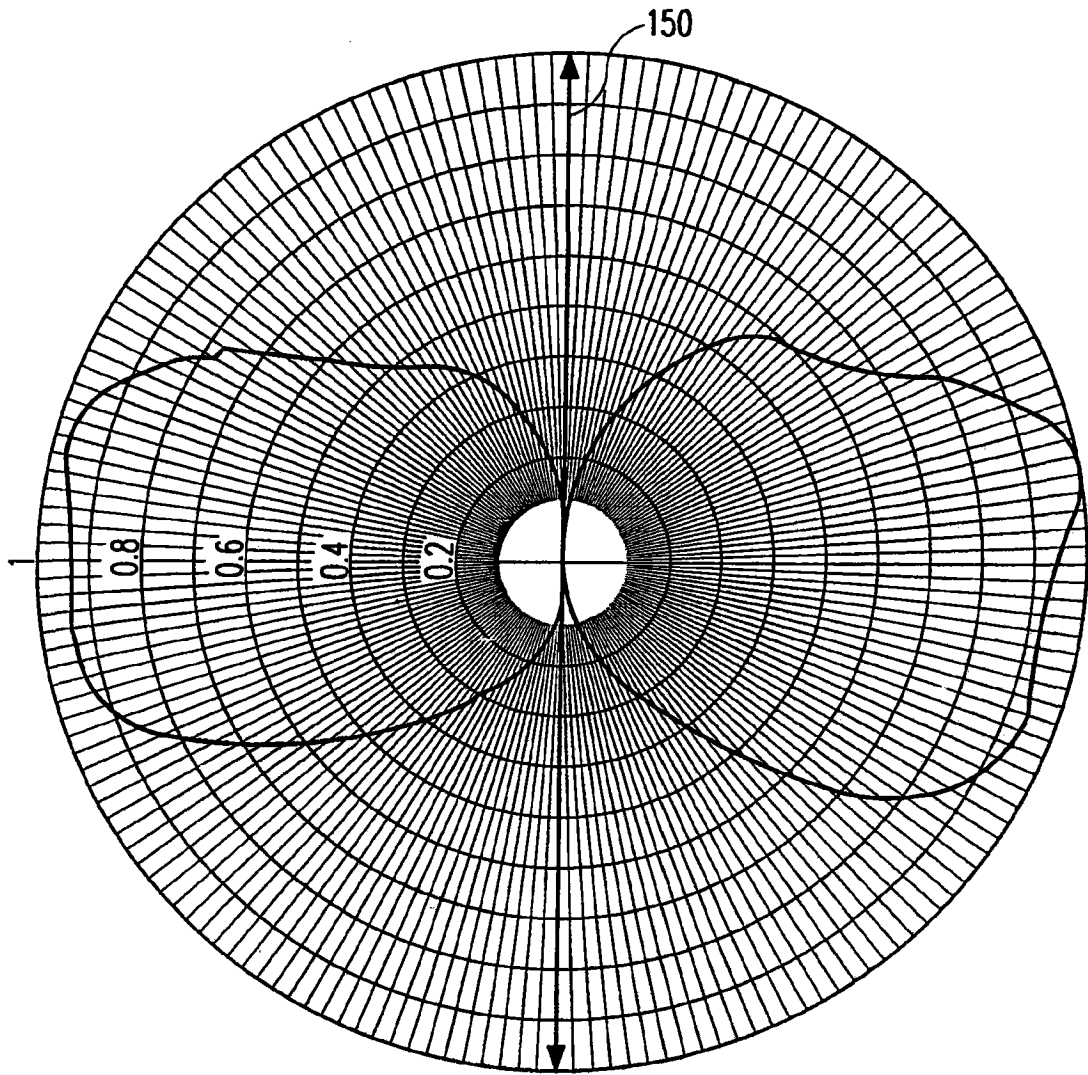


图 8

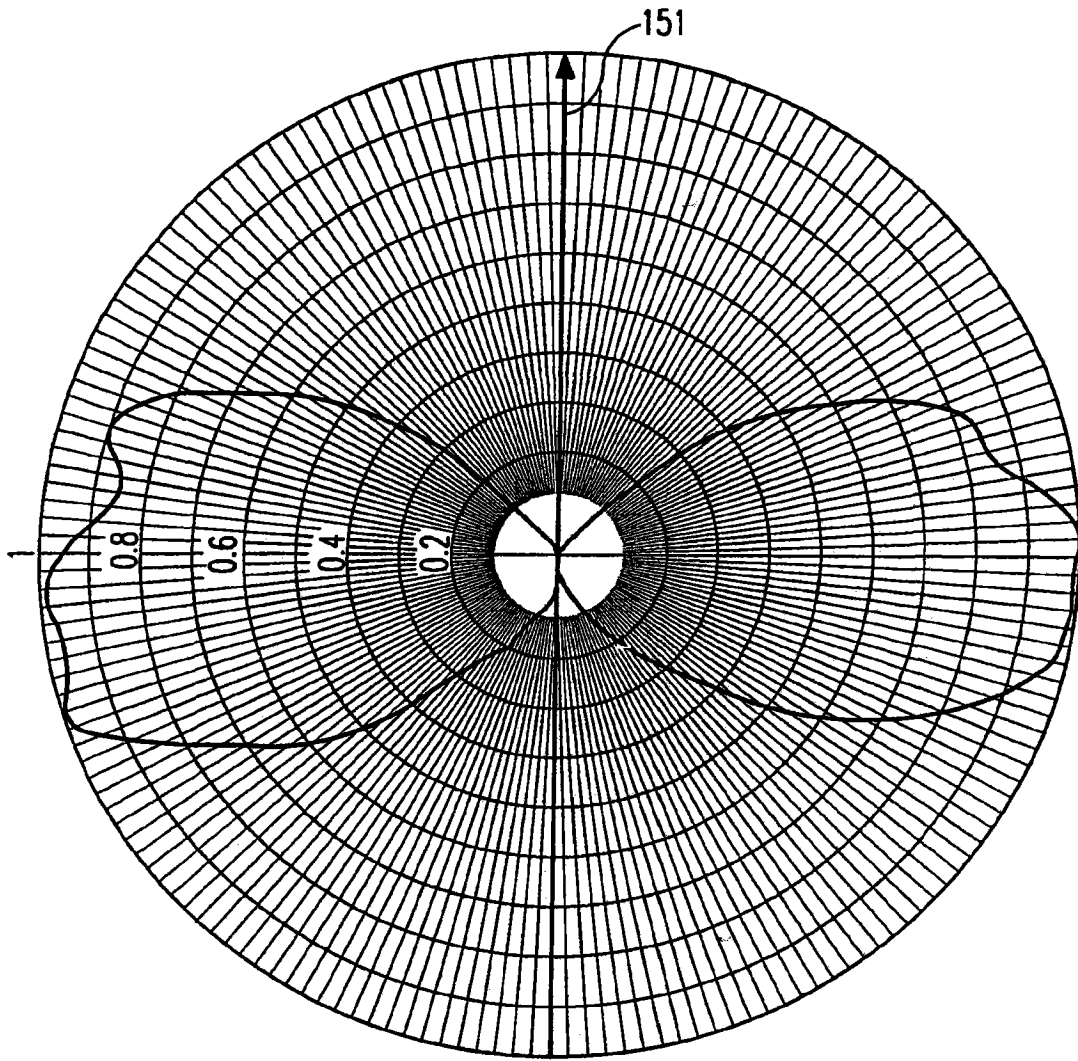


图 9



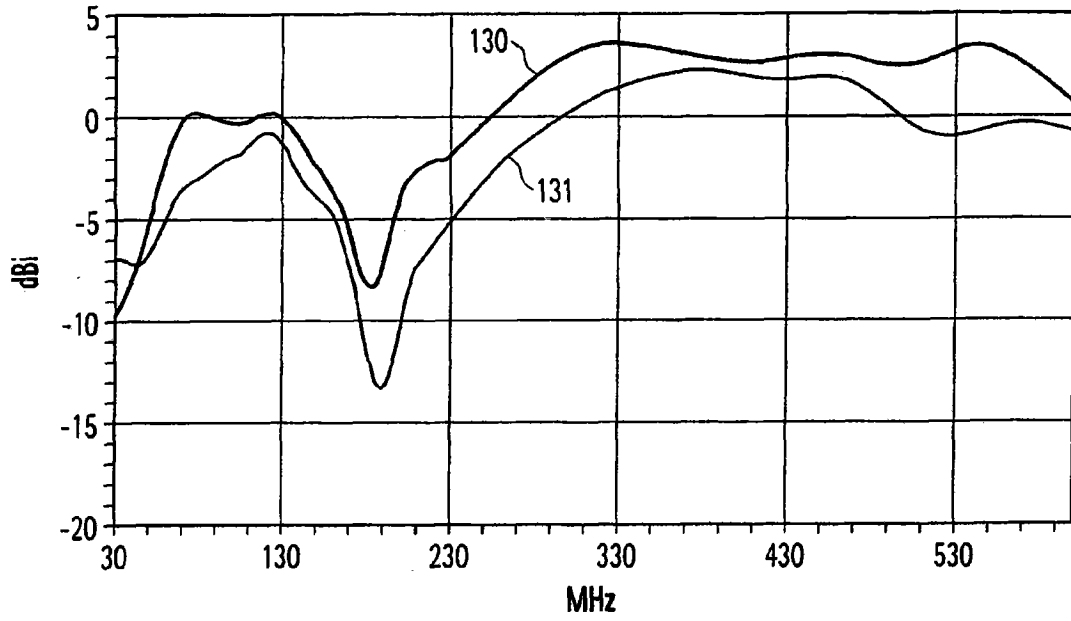


图 10