

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680043355.2

[51] Int. Cl.

H01Q 9/04 (2006.01)

H01Q 1/32 (2006.01)

H01Q 5/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008年11月26日

[11] 公开号 CN 101313436A

[22] 申请日 2006.10.31

[21] 申请号 200680043355.2

[30] 优先权

[32] 2005.11.21 [33] DE [31] 102005055345.1

[86] 国际申请 PCT/EP2006/067981 2006.10.31

[87] 国际公布 WO2007/057300 德 2007.5.24

[85] 进入国家阶段日期 2008.5.20

[71] 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 T·沙诺

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 卢江 刘春元

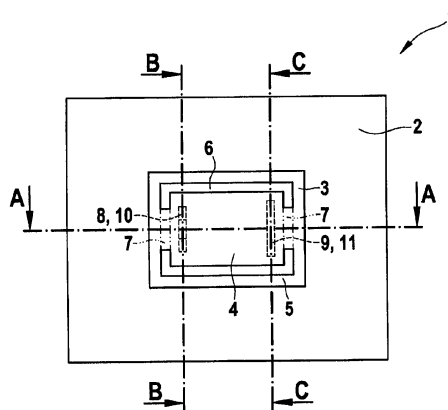
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

[54] 发明名称

多波段全向天线

[57] 摘要

本发明涉及一种多波段全向天线(1)，该多波段全向天线(1)包括接地面(2)和平行于接地面(2)布置的天线单元(3)，其中该天线单元(3)具有构成平面的和平行于接地面(2)延伸的第一平面辐射器(4)、相距一距离地包围第一平面辐射器(4)的第二平面辐射器(5)并且具有至少两个连接元件(7)，以便将第一和第二平面辐射器(4, 5)相互连接。



1. 多波段全向天线(1), 其包括:

- 接地面(2);

- 平行于接地面(2)布置的天线单元(3); 其中, 所述天线单元(3)具有第一平面辐射器(4), 所述第一平面辐射器(4)被构造成平面的并且平行于接地面(2)延伸, 所述天线单元(3)具有第二平面辐射器(5), 所述第二平面辐射器(5)相距一距离地包围第一平面辐射器(4), 以及所述天线单元(3)具有至少两个连接元件(7), 以便将第一和第二平面辐射器(4, 5)相互连接。

2. 按权利要求1所述的全向天线(1), 其中, 相互共面地构造所述第一和第二平面辐射器(4, 5)。

3. 按权利要求1或2所述的全向天线(1), 其中, 所述连接元件(7)基本上被布置在第一平面辐射器(4)的相对的边缘上。

4. 按权利要求1至3之一所述的全向天线(1), 其中, 所述第一平面辐射器(4)被构造成矩形的, 而所述第二平面辐射器(5)具有矩形的边框。

5. 按权利要求1至4之一所述的全向天线(1), 其中, 设置了第三平面辐射器, 所述第三平面辐射器相距其它距离地包围所述第二平面辐射器, 而且所述第三平面辐射器尤其是被构造成矩形的并与第一和第二平面辐射器共面地被构造, 其中, 所述连接元件将第一、第二和第三平面辐射器相互连接。

6. 按权利要求1至5之一所述的全向天线(1), 其中, 所述连接元件(7)中的至少一个连接元件具有电子器件。

7. 按权利要求1至6之一所述的全向天线(1), 该全向天线(1)此外还包括:

- 接地端子结构(10), 以便将接地面与天线单元(3)相连接;

和

- 供给端子结构(11), 以便给天线单元(3)供给发射信号。

8. 按权利要求7所述的全向天线(1), 其中, 所述接地端子结构被构造成平面的、尤其是矩形的或梯形的, 并且所述接地端子结构将第一平面辐射器(4)与沿着第一平面辐射器(4)之上的接地端子区域(10)的边触点接通, 其中, 所述接地端子区域基本上平行于第

一平面辐射器的连接有所述连接元件之一的边走向。

9. 按权利要求 7 或 8 所述的全向天线 (1)，其中，所述供给端子结构 (11) 被构造成平面的，所述供给端子结构 (11) 尤其是被构造成弓形的、尤其是半圆形的或者被构造成椭圆弓形的、尤其是半椭圆形的，并且所述供给端子结构 (11) 将第一平面辐射器 (4) 与沿着第一平面辐射器之上的供给端子区域 (9) 的直的边触点接通，其中，所述供给端子区域 (9) 基本上平行于第一平面辐射器 (4) 的连接有所述连接元件的其它连接元件的边走向。

10. 按权利要求 7 至 9 之一所述的全向天线 (1)，其中，所述供给端子区域 (9) 和所述接地端子区域 (10) 中的至少一个在由连接元件 (7) 与第一平面辐射器 (4) 的接触部位所撑开的平面之内延伸。

多波段全向天线

现有技术

本发明涉及一种多波段全向天线、尤其是用于装入车辆车身中的多波段全向天线。

现代的汽车越来越多地装备了无线电广播和通信业务，这些无线电广播和通信业务必需合适的用于发射和接收无线电信号的天线结构。在此，天线结构应尽可能地不从车辆的车身突出，因为这些天线结构可能干扰车辆外壳的设计。由于此原因值得期望的是，将天线结构装入车身中，以致这些天线结构不伸出车辆外壳。这对于诸如无线电接收或 TV 接收的接收系统已经是公知的，这些接收系统部分地使用多个天线，以便获得所希望的全向接收。此外还采用了放大器，以便使通过通常的天线缆线上的失配引起的损耗保持得微小，或甚至于补偿该损耗。

可是，例如对于移动无线电系统，将放大器用于进行阻抗匹配通常太昂贵，因此设置迄今具有合适的阻抗的天线结构，可是由于位置原因，必须伸出车辆外壳地来布置这些阻抗。

因此，本发明的任务是提供一种针对移动无线电系统应用的多波段全向天线，可以匹配该多波段全向天线的阻抗，并且该多波段全向天线具有微小的结构高度，以致可以将该多波段全向天线布置在车辆外壳中。

通过按权利要求 1 所述的多波段全向天线来解决该任务。

在从属权利要求中说明了本发明的其它有利的扩展方案。

根据本发明，设置了一种具有接地面和具有平行于接地面布置的天线单元的多波段全向天线。该天线单元具有构造成平面的和平行于接地面延伸的第一平面辐射器和相距一距离地包围第一平面辐射器的第二平面辐射器。此外，天线单元还包括至少两个将第一平面辐射器和第二平面辐射器相互连接的连接元件。

以这种方式可以创造一种多波段全向天线，该多波段全向天线具有微小的结构高度并且因此适于装入车辆外壳中，而不必从该车辆外壳伸出。

优选地相互共面地构造第一和第二平面辐射器。

连接元件基本上可以被布置在第一平面辐射器的相对的边缘上，以便获得平面辐射器中的合适的电流分布。

第一平面辐射器优选地被构造成矩形，而第二平面辐射器具有矩形的边框（Umrandung），其中，第二平面辐射器相距一距离地包围第一平面辐射器的边缘，以致第二平面辐射器可以被构造为环绕第一平面辐射器的带。

根据优选的实施形式，可以设置第三平面辐射器，该第三平面辐射器相距其它距离地包围第二平面辐射器，并且尤其是被构造成矩形并且与第一和第二平面辐射器共面地被构造，其中，连接元件分别相互连接第一、第二和第三平面辐射器。

连接元件中的至少一个连接元件尤其是可以具有电子器件，以便可以准确地调节多波段全向天线的阻抗。

此外，全向天线还可以具有用于将接地面与天线单元相连接的接地端子结构（Masseanschlussstruktur）和具有供给端子结构（Speiseanschlussstruktur），以便给天线单元供给发射信号。

接地端子结构优选地被构造成平面的，尤其是被构造成矩形的或者梯形的，并且将第一平面辐射器与沿着该第一平面辐射器之上的接地端子区域的边触点接通（kontaktieren）。该接地端子区域基本上平行于第一平面辐射器的连接有连接元件之一的边来走向。

根据本发明的其它的实施形式，供给端子结构可以被构造成平面的，尤其是被构造成弓形的、尤其是半圆形的或者被构造成椭圆弓形的、尤其是半椭圆的。供给端子结构将第一平面辐射器与其沿着第一平面辐射器之上的供给端子区域的直的边触点接通，其中，供给端子区域基本上平行于第一平面辐射器的连接有前述连接元件中的其它连接元件的边走向。

供给端子区域和接地端子区域中的至少一个优选地在由连接元件与第一平面辐射器的接触部位所撑开的平面之内延伸。

以下借助附图来详细说明本发明的优选的实施形式。其中：

图 1 示出了根据本发明的优选实施形式的多波段全向天线的俯视图；

图 2 示出了图 1 的多波段全向天线沿着交截线 A-A 的截面；

图 3 示出了图 1 的多波段全向天线沿着交截线 B-B 的截面；和图 4 示出了图 1 的多波段全向天线沿着交截线 C-C 的截面。

在图 1 中示出了根据本发明的优选实施形式的多波段全向天线 1 的俯视图。多波段全向天线 1 具有接地面 2，该接地面 2 具有导电的（尤其是金属的）表面。在接地面 2 的表面上相距某个第一距离地，平面的天线单元 3 基本上平面平行地被布置，该天线单元 3 同样由导电材料制成或具有导电表面。天线单元 3 尤其是可以被制成为冲压件。

平面的天线单元 3 具有第一平面辐射器 4，该第一平面辐射器 4 具有基本上为四边形的（优选为矩形的）形状。由其外边同样构成矩形的第二平面辐射器 5 包围第一平面辐射器 4。第二平面辐射器 5 优选地相距预定的第二距离地包围第一平面辐射器，以致在第一平面辐射器 4 和第二平面辐射器 5 之间构成间隙 6。第一平面辐射器 4 和第二平面辐射器 5 通过连接元件 7 相互处于连接中，其中在第一平面辐射器 4 的相对的边上布置了连接元件，并且因此在第一平面辐射器 4 和第二平面辐射器 5 之间构成了电连接。

第一和第二平面辐射器 4、5 分别具有不同的阻抗，并且因此对于各种发射频率进行了优化。第一和第二平面辐射器的尺寸、第一和第二平面辐射器之间的第二距离、连接元件 7 的大小相互协调，以便调节相应平面辐射器 4、5 的阻抗。

第一平面辐射器 4 具有接地端子区域 8，以便将接地电势供天线单元 3 支配，并且第一平面辐射器 4 具有供给端子区域 9，以便将发射信号或多个发射信号供天线单元 3 支配。为了将接地电势施加到天线单元 3，设置了接地连接元件（Masseverbindungselement）10（参阅图 2），该接地连接元件 10 被布置在天线单元 3 和接地面 2 之间。接地连接元件 10 用作接地面 2 和天线单元 3 之间的间隔元件，并且是被构造成平面的，以及被构造为与接地面 2 和天线单元 3 的接地端子区域 8 相连接的隔板（Steg）。接地连接元件 10 被构造成四边形的、尤其是被构造成矩形的或梯形的。接地端子区域 8 基本上被构造成稍带长形的，以致接地连接元件 10 的边靠在该接地端子区域 8 上。例如在图 3 中示出了接地连接元件 10 的梯形的扩展方案，该图 3 示出了图 1 的多波段全向天线沿着交截线 B-B 的截面。

在供给端子区域 9 上布置了供给连接元件 11，该供给连接元件 11

尤其是在接地面 2 的方向上直角地从天线单元 3 伸出，以致供给连接元件 11 被布置在天线单元 3 和接地面 2 之间。供给连接元件 11 优选地被构造成弓形的或椭圆弓形的（尤其是半圆形的或半椭圆形的），并且利用其直边靠在天线单元 3 的供给端子区域 9 上。可是，供给连接元件 11 没有触点接通接地面 2，而是在弯曲的边上（优选地在其面向接地面 2 的端上）具有接触部位 12，通过该接触部位 12 给天线单元 3 输送发射信号。供给连接元件 11 的半圆形的或半椭圆形的扩展方案实现了在天线单元 3 中的匹配的电流分布。例如在供给连接元件 11 的区域中通过连接没有示出的同轴电缆实现了多波段全向天线 1 的触点接通，以致同轴电缆的内导体与接触部位 12 相连接，而外导体与接地面 2 相连接。

第一和第二平面辐射器 4、5 可以具有正方形的或矩形的横截面。在本实施例中，第一平面辐射器 4 基本上被构造成矩形的，其中，在该第一平面辐射器 4 的较短的边上布置了连接元件 7。优选地以隔板的形式构造连接元件 7，该隔板与第一平面辐射器 4 的接触长度小于矩形的第一平面辐射器 4 的较小的边的总长。此外，连接元件 7 还与第一平面辐射器 4 相连接，以致这些连接元件 7 关于沿着中心线的对称线是对称的。沿着该对称线优选地也对称布置第二平面辐射器 5。优选地，第一平面辐射器 4、连接元件 7 和第二平面辐射器 5 集成制成，例如由冲压件制成。可是也可以设置，互相独立地构造第一和第二平面辐射器 4、5，并且其中以电子器件的形式（例如以电阻、电感和/或电容的形式）构造连接元件 7，以便调节天线单元 3 的必需的阻抗。

接地端子区域 8 和供给端子区域 9 被布置在第一平面辐射器 4 中，并且基本上平行于连接元件 7 的纵向范围（Laengausdehnung）走向。接地端子区域 8 和供给端子区域 9 的位置优选地被布置在第一平面辐射器 4 的分别较短的边的附近，优选地相距这些较短边为在第一平面辐射器 4 的较长边的长度的 0 至 20% 之间的距离来布置。因此，在连接元件 7 中的第一连接元件的区域中，靠近第一平面辐射器 4 的第一较短边布置了接地端子区域 8，并且在连接元件中的第二连接元件的区域中，靠近第一平面辐射器 4 的第二较短边布置了供给端子区域 9。

接头区域 8、9 基本上在其纵向范围中平行于第一平面辐射器 4 的相应较短的边走向，并且在由连接元件 7 中的相应的连接元件与第一

平面辐射器 4 之间的接触线的末端所构成的面积之内走向。基本上通过两个隔板状的连接元件 7 来实现两个平面辐射器 4、5 的电连接，这些连接元件 7 的共同的对称线与接地端子区域和供给端子区域的对称线构成了共同的平面。

为了可以调节多于两个优选的发射频率，除了第一和第二平面辐射器 4、5 之外还可以设置其它的平面辐射器，这些其它的平面辐射器共面地和平面地相距某个其它的距离围绕第二平面辐射器的外边缘来延伸，其中连接元件 7 将第一和第二平面辐射器 4、5 以及所有其它的平面辐射器相互连接。

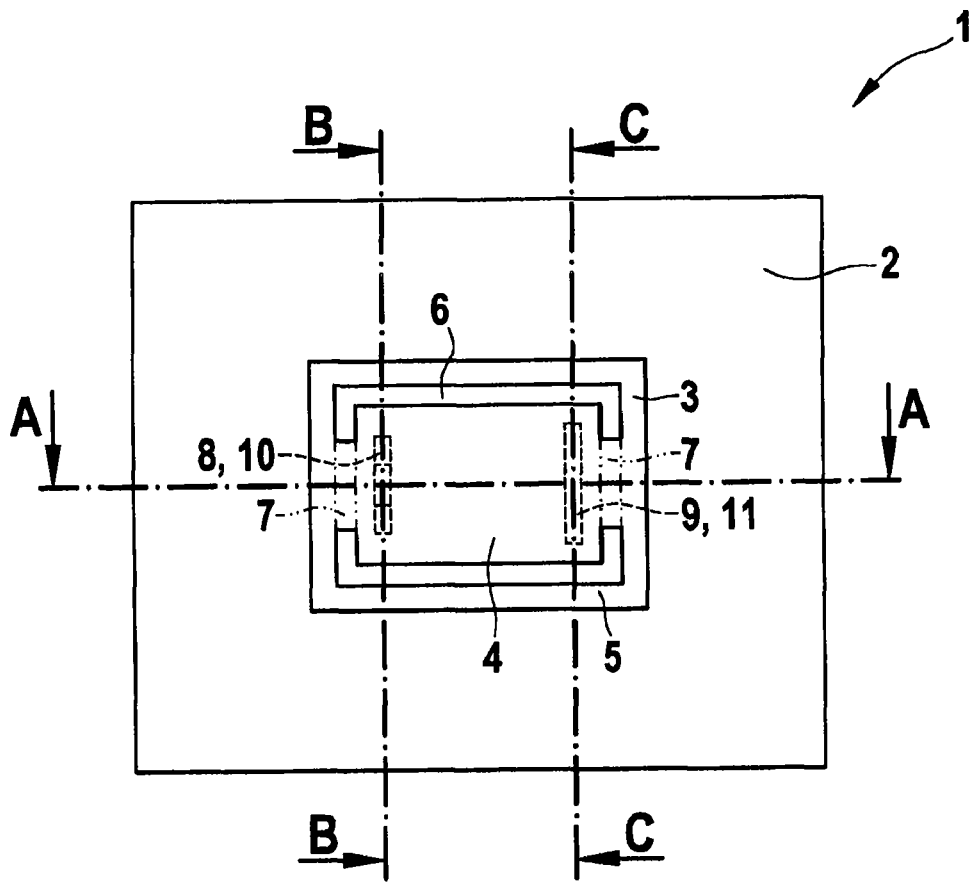


图 1

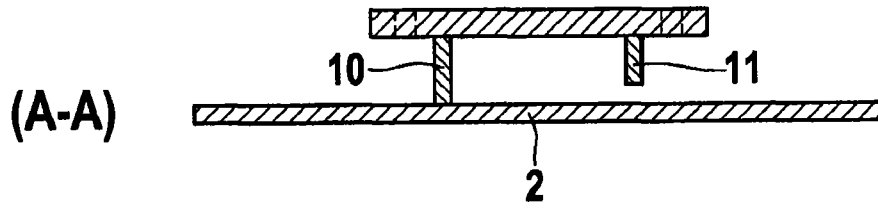


图 2

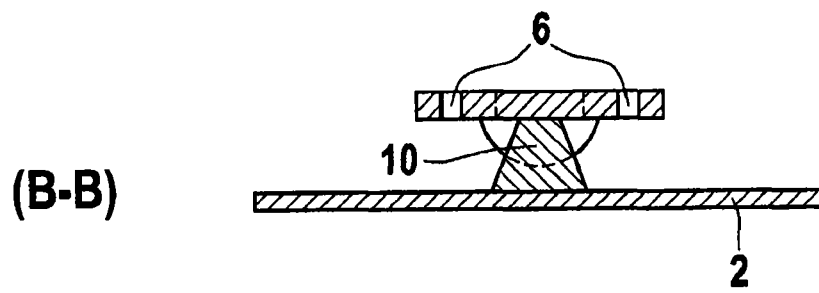


图 3

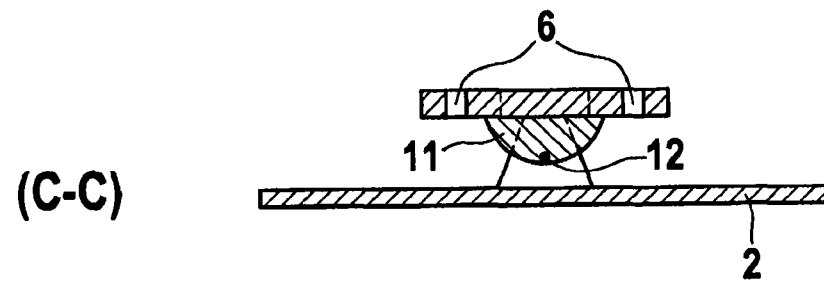


图 4