



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1979954 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200610171825.5

17 行至第 3 栏第 30 行、附图 1-2.

(22) 申请日 2006.12.06

US 4918459, 1990.04.17, 全文.

JP 昭 61-26304 A, 1986.02.05, 全文.

CN 2646882 Y, 2004.10.06, 全文.

(30) 优先权数据

0553744 2005.12.06 FR

审查员 王宇锋

(73) 专利权人 阿尔卡特公司

地址 法国巴黎

(72) 发明人 M·德维克 F·戈利亚斯

Y·古尔汗德 P·皮肖恩

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 杨晓光 张亚非

(51) Int. Cl.

H01Q 19/10 (2006.01)

H01Q 19/12 (2006.01)

H01Q 15/14 (2006.01)

H01Q 15/16 (2006.01)

H01Q 1/42 (2006.01)

(56) 对比文件

US 3740755, 1973.06.19, 说明书第 2 栏第

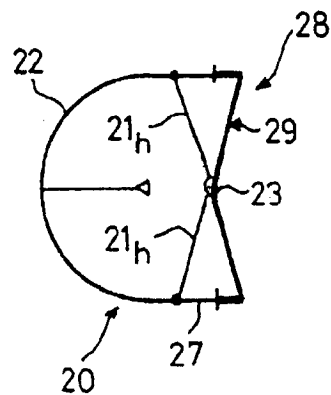
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

配备有天线罩的无线电通信天线及其组装方法

(57) 摘要

本发明涉及一种无线电通信天线 (20), 该无线电通信天线包含配备于圆柱侧屏 (27) 的第一开口的反射器 (22) 和由弹性材料形成的天线罩 (28), 该弹性材料覆盖该侧屏 (27) 的第二开口从而具有面对反射器 (22) 的保护面 (29)。根据本发明, 这种天线的特征在于保护面 (29) 被与该保护面 (29) 接触的、天线 (20) 的变形元件 (21_h) 的机械作用所弯曲。



1. 一种无线电通信天线 (20), 包含配备于圆柱侧屏 (27) 的第一开口的反射器 (22) 和由弹性材料形成的天线罩 (28), 该天线罩 (28) 覆盖该侧屏 (27) 的第二开口从而具有面对反射器 (22) 的保护面 (29), 该无线电通信天线的特征在于该保护面 (29) 被与该保护面 (29) 接触的、天线 (20) 的变形元件 (21_h, 21_t, 21_b) 的机械作用所弯曲。

2. 根据权利要求 1 的天线, 其中保护面 (29) 相对于反射器 (22) 的对称轴 (24) 对称地弯曲。

3. 根据权利要求 1 的天线, 其中所述机械作用是由以下元件中的至少一个施加的: 杆 (21_t)、拉线 (21_h) 或弹簧。

4. 根据权利要求 3 的天线, 其中所述变形元件包含两端 (25e) 固定在圆柱侧屏 (27) 的内部的可变形杆 (21_t), 杆长大于屏的直径, 从而使杆 (21_t) 保持弯曲。

5. 根据权利要求 1 的天线, 其中通过施加牵引力到所述保护面 (29) 上的至少一个定位点 (23) 上, 所述变形元件 (21_h, 21_t, 21_b) 弯曲所述保护面。

6. 根据权利要求 1 的天线, 其中通过施加压力到所述保护面 (29) 上的至少一个支承点 (23) 上, 所述变形元件 (21_b) 弯曲所述保护面。

7. 根据权利要求 1 的天线, 其中所述变形元件 (21_b) 包含到所述天线的馈线装置 (26) 的固定件。

8. 根据权利要求 7 的天线, 其中所述变形元件 (21_b) 包含至少一个臂, 该臂的一端固定到馈线装置 (26) 且其另一端与所述保护面 (29) 接触, 该臂与反射器 (22) 的对称轴 (24) 共线地延伸。

9. 根据权利要求 1 的天线, 其中所述保护面 (29) 具有刚性部分 (32)。

10. 一种组装无线电通信天线的方法, 该天线包含配备于圆柱侧屏 (27) 的第一开口的反射器 (22) 和由弹性材料形成的天线罩 (28), 该天线罩 (28) 覆盖该侧屏 (27) 的第二开口从而具有面对该反射器 (22) 的保护面 (29), 该方法的特征在于其包括以下步骤: 组装天线, 以使该保护面被与该保护面 (29) 接触的、天线 (20) 的变形元件 (21_h, 21_t, 21_b) 的机械作用所弯曲。

11. 根据权利要求 10 的方法, 还包括相对于所述反射器 (22) 的对称轴 (24) 对称地弯曲所述保护面 (29) 的步骤。

12. 根据权利要求 10 的方法, 还包括从杆 (21_t)、拉线 (21_h) 或弹簧中选取所述变形元件的步骤。

13. 根据权利要求 10 的方法, 还包括将可变形杆 (21_t) 固定到所述侧屏 (27) 内部的步骤, 其中杆长大于屏直径从而杆 (21_t) 保持弯曲。

配备有天线罩的无线电通信天线及其组装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及配备有天线罩的无线电通信天线以及组装这种配备有天线罩的无线电通信天线的方法。

背景技术

[0002] 天线 10(图 1a) 可包括具有例如沿天线 10 的对称轴 14 的旋转抛物面形状的凹侧的主反射器 12, 以及传送由天线 10 发射或接收的电磁波的馈线装置 16。

[0003] 为提高这种天线 10 的性能, 已知向天线提供圆柱壁 17, 该圆柱体壁以下被称为屏 17。这种屏 17 特别限制了来自天线 10 的侧向辐射, 并由此提高了其性能。

[0004] 屏 17 的存在增加了天线 10 的空气阻力和在天线 10 内积聚如水、灰尘或雪这些自然环境要素的危险。对屏 17 配备一个天线罩 18 也是已知的, 该天线罩 18 具有将由反射器 12 和屏 17 限定的空间与天线外部的自然环境要素分隔开的平面保护面 19。

[0005] 天线罩 18 由弹性材料如帆布组成, 这种材料具有以下优点: 需要有限的生产成本, 当其安装到天线上之前被包装时具有小的总尺寸—这是由于天线罩在使用前能全部或部分折叠, 以及对天线传送的、覆盖不同无线电通信应用的带宽上的波足够透明, 从而相同的帆布可用于作用于不同的天线的不同的天线罩。

[0006] 然而, 面对反射器 12 的天线罩 18 的保护面 19 的存在可降低天线 10 的性能。例如考虑发射天线 10, 显然由保护面 19 反射的波干扰了天线 10 的运行, 这些反射的波在图 1a、1b 和 1c 中用箭头表示。

[0007] 为限制该干扰, 已知相对于天线的轴 14 倾斜天线罩 18_s 的保护面 19, 如图 1b 所示。该倾斜被称为“斜置”, 具有其平面以这种方式倾斜的天线罩的天线以下被称作斜置天线。

[0008] 在斜置天线中, 在反射波之间引入相移以使由反射波产生的干扰不能彼此叠加, 且与非斜置天线相比由这些反射波引起的平均噪声被减少。

[0009] 然而, 这种弹性并斜置的天线罩 18_s 具有相对脆弱和需要将其组装到屏 17 的设备的缺点, 这种设备尤其用于将其张紧和借助于如弹簧(未示出)这种自张紧元件保持其张紧。

[0010] 最终, 斜置的弹性天线罩 18_s 相对天线的轴 14 不对称。于是当将弹性天线罩 18_s 组装到屏 17 以及当将配备有天线罩 18_s 的屏 17 组装到天线时, 有必要考虑弹性天线罩 18_s 的特定定向, 这种特定定向易产生组装误差。

[0011] 这就是开发了如图 1c 中刚性天线罩 18_r 这种刚性天线罩的原因, 这种刚性天线罩 18_r 具有相对于天线的轴 14 对称的保护面 19。

[0012] 因此, 这种刚性天线罩 18_r 被配备到屏, 而不用考虑天线罩相对于天线的轴的定向问题。

[0013] 此外, 使用刚性天线罩使得容易设想使用相对于天线内腔凹或凸的天线罩, 这些形状尤其对于减少天线的空气阻力可能是所希望的。

[0014] 此外,这些刚性天线罩对如雨、风或雪这样的外部自然环境要素具有高抵抗力。

[0015] 本发明来自这样的观察,即尽管刚性天线罩有很多优点,它们却具有与它们的尺寸成正比的缺点。

[0016] 因此与通常由能够折叠或堆叠的重量轻的材料构成的弹性天线罩相比,刚性天线罩的重量和总尺寸较高。因此,在刚性天线罩被组装到天线之前,它们的制作、包装和存储复杂而且昂贵。

[0017] 此外,由于天线罩的尺寸增大,生产具有均匀厚度的天线罩变得愈发困难。

[0018] 而且,确定用于刚性天线罩的材料的厚度也是个问题,因为该厚度被确定为天线使用的频率的波段的函数。例如,用在以 40GHz 量级的波长进行传送的天线上的刚性天线罩的厚度几乎是用在以 20GHz 量级的波长进行传送的天线上的刚性天线罩厚度的两倍。

[0019] 本发明目的在于消除至少一些上述缺点。本发明涉及无线电通信天线,该天线包含配备于圆柱侧屏的第一开口的反射器和由弹性材料形成的天线罩,该弹性材料覆盖该侧屏的第二开口以具有面对反射器的保护面,该在线的特征在于保护面被与该保护面接触的天线的变形元件的机械作用所弯曲。

[0020] 配备有弹性天线罩的这种天线可结合使用弹性和刚性天线罩所特有的优点,而没有它们的各种的缺点。

[0021] 实际上,根据本发明的天线具有使用弹性天线罩所特有的优点,即天线罩在使用前的有限总大小—因为弹性天线罩能被折叠—以及相同天线罩与在不同波长段运行的天线的兼容性,这减少了要供应到组装这种天线的生产线的天线罩的数量。

[0022] 由于与刚性材料相比弹性材料通常更低成本,根据本发明的天线成本低。

[0023] 此外,根据本发明的天线可使用弹性天线罩而不用任何用于保持其保护面处于张紧下的装置,这限制了用在天线内的部件数量并因而限制了天线的成本。

[0024] 此外,根据本发明的天线具有弯曲的例如非平面的保护面,这减少了天线的空气阻力,而这是刚性天线罩的一个优点。

[0025] 在一个实施例中,保护面相对于反射器的对称轴对称地弯曲。在这种情况下,由于其对称轴,该弹性天线罩具有刚性天线罩所特有的优点,所述对称轴通过消除考虑斜置天线的弹性天线罩所特有的不对称性的需要,使得天线的组装更容易。

[0026] 在一个实施例中,由以下至少一个元件施加机械作用:杆、拉线或弹簧。机械元件的这种多样性意味着不同的天线可被设想为适合于天线使用的成本和适应性修改的函数。

[0027] 在一个实施例中,变形元件包含两端固定在圆柱侧屏的内部的可变形杆,杆长大于圆柱的直径,以使杆保持弯曲。该实施例使用尤其低成本的元件使天线罩变形。

[0028] 在一个实施例中,通过施加牵引力到保护面上的至少一个定位点,变形元件弯曲保护面。该实施例产生朝反射器弯曲的天线罩。

[0029] 在一个实施例中,通过施加压力到保护面上的至少一个支承点,变形元件弯曲保护面,从而产生朝天线外部弯曲的天线罩。

[0030] 在一个实施例中,变形元件包含到天线的馈线装置的固定件,这种安排减少了使用变形元件必需的适应性修改。

[0031] 在一个实施例中,变形元件包含至少一个臂,其一端固定到波导且其另一端与保护面接触,臂与反射器的对称轴共线地延伸,以限制变形元件引起的干扰。

[0032] 在一个实施例中,保护面包括刚性部分,这使得天线罩更坚固,同时依靠其弹性部分使其能变形。

[0033] 最后,本发明还涉及一种组装无线电通信天线的方法,该天线包含配备于圆柱侧屏的第一开口的反射器和由弹性材料形成的天线罩,该弹性材料覆盖该侧屏的第二开口从而具有面对反射器的保护面,该方法的特征在于包括组装天线以使得保护面被与该保护面接触的天线的变形元件的机械作用所弯曲的步骤。

[0034] 由于天线罩的弹性和易于存放,这种方法可被简单快速地执行。

[0035] 在一个实施例中,该方法还包括相对于反射器的对称轴对称地弯曲保护面的步骤,由于无需考虑天线罩的特殊定向,这简化了组装。

[0036] 在一个实施例中,该方法还包括从杆、拉线或弹簧中选择变形元件的步骤,这些元件易于使用且成本低。

[0037] 在一个实施例中,该方法还包含将可变形杆固定到侧屏内部的步骤,杆长大于屏直径从而杆保持弯曲。

附图说明

[0038] 本发明的其它特征和优点将由于以下对本发明实施例的描述变明显,这些实施例是作为说明性和非限制的例子并参考附图给出的,附图中:

[0039] 图 1a、1b 和 1c 已描述,是配备有现有技术的天线罩的天线的截面图,

[0040] 图 2a、2b、2c、2d 和 2e 是配备有根据本发明的天线罩的天线的截面图,

[0041] 图 3 是根据本发明的天线罩的保护面的正面图,以及

[0042] 图 4 是本发明一个实施例的详细视图。

具体实施方式

[0043] 在以下描述的图 2a、2b、2c、2d 和 2e 中,同类元件用相同标号标识。

[0044] 这些附图示出根据本发明的天线 20,即配备有反射器 22、配备到反射器 22 的侧屏 27、以及借助于面向反射器 22 的保护面 29 分隔开反射器 22 和侧屏 27 之间的空间的的天线罩 28。

[0045] 为此目的,反射器 22 被配备到圆柱侧屏 27 的第一开口且天线罩 28 覆盖侧屏 27 的第二开口,在这些实施例中天线罩的开口由屏形成的圆柱的圆形底部形成。

[0046] 根据本发明,保护面 29 包含弹性材料,且由于变形元件在保护面上施加作用,该面 29 保持弯曲,该变形元件的性质作为以下描述的本发明实施例的函数变化。

[0047] 在第一个实施例中(图 1a),变形元件由一端固定于侧屏 27 的两条拉线 21h 组成,所述拉线的第二端固定于天线罩 28 的定位点,如环 23。

[0048] 因此拉线能被张紧以在环 23 上且因此在天线罩 28 上施加机械作用,该天线罩的保护面 29 或多或少作为拉线 21_h 所施加拉力的函数被弯曲。

[0049] 该实施例有许多变体,其中杆或弹簧可替代拉线 21_h,且这些刚性或半刚性变形元件的位置和数量可以不同。

[0050] 在另一个未示出的变体中,拉线 21_h 被刚性元件代替,所述刚性元件的长度这样设置,从而使得它们通过对保护面 29 上的压力点施加压力,而使保护面 29 朝天线 20 外部弯

曲。

[0051] 应当注意天线罩的保护面 29 或者完全由弹性材料构成, 即其能够弯曲, 或者同样可行地包含与弹性部分相连的刚性部分, 如图 3 所示, 结果天线罩仍是弹性的。

[0052] 图 3 表示从正面看根据本发明的天线罩 28 的保护面, 其示出天线罩的一些刚性部分 32 与同一天线罩的一弹性部分 30 相连, 一些刚性部分 32 和一弹性部分 30 的这种结合产生了弹性的即可变形的天线罩 28, 该天线罩比完全弹性的天线罩更坚固。

[0053] 根据本发明的天线的第二实施例示于图 2b。天线罩 28 的保护面 29 借助于在由反射器 22、屏 27 和保护面 29 形成的腔内容纳的杆 21_t 变形。

[0054] 为此目的, 杆 21_t 垂直天线 20 的轴 24 放置, 被容纳在屏 27 的径向相对的腔内。然而, 杆 21_t 的长度大于屏的直径, 结果导致杆保持在腔内弯曲。因此由于施加到其上的高机械压应力杆保持弯曲。

[0055] 为此目的, 杆 21_t 的末端 25e (图 4) 可容纳在腔 27_c 内, 从而迫使杆 21_t 弯曲, 如图 4 所详细示出的。

[0056] 基于该实施例, 杆 21_t 可朝反射器弯曲 (图 2b) 或朝天线罩 28 的保护面 29 弯曲 (图 2c), 而同时, 独立于该弯曲, 保护面可通过一个定位点 (图 2c) 或多个定位点如环 23 (图 2b) 连接到杆 21_t。

[0057] 在本发明的另一个实施例中, 由配备到天线的馈线装置 26 的变形元件将弹性面 29 弯曲。

[0058] 更确切地, 变形元件包含一端固定于波导 26 的两个臂 21_b, 所述波导 26 传送天线 20 的副反射器接收的或发射的电磁波, 所述两个臂的第二端固定到保护面上的连接点 23 (图 2d) 或支承点 23 (图 2e)。

[0059] 本发明因此使得容易使保护面 29 朝反射器 22 (图 2d) 或朝天线 20 的外部 (图 2e) 弯曲。

[0060] 此外, 不管保护面 29 凹的还是凸的, 可以改变变形元件和保护面之间的接触点 23 数量。因此可以使用一个支承或连接点 (图 2d) 或多个支承或连接点 (图 2e)。

[0061] 本发明适合于有很多变体。因此变形元件可为半刚性的, 如弹簧。此外, 同一实施例可结合多个不同变形元件, 如杆 21_t 和拉线 21_b。

[0062] 最后应注意, 为限制变形元件的存在引起的干扰, 变形元件可以由对天线传送的电磁波相对透明的材料如玻璃纤维形成。

[0063] 例如, 由每单位面积重量大约 680g/m² 的聚酯形成的材料具有形成用于根据本发明的天线的天线罩所需的弹性。

[0064] 由于这类材料, 同类天线罩—相同材料和相同厚度—能与以不同频带运行的天线一起使用, 所述频带例如以 GHz 表示的以下频带:

[0065] (2.5-3.5), (3.4-3.6), (3.6-4.2), (4.4-5.0), (5.25-5.85), (5.725-5.85), (5.725-6.875), (5.925-6.425), (5.925-6.875), (6.425-7.125), (7.125-7.75), (7.125-8.5), (7.725-8.275), (7.75-8.5), (10.3-10.7), (10.5-10.7), (10.7-11.7), (12.2-13.25), (12.7-13.25), (14.2-15.35), (17.7-19.7), (21.2-23.6), (24.25-26.5), (26.3-28.5), (27.5-29.5), (29.5-31.5), (31.0-33.4), (37.0-39.5), (51.4-52.6) 和 (54.25-59.0)。

[0066] 本发明适合于有很多变体。实际上,在以上描述的优选实施例中,弹性天线罩相对于被定义为天线反射器的对称轴的天线的轴对称弯曲,实现这种安排特别简单迅速。

[0067] 然而,本发明可使用使弹性天线罩能配备到圆柱侧屏的电磁波中继装置实现,所述圆柱侧屏的轴不与反射器的轴成一直线。在这种情况下,弹性天线罩可相对于由屏形成的圆柱的轴对称地弯曲,以获得上述优点,并尤其以便减小其保护面反射的波产生的噪声。

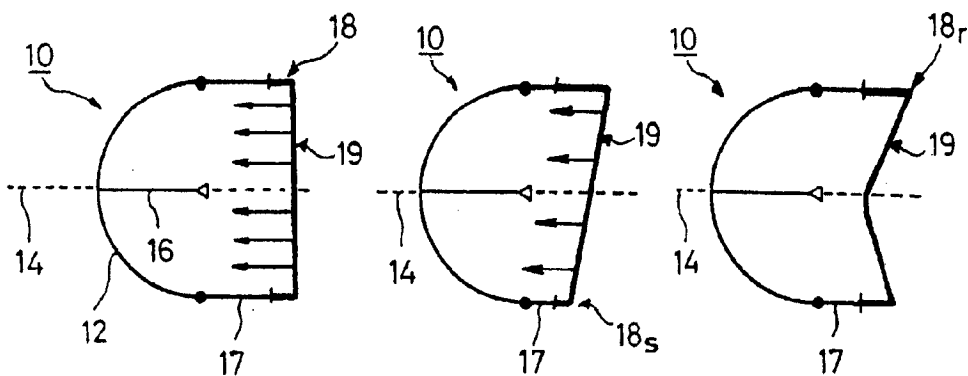


图 1a

图 1b

图 1c

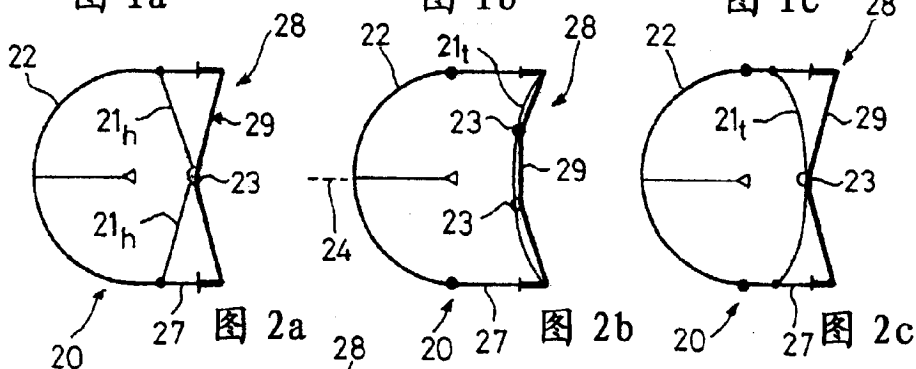


图 2a

图 2b

图 2c

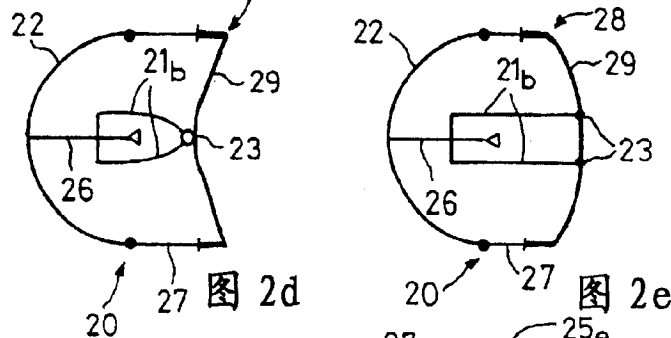


图 2d

图 2e

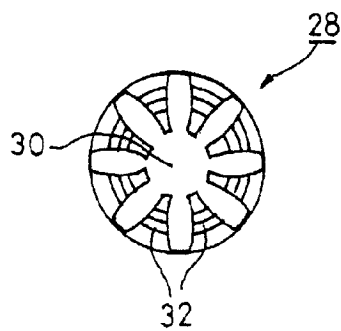


图 3

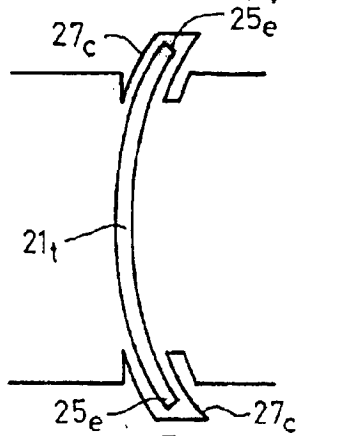


图 4