



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101490902 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200780026464. 8

H01Q 21/06 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 07. 26

H01Q 21/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102006037517. 3 2006. 08. 10 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 01. 12

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/006636 2007. 07. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02008/017385 DE 2008. 02. 14

(73) 专利权人 凯瑟雷恩工厂两合公司

地址 德国罗森海姆

(72) 发明人 M·里德尔 S·J·萨丁顿

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 谢志刚

(56) 对比文件

CN 1336024 A, 2002. 02. 13, 全文.

CN 2731741 Y, 2005. 10. 05, 全文.

CN 1291365 A, 2001. 04. 11, 全文.

CN 2694517 Y, 2005. 04. 20, 全文.

CN 2658957 Y, 2004. 11. 24, 全文.

审查员 韩雪莲

(51) Int. Cl.

H01Q 19/10 (2006. 01)

H01Q 1/24 (2006. 01)

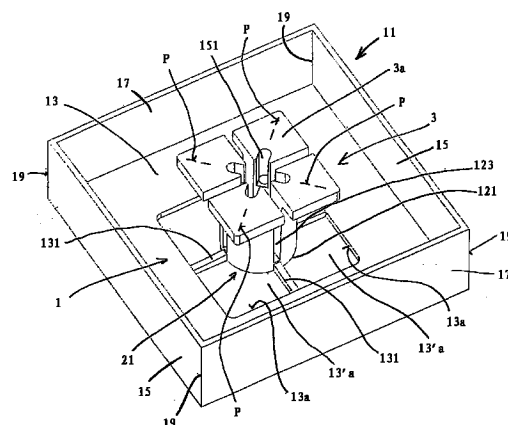
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54) 发明名称

特别是用于移动式无线电基站的天线装置

(57) 摘要

本发明涉及一种改进的天线装置,其突出之处在于以下特征:所述天线装置包括至少一个偶极式的辐射器装置(3)以及一反射器或一分反射器或一反射器框架(11),该偶极式的辐射器装置包括一支撑装置和/或对称装置(21)和所属的半偶极和/或半辐射器(3a),所述偶极式的辐射器装置和所述反射器或子反射器或反射器框架由一整体的部件形成,并且所述整体的部件的材料是导电的,或者当所述整个部件由介电材料制成时,所述整体的部件设有一导电的表面或表面层。



1. 一种天线装置,具有以下特征:

- 具有至少一个偶极式的辐射器装置 (3),
- 偶极式的辐射器装置 (3) 包括一支撑装置 (21) 和所属的半辐射器 (3a),
- 具有一反射器装置 (1),该反射器装置具有一导电的反射器面 (13),和
- 反射器装置 (1) 包括一反射器、一分反射器或一反射器框架 (11),

其特征在于,以下其它的特征:

- 具有所属的支撑装置 (21) 和所属的半辐射器 (3a) 的偶极式的辐射器装置 (3) 和所述反射器装置 (1) 形成一整体的部件,
- 所述整体的部件的材料是导电的,或者,当所述整体的部件由介电材料组成时,所述整体的部件设置有一导电的表面或表面层,
- 所述反射器装置 (1) 具有一缺口 (13a),在该缺口的区域中,双极化的所述辐射器装置 (3) 的支撑装置 (21) 横向于反射器装置 (1) 的反射器面的平面延伸,以及,
- 支撑装置 (21) 以至少两个在周向上错位布置的保持桥接片 (131) 与包围缺口 (13a) 的反射器装置 (1) 机械地固定连接。

2. 根据权利要求 1 所述的天线装置,其特征在于,支撑装置 (21) 在其基底 (121) 上以所述至少两个在周向上错位布置的保持桥接片 (131) 与包围缺口 (13a) 的反射器装置 (1) 机械地牢固地连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置,其特征在于,偶极式的辐射器装置 (3) 与所属的支撑装置 (21) 和所属的半辐射器 (3a) 以及反射器或分反射器或反射器框架 (11) 一起由一整体的铸件、一整体的深拉件、一整体的压制件或一整体的铣削件形成或包括一个这样的部件。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置,其特征在于,所述辐射器装置 (3) 的支撑装置 (21) 垂直于反射器装置 (1) 的反射器面的平面延伸。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置,其特征在于,双极化的辐射器装置 (3) 由十字偶极、正方形偶极或矢量偶极构成。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置,其特征在于,保持桥接片 (131) 具有与反射器装置或反射器框架 (11) 和 / 或支撑装置 (21) 的基底 (121) 的材料厚度相当的厚度。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置,其特征在于,在双极化的辐射器装置 (3) 中加工出垂直于反射器面的平面延伸的对称缝槽 (123),该对称缝槽在保持桥接片 (131) 附近或在其高度上终止。

8. 根据权利要求 7 所述的天线装置,其特征在于,保持桥接片 (131) 设置在双极化的辐射器装置 (3) 的支撑装置 (21) 的基底 (121) 的高度上。

9. 根据权利要求 7 所述的天线装置,其特征在于,在双极化的辐射器装置 (3) 的轴向俯视图中,保持桥接片 (131) 设置在所述对称缝槽 (123) 的线性延长部中。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置,其特征在于,有以下的其它特征:

- 反射器装置 (1) 或反射器框架 (11) 还包括一印刷电路板 (5),
- 印刷电路板 (5) 包括一设有一导电的接地面 (7) 的印刷电路板侧面 (5a),
- 反射器装置 (1) 或反射器框架 (11) 包括一平行于印刷电路板 (5) 和 / 或接地面 (7) 延伸的反射器面 (13),该反射器面用作耦合面,

- 耦合面具有缺口 (13a), 通过该缺口, 位于该缺口下面的接地面 (7) 和 / 或印刷电路板 (5) 不被覆盖, 以及

- 在缺口 (13a) 的区域中, 所述至少一个辐射器装置 (3) 定位和 / 或保持在印刷电路板 (5) 上。

11. 根据权利要求 1 所述的天线装置, 其特征在于, 反射器装置 (1) 或反射器框架 (11) 除反射器面 (13) 外还包括至少一个纵向板条 (15) 和 / 或至少一个横向板条 (17), 所述纵向板条和 / 或横向板条横向于反射器面 (13) 的平面突起, 并且是包括辐射器装置 (3) 和反射器装置 (1) 或反射器框架 (11) 的整体的部件的组成部分。

12. 根据权利要求 11 所述的天线装置, 其特征在于, 反射器装置 (1) 或反射器框架 (11) 包括至少两个纵向板条 (15) 和 / 或至少两个横向板条 (17)。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的天线装置, 其特征在于, 反射器装置 (1) 或反射器框架 (11) 通过机械的连接装置与印刷电路板 (5) 相连接。

14. 根据权利要求 13 所述的天线装置, 其特征在于, 反射器装置 (1) 或反射器框架 (11) 与印刷电路板 (5) 通过一夹紧装置和 / 或卡锁装置和 / 或卡扣装置固定连接。

15. 根据权利要求 11 或 12 所述的天线装置, 其特征在于, 反射器装置 (1) 或反射器框架 (11) 与印刷电路板 (5) 相粘接。

16. 根据权利要求 15 所述的天线装置, 其特征在于, 反射器装置 (1) 或反射器框架 (11) 与印刷电路板 (5) 通过使用一两面粘合的粘合带 (9) 和 / 或一两面粘合的粘合膜 (9) 固定连接。

17. 根据权利要求 16 所述的天线装置, 其特征在于, 粘合带 (9) 或粘合膜 (9) 具有一缺口, 粘合带或粘合膜的该缺口的尺寸和 / 或位置至少与一相应的缺口 (13a) 的尺寸和 / 或位置相对应。

18. 根据权利要求 17 所述的天线装置, 其特征在于, 粘合带 (9) 或粘合膜 (9) 设置在反射器面 (13) 的下侧和接地面 (7) 或一覆盖接地面 (7) 的绝缘层之间, 此外, 设置在反射器面 (13) 中的缺口 (13a) 的区域内。

19. 根据权利要求 18 所述的天线装置, 其特征在于, 在辐射器装置 (3) 的支承装置 (21) 的基底 (121) 下方也设置有一两面的粘合带 (9) 和 / 或一两面的粘合膜 (9), 借助于该粘合带和 / 或粘合膜, 支承装置 (21) 的基底 (121) 与印刷电路板 (5) 机械地连接。

20. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置, 其特征在于, 设有多个辐射器装置 (3), 所述辐射器装置以彼此间一定的间距彼此顺次地定位。

21. 根据权利要求 10 所述的天线装置, 其特征在于, 给所述耦合面中的每一个缺口 (13a) 设置一个辐射器装置 (3)。

22. 根据权利要求 21 所述的天线装置, 其特征在于, 在两个辐射器装置 (3) 之间设置有一横向板条 (17)。

23. 根据权利要求 2 所述的天线装置, 其特征在于, 支承装置 (21) 在其基底 (121) 上以至少四个在周向上错位布置的保持桥接片 (131) 与包围缺口 (13a) 的反射器装置 (1) 机械地牢固地连接。

24. 根据权利要求 11 所述的天线装置, 其特征在于, 所述整体的部件是铸件。

25. 根据权利要求 18 所述的天线装置, 其特征在于, 粘合带 (9) 或粘合膜 (9) 也设置在

辐射器装置 (3) 的支承装置 (21) 的基底 (121) 与印刷电路板 (5) 上的接地面 (7) 之间。

26. 根据权利要求 20 所述的天线装置, 其特征在于, 所述辐射器装置在一安装方向上彼此顺次地定位。

27. 根据权利要求 10 所述的天线装置, 其特征在于, 通过所述缺口, 位于所述缺口下面的接地面 (7) 和 / 或印刷电路板 (5) 以及一设置的绝缘中间层不被覆盖。

28. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置, 其特征在于, 偶极式的辐射器装置 (3) 与所属的支承装置 (21) 和所属的半辐射器 (3a) 以及与反射器或分反射器或反射器框架 (11) 一起包括一按照所谓的原始模型法形成的整体的部件。

特别是用于移动式无线电基站的天线装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种特别是用于无线电基站的天线装置。

背景技术

[0002] 例如由 WO 00/039894 A1 已知一种特别是用于无线电基站的天线装置。在该预先公开的文本中,描述了一种可竖直定向的反射器,在该反射器的两个竖直并彼此平地延伸的外侧位于侧向的边界上分别形成一个沿发射方向并由此横向于反射器平面突出的侧面板条。在竖直方向上相互叠置地设置有多个向两个相互垂直定向的极化平面进行照射的偶极装置,所述偶极装置由多个所谓的矢量偶极组成。这种矢量偶极在结构上设计成与方形偶极相类似。而矢量偶极在结构上和供电方面却使得尽管偶极是水平或竖直定向的,偶极装置整体上起 X 极化的天线的作用,在该偶极装置中,两个相互垂直的极化平面以 $+45^\circ$ 或 -45° 的角度相对于竖直或水平面定向。

[0003] 由构成所述类型的 DE 103 59 622 A1 可知,位于反射器前的双极化的辐射器可设有电容的外导体耦合。在两个相互偏转 90° 设置的对称装置的每个半部中加工出由所述半部出发垂直于反射器平面延伸的轴向孔,在该轴向孔的区域中安置有与反射器电连接的杆状耦合元件 21,所述耦合元件由筒状绝缘体包围,双极化辐射器装置的、设有总共四个轴向孔的、并相互偏转 90° 设置的对称装置半部对可以套装在所述绝缘体上。在两个杆状耦合元件的内部可从反射器的后侧起分别布设一个内导体,用以为辐射器装置的两个相互垂直的极供电。

[0004] 由该在先公开文本还已知,所述偶极式辐射器装置与所属的支承装置和 / 或对称装置和所属的半偶极和 / 或半辐射器一起形成一整体的部件,所述部件是导电的或者设有一导电的表面或表面层。因此,这样形成的辐射器装置根据前面所述的 DE 103 59 622 A1 借助于所述外导体耦合套装在所属的反射器装置上。

[0005] 由 EP 1588454B1 已知一种辐射器装置。根据该在先公开文本,描述了例如一竖直定向的、带有反射器的天线装置的应用,在该反射器的竖直的侧向边界线上形成有两个横向于、特别是垂直于反射器平面在发射方向上伸出的侧向板条,在所述侧向板条之间设置在竖直方向上相互重置设置的双极化辐射器。也是根据该在先公开文本,所属辐射器装置的对称装置的基底通过中间连接一基座与反射器电容地(也就是说,不存在电接通)连接或耦合在其上,为此,反射器具有一缺口,所述不导电的基座接合在或锚固在该缺口中,该基座又保持双极化辐射器装置的对称装置或对称装置的基底。这里,可如前述现有技术所述那样进行内导体的布设。

[0006] 最后,已知一种带有反射器的天线装置,在该反射器的纵向侧面区域中,也就是在其纵向或竖直侧面区域上,设置有由反射面向前伸出的板条,例如由在先公开文本 WO 99/62138 A1, US 5, 710, 569 A 或 EP 0 916 169 B1 已知的那样。

[0007] 根据所述在先公开文本,在一种替代实施形式中示出,代替通常为金属板的形式导电的反射器,也可使用反射器在其上构成的印刷电路板。在这种情况下,优选省去印刷

电路板的一个侧面上的导电的接地面或基座同样在该区域中设有一绝缘体。

[0008] 由 WO 2004/091041A1 已知,用于一辐射器装置的反射器例如不是由多个板件组成,而是可以由一铸件、一深拉件、一压制件或一铣削件构成。这里,这样制成的反射器也可以至少形成有一个附加内置的功能件,该功能件与反射器一体地连接。该功能件可以是一个或多个用于 HF 分量的壳体件。其中说明了如何例如在反射器后侧与反射器一体地形成壳体附件,在该壳体附件中可接纳用于为设置在前侧的辐射器供电的供电线路。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于,由根据 DE 103 59 622 A1 的构成该类型的现有技术出发,提供一种天线装置,在该天线装置中,尽可能减小相互调制分量的危险。这里,同样尽可能地减小由制造导致的安装成本。

[0010] 根据本发明所述目的通过一种天线装置来,它具有以下特征:

[0011] - 具有至少一个偶极式的辐射器装置,

[0012] - 偶极式的辐射器装置包括一支撑装置和所属的半偶极和 / 或半辐射器,

[0013] - 具有一反射器装置,该反射器装置具有一导电的反射器面,和

[0014] - 反射器装置包括一反射器、一分反射器或一反射器框架,

[0015] 其中,还具有以下其它的特征:

[0016] - 具有所属的支撑装置和所属的半偶极和 / 或半辐射器的偶极式的辐射器装置和所述反射器装置形成一整体的部件,

[0017] - 所述整体的部件的材料是导电的,或者,当所述整体的部件由介电材料组成时,所述整体的部件设置有一导电的表面或表面层,

[0018] - 所述反射器装置具有一缺口,在该缺口的区域中,双极化的所述辐射器装置的支撑装置横向于、特别是垂直于反射器装置的平面延伸,以及,

[0019] - 支撑装置以至少两个在周向上错位布置的保持桥接片与包围缺口的反射器装置机械地固定连接。。

[0020] 根据本发明的天线装置按照根据本发明的实施形式还可以具有以下特征中的一个或多个特征:

[0021] 支撑装置在其基底上以所述至少两个并且优选以至少四个在周向上错位布置的保持桥接片与包围缺口的反射器装置机械地牢固地连接;

[0022] 偶极式的辐射器装置与所属的支撑装置和所属的半偶极和 / 或半辐射器以及与反射器或分反射器或反射器框架一起由一整体的铸件、一整体的深拉件、一整体的压制件或一整体的铣削件形成或包括一个这样的部件,也就是说,优选包括一按照所谓的原始模型法形成的整体的部件;

[0023] 辐射器装置由一单极化的偶极辐射器或由一双极化的辐射器装置构成;

[0024] 双极化的辐射器装置由十字偶极、正方形偶极或矢量偶极构成;

[0025] 保持桥接片具有与反射器装置或反射器框架和 / 或支撑装置的基底的材料厚度相当的厚度;

[0026] 在单极化的或双极化的辐射器装置中加工出垂直于反射器平面延伸的对称缝槽,该对称缝槽在保持桥接片附近或在其高度上终止;

- [0027] 保持桥接片设置在双极化的辐射器装置的支承装置的基底的高度上；
- [0028] 在双极化的辐射器装置的轴向俯视图中，保持桥接片设置在所述至少一个支承装置缝槽和 / 或对称装置缝槽的线性延长部中；
- [0029] - 反射器装置或反射器框架还包括一印刷电路板，
- [0030] - 印刷电路板包括一设有一导电的接地面的印刷电路板侧面，
- [0031] - 反射器装置或反射器框架包括一平行于印刷电路板和 / 或接地面延伸的反射器面，该反射器面用作耦合面，
- [0032] - 耦合面具有缺口，通过该缺口位于其下面的接地面和 / 或印刷电路板以及一必要时设置的绝缘中间层不被覆盖，以及
- [0033] - 在缺口的区域中，所述至少一个辐射器装置定位和 / 或保持在印刷电路板上；
- [0034] 反射器装置或反射器框架除反射器面外还包括至少一个纵向板条和 / 或至少一个横向板条，所述纵向板条和 / 或横向板条横向于反射器面的平面突起，并且是包括辐射器装置和反射器装置或反射器框架的整体的部件的、特别是铸件的组成部分；
- [0035] 反射器装置或反射器框架包括至少两个纵向板条和 / 或至少两个横向板条；
- [0036] 反射器装置或反射器框架通过机械的连接装置与印刷电路板相连接；
- [0037] 反射器装置或反射器框架与印刷电路板通过一夹紧装置和 / 或卡锁装置和 / 或卡扣装置固定连接；
- [0038] 反射器装置或反射器框架与印刷电路板相粘接；
- [0039] 反射器装置或反射器框架与印刷电路板通过使用一两面粘合的粘合带和 / 或一两面粘合的粘合膜固定连接；
- [0040] 粘合带或粘合膜具有一缺口，该缺口的尺寸和 / 或位置至少与一相应的缺口的尺寸和 / 或位置相对应；
- [0041] 粘合带或粘合膜设置在反射器面的下侧和接地面或一覆盖接地面的绝缘层之间，此外，设置在反射器面中的缺口的区域内，优选也设置在辐射器装置的支承装置的基底与印刷电路板上的接地面之间；
- [0042] 在辐射器装置的支承装置的基底下也设置有一两面的粘合带和 / 或一两面的粘合膜，借助于该粘合带和 / 或粘合膜，支承装置的基底与印刷电路板机械地连接；
- [0043] 设有多个辐射器装置，所述辐射器装置以彼此间一定的间距优选在一安装方向上彼此顺次地定位；
- [0044] 给一耦合面中的每一个缺口设置一个辐射器装置；
- [0045] 在两个辐射器装置之间设置有一横向板条。
- [0046] 本发明提供一种改进的天线装置，该天线装置可简单地、以具有准确的预定发射特性的高精度制造，并避免潜在的干扰源，例如不希望的相互调制。
- [0047] 根据本发明的天线装置的突出之处在于，所述至少一个辐射器装置以及一所属的反射器或至少一个所述的反射器框架整体地制成，特别是铸造制成，也就是由一个共同的部件或例如铸件构成。优选地，整体的天线装置包括至少一个辐射器装置以及所述反射器或分反射器或一反射器框架，它们由一整体的压铸件，特别是金属压铸件例如铝铸件形成。也可以由介电材料特别是塑料材料注塑成所述整体的装置，接着给其设置金属化的，即导电的表面。

[0048] 特别是当天线装置在其主要的部件中,即例如包括所述的辐射器装置(即,例如半偶极和/或半辐射器或相应的支承和/或对称装置以及所属的反射器或一分反射器)由金属制成时,则也可考虑其它制造方法,例如通过深拉、铣削等制造。换言之这种天线装置的主要部件,包括带有所属的支承装置和/或对称装置以及所属的反射器或所属的反射器部分的辐射器装置,由一整体制成的部件构成,该部件也可称为一件式或一体式的。通常这样制成的部件也称为所谓的“原始模型(Urform)法”。

[0049] 这里所述反射器装置具有一缺口,在该缺口的内部设有辐射器装置的支承装置,所述支承装置优选在其基底上通过至少两个、优选通过至少四个沿周向偏转设置的保持或支承桥接片与包围缺口的反射器装置机械固定地连接。

[0050] 在这种根据本发明的天线装置的范围内,反射器装置也可以包括至少一个纵向和/或横向板条。

[0051] 如果根据本发明的天线装置特别是用作移动式无线电天线的基站,则该天线装置在建造时通常沿竖直定向包括多个以一定间距彼此叠置地设置的辐射器装置,使得这种根据本发明的、统一铸造的、包括多个辐射器和/或辐射器装置以及整体铸造的反射器或反射器框架的天线包括两个侧向的、在竖直方向上延伸的纵向板条(该纵向板条可以设置一侧向边缘上或者从该边缘向中央偏置地设置)。另外,根据本发明的天线装置却也可以包括一上部和一下部的横向板条。如果多个辐射器装置沿安装方向彼此错开地布置,则也可以在所述辐射器装置之间分别延伸地形成横向板条,所述横向板条同样与整体的天线装置一体地铸造。这种整体的天线装置也可以作为可统一操作的铸件制造。

[0052] 在一种优选的实施形式中,连同反射器或反射器框架一同铸造而成的辐射器装置也可由多个双极化的辐射器装置组成,这种辐射器装置在两个相互垂直的极化平面内进行发射。这里,可使用十字形的偶极辐射器,也可使用所谓的矢量偶极,如原理上由 WO 00/039894A1 已知的那样。

[0053] 在一种优选的实施形式中,这里使用如由 WO 2004/100315 A1 已知的矢量偶极,其中,分别属于每个极化面的、彼此对角设置的、本身在俯视图中观察形成正方形或类似正方形的各半辐射器可设计成具有连续的分面或甚至是在整面连续的。

[0054] 这里在一种优选的实施形式中还规定,在半偶极或半辐射器的区域中与反射面的区域中设有相应的缺口。也就是在将各单个半偶极和/或半辐射器分开的缝隙的区域中,可优选地设置位于在反射平面内的保持桥接片或保持连接件,所述缝隙过渡到承载辐射器装置的支承装置和/或对称装置的缺口中,通过所述保持桥接片或保持连接件,设置在中央的辐射器装置由包围该辐射器装置的反射器框架保持。

[0055] 此外,上面最后说明的实施形式还有这样的优点,即,可使用相应的具有在铸造过程中限定空腔的上部表面的模具,该上部表面形成各自的半偶极或半辐射器的下部表面。也可以向下、即以相对于反射面的横向分量穿过相应的窗形缺口将该工具拉出,其中,整体的辐射器装置由所述保持桥接片或保持连接段保持,通过该保持桥接片或保持连接段,发射装置与包围该发射装置的反射器相连接。

[0056] 特别是当反射器没有纵向和/或横向板条地形成时,也存在这样的可能性,即,在脱模时侧向地以与反射器平面平行的拉出运动拆除模具,从而使反射器面可以是连续的。

[0057] 在一这样形成的反射器中,辐射器装置的对称装置的基底与反射器平面电流地,

即直流地连接。

[0058] 双极化的辐射器装置以及所属的反射器框架可整体上由导电材料组成。辐射器装置和反射器框架也可由塑料或一般性地由介电材料成形,也就是注塑制成,其中此时给相应的部件设有导电的表面层。但在这种情况下,例如将在辐射器装置和支承装置与反射器框架之间的保持桥接片或保持连接件也设计成导电的则不是必要的。换言之,发射装置和特别是该发射装置的支承装置和 / 或对称装置以及反射器框架是彼此电流分离的。

[0059] 此外,根据本发明的具有优选多个辐射器以及包括一帶有纵向和 / 或横向板条的反射器框架的反射器装置的天线装置也可以与接地面电容地耦合或与设置在所谓的反射器框架下方的接地面电容地耦合。

[0060] 在现有技术中,目前常见的是,通常采用由金属板制成的反射器,在所述反射器上构成发射模块。通过(所述发射模块)在反射器平面的侧向外边界与通常更为靠近中央设置的辐射器之间可在合适的位置上形成横向于反射器平面伸出的、形式为纵向板条的纵向侧边界,该纵向侧边界例如可以在一垂直于反射面的定向直到一成角度的定向之间进行调整,以可以形成希望的射线形状。

[0061] 相反,如果希望使用印刷电路板(所谓的 PCB)形式的反射器,所述印刷电路板在印刷电路板的一侧设有导电的接地面,则这要求,射线形状所需的桥接片必须借助于螺纹连接或钎焊连接与印刷电路板的接地面相连接,以实现明确的电流连接。这种安装工作却不仅复杂,而且导致潜在的相互调制干扰源。

[0062] 与此相反,现在提出,由一优选在辐射器侧设有导电的接地面和位于其上的绝缘层的印刷电路板出发,构造地将反射器框架连同与该反射器框架连接的辐射器装置设置在该印刷电路板上,该反射器框架设有一平行于印刷电路板的接地面的耦合面,其中,此时在该耦合面上又形成有图案形状所需的纵向和 / 或横向板条。换言之,优选建议了一种电容的反射器框架耦合(结构),所述耦合使得,图案形状所需的纵向和 / 或横向板条可以与安装在印刷电路板上的接地面电容性地相耦合。

[0063] 也就是说,在本发明的范围内,优选设置反射器框架在印刷电路板上的电容性的耦合,而反射器与印刷电路板-接地面之间没有电连接。本发明的突出之处在于稳定的、无相互调制的连接。在本发明的范围内,主要是通过明确地限定的间距和 / 或通过耦合面的明确规定的尺寸还可以确保印刷电路板的接地面与反射器框架之间的精确限定的耦合。

[0064] 最后,在本发明的范围内,可以实现快速而且不复杂的安装,从而减少了误差源并主要是避免了在反射器上的钎焊位置。如果将根据本发明的统一地铸造的、由反射器框架和一个或多个发射模块构成的天线装置用作天线装置,则根本不再需要另外的安装步骤来连接一附加的、例如设有接地面的印刷电路板。如果采用这种设有接地面的印刷电路板来形成电容的外导体耦合,则可这样来实现一种简单的连接,即,例如使用一双面粘合的粘合条,以形成带有位于其下方的设有接地面的印刷电路板的反射器框架,从而形成具有电容的外导体耦合的整体反射器。

[0065] 安装完成的、由反射器框架和与之连接的辐射器装置和印刷电路板构成的单元形成一自承单元。该反射器框架以及一个或多个辐射器装置的基底可以利用所有合适的元件,例如借助于夹紧件、借助于双面粘合的粘合带、单独的粘合剂等固定在所述电路板上。

[0066] 优选地,在制造时就为印刷电路板上的接地面设置一实现与反射器框架的电分离

的绝缘层,例如形式为漆、特别是防焊保护漆,薄膜或其它的塑料层。如果用双面粘合的粘合带粘接反射器框架,则已经由此形成了绝缘,并由此在与导电的反射器框架与印刷电路板上的接地层之间形成了电流分离,从而甚至可以省去接地面上的单独的绝缘层。

附图说明

[0067] 本发明的其它优点、细节和特征将在下面由根据附图说明的实施例得到。具体地,在附图中:

[0068] 图 1 示出根据本发明的具有双极化辐射器装置的天线的基本型的示意性三维视图;

[0069] 图 2 示出按照图 1 的实施例的分解视图;

[0070] 图 3 示出根据本发明的天线装置的相应的示意性三维视图,所述天线装置包括三个彼此错开布置的、双极化的辐射器;

[0071] 图 4 示出按照图 3 的实施例的分解视图;

[0072] 图 5 示出一双极化的辐射器的示意性横向剖视图,其中带有反射器装置的一部分以表明对辐射器的供电;和

[0073] 图 6 详细示出对图 5 做出修改的实施例。

具体实施方式

[0074] 图 1 中示出根据本发明的天线装置的基本型,如其例如可用于移动无线电基站。天线装置包括一反射器装置 1,在该反射器装置前面设置有一双极化的辐射器或一双极化的辐射器装置 3。在所示的实施例中是一矢量偶极,该矢量偶极在两个彼此垂直的极化平面 P 中进行发射,所述极化平面垂直于反射器平面并大致上沿对角线延伸穿过在俯视图中形成正方形的辐射器装置的角。这种辐射器型的结构和功能性可参见 WO 00/039894 A1。

[0075] 基本上,在本发明的范围内每种辐射器或辐射器类型都可以使用,特别是偶极辐射器和/或连接辐射器(Patchstrahler),这些辐射器是例如由公开文本 DE 197 22 742 A1, DE 196 27 015 A1, US 5,710,569A, WO 00/039894A1 或 DE 101 50 150 A1 已知的。

[0076] 由根据图 1 的视图可见,天线装置具有所谓的反射器或反射器框架 11。该反射器或反射器框架 11 包括反射器面 13,该反射器面在下文中部分地在涉及本发明的一后面还要讨论的实施例的情况下也称为耦合面 13'。反射器面 13 在所示的实施例中设有垂直于反射器面 13 延伸的纵向板条 15 和横向板条 17,所述板条在所示的实施例中形成和/或设置在反射器框架 11 的外边界上,当然,也可以位于相对于反射器框架 11 的外边界进一步向内偏移(的位置)处,从而留出反射器框架 11 的超过反射器伸出的外侧部分。纵向和横向板条 15、17 也在角部区 19 上相互连接。所示的纵向和横向板条不是必须要垂直于反射器面 13 定向。所述板条也可以部分地相对于反射器面以一偏离 90° 的角度的定向延伸,例如,在发射方向上发散或相互朝向地延伸,或更确切地说向左或向右倾斜等。在这方面基本没有限制。

[0077] 由根据图 1 的视图还可以看到,反射器面 13 设置有一缺口 13a,在所示的实施例中在纵向和横向方向上将该缺口的尺寸确定成至少和双极化的辐射器 3 的纵向和横向长度相同。这里,形成相应的缺口 13a 处的切除面可任意地形成,也就是说,该切除面可以与辐

射器的外轮廓不同甚至具有弯曲的边缘形状,从而这样形成的缺口 13a 可以由弯曲的伸展形状或由其它的任意的界线限定。

[0078] 由根据图 1 的视图还可以看到,两个相互偏转 90° 设置的对称装置 21 (为辐射器装置 3 的每个极设置一个对称装置) 具有将其连接成整体的、在图 1 中位于下面的基底 121,有从该基底向上延伸设置有所谓的对称装置缝槽/平衡缝槽 123。在这种情况下,在下文中主要也(将其)称作用于偶极或辐射器或半偶极或半辐射器等的支承装置 21,其中,支承装置包括相应的、沿轴向从上朝基底 121 的方向延伸的缝槽 123。

[0079] 根据一实施例变型,根据本发明的天线装置的突出之处在于,至少一个辐射器装置和一所属的反射器或至少一个所属的反射器框架整体地铸造而成,也就是说,由一整体的铸件构成。优选地,整体的天线装置包括由一个整体铸件、特别是压铸件(例如金属压铸件或铝铸件)形成的至少一个辐射器装置和反射器或分反射器或一反射器框架。所述整个装置也可以由介电材料,特别是塑料铸造成,接着再为其设置金属化的,即导电的表面。

[0080] 另外如图 1 所示,设置在反射器框架 11 的反射器平面中的,即设置在反射器面 13 的高度上的窗口形的缺口 13a 在俯视图中设计成接近正方形的。这里,将该窗口形的正方形构型分成四个分开口 13'a,即通过分别由支承装置 21 和/或对称装置 21 的基底 121 起在中央并横向于、即特别是垂直于窗口形切除部的边界延伸的保持桥接片 131 分开,该保持桥接片在天线装置的铸造期间与反射器装置和反射器框架 11 一起整体铸造。通过所述总共四个的保持桥接片 131 使保持支承装置和/或对称装置 21 以及由此还有整个辐射器装置 3 与反射器框架 11 相连并由此对其进行保持。

[0081] 保持桥接片 131 的宽度对应于支承装置和/或对称装置 21 中的缝槽 123 的缝槽口宽度,通过所述支承装置和/或对称装置 21 保持位于上方的半偶极或半辐射器 3a。保持桥接片 131 的厚度可任意选择。这样,保持桥接片 131 的厚度例如可以对应于耦合面 13 的厚度或支承装置和/或对称装置 21、也就是支座装置 21 的基底 121 的厚度。

[0082] 在所示的实施例中,缝槽 123 大致达到耦合面 13 的表面或保持桥接片 131 的表面,但也可以终止于所述各表面的上方。

[0083] 优选地,反射器框架 11 与整个辐射器装置 3 一起由导电材料、例如由金属铸件制成(铝,但出可以考虑采用其它材料)。这里,也可以是塑料部件,接着对该塑料部件进行金属化,即用金属的导电表面对其进行覆盖。特别是在用金属制造反射器框架 11 时也可以考虑采用其它制造方法,例如通过深拉制、铣削等制造反射器框架。换言之,带有辐射器装置 3 和反射器或反射器框架的天线装置也可通过其它制造方法作为整体部件制造,例如通过铣削,必要时通过深拉等。通常在这方面也称之为“原始模型法”。

[0084] 天线装置的具有上述保持桥接片 131 和缝槽 123 以及所述的窗口形缺口 13'a 的构型的优点是:例如可应用一种具有十字形壁部的铸造模具,在铸造过程完成之后可将该模具在根据图 1 的示图中垂直于反射器面向上拉出,这样使能够使十字形的分隔及对称装置缝槽以及位于内侧的其它缺口 151(需要所述缺口以铺设供电电缆)向上拉出,而铸造模具的其它部件可通过四个窗口形分缺口 13'a 向下拉出。只有当要至少省去横向和纵向板条时,才能够横向,也就是平行于耦合面 13 拉出这种模具,因此,此时可以省去在耦合面 13 的高度上的窗口形缺口 13a。

[0085] 在布设特别是用于给辐射器装置供电的相应的电缆后,这样形成的天线装置本身

便是完全可工作的。这里,通过根据图 1 说明的天线装置形成了一种可统一操作的、机械上固定地连接的整体结构,所述整体结构包括偶极辐射器(在所示的实施例中由双极化的偶极辐射器构成)和反射器框架。

[0086] 与此不同,天线装置也可以更为完整,即具有一附加的形成整体反射器的在一基片上形成的接地面。

[0087] 为此参照根据图 2 的分解视图。

[0088] 特别是由本发明的根据图 2 的优选改进方案的分解视图可见,天线装置还可包括一印刷电路板 5,即所谓的“printed circuit board”(PCB),该印刷电路板 5 优选在朝向辐射器侧的侧面 5a 上,即所谓的辐射器侧面或接地面侧 5 上优选设有完全导电的接地面 7。在相对的导体线路面 5b 上(即在印刷电路板 5 的图 1 和图 2 未详细示出的下侧上)设置有电气构件和连接电气构件的导体线路。

[0089] 接地面 7 通常覆盖有一图 2 中没有详细示出的绝缘层 8,例如为塑料层或薄膜层、漆层或所谓的防焊保护漆层等形式。

[0090] 根据图 1 说明的、带有辐射器装置 3 和反射器框架 11 的天线装置可通过对此合适的所有方法与印刷电路板 5 固定连接。这两个部件的组装例如可通过固定从印刷电路板背侧起旋入下侧(也就是支承装置和/或对称装置 21 的基底 121)中的螺栓或通过其它卡紧件类的固定元件来进行,其中支承装置和/或对称装置 21 能够与位于其下面的印刷电路板 5 的接地面 7 电容地相耦合,通过所述支承装置和/或对称装置 21 保持双极化辐射器 3 的辐射器元件 3a。

[0091] 反射器框架 11 还可以通过合适的机械措施与印刷电路板相连接。但反射器框架 11 优选借助于一双面粘合的粘合膜 9 固定在印刷电路板 5 的上侧上,其中在所示的实施例中,粘合膜 9 设置有一窗口形的切除部 9',该切除部的尺寸和位置与反射器框架 11 的耦合面 13 中的切除部 13a 相对应或相接近。但这里粘合膜也可以是连续的,即,不设置前述窗形的切除部 9'。这里,也可以在支承装置和/或对称装置 21 的基底 121 的下侧上设置一相应的带有两面粘合层的粘合膜 9 或其它间隔件,从而在耦合面 13 的下侧以及基底 121 的下侧与位于其下面的印刷电路板 5 的由一绝缘层覆盖的接地面 7 之间实现相同的距离关系和条件。

[0092] 如果接地面 7 上的绝缘层 8 同样设有一窗口,从而在该窗口的区域内去掉绝缘层 8(其中该在接地面 7 上无绝缘层 8 的区域可大致相当于双面粘合件的窗口 9'和/或反射器面 13 中的缺口 13a 的尺寸和/或构型),则在该区域中接地面 7 是“空”的。在这种情况下,基底 121,即支承装置和/或对称装置 21 下侧与接地面 7 电接通。在所述电路板中形成孔,在辐射器装置的支承装置和/或对称装置 21 的基底 121 中形成与所述孔对齐的轴向孔,以从印刷电路板的后侧分别向上引导一用于供电的内导体,并使之经由一电桥部与位于上面的辐射器装置 3 的分别对角地相对位置的两个(偶极)半部 3a 电流耦合,或例如由 WO 2005/060049A1 所述感应耦合。因此这里在功能性方面也可参照上述的在先公开文本或参照下面说明的图 5 和 6。

[0093] 为确保反射器面 13 之间简单的固定的连接,即反射器框架 11 以及辐射器装置 3 的基底 121 与印刷电路板 5 之间的固定连接,可考虑使用所有可想到的连接方法。因此,例如可以在印刷电路板的上侧(即接地面或覆盖接地面的绝缘层 9)上施加和/或在耦合面

13 的下侧上施加粘合物。但也可以使用夹紧件状的部件,所述部件在安装后彼此接合并实现卡接。

[0094] 但优选使用上述的两面粘合的粘合带 9,从而确保耦合面 13 与接地面 7 之间的固定地规定的间距,同时实现机械上固定的连接。通过这种连接,反射器框架 11 与印刷电路板 5 形成一固定连接的自支承的单元。

[0095] 由于所述的结构,通过反射器面 13(该反射器面因此有时也称为耦合面 13')和位于其下面的印刷电路 5 上的接地面 7 的电容耦合形成了一电容耦合,该电容耦合对于纵向和 / 或横向板条 15、17 也确保了接地面 7 的、希望的电容耦合。

[0096] 根据图 3,仅给出了一个这样的扩展方案,据此,相应的天线装置也可包括在安装方向上彼此并排放置或叠置安装的多个辐射器装置 3,这种具有多个辐射器的天线装置通常沿竖直方向建立,从而所述多个辐射器装置在竖直平面内彼此叠置隔开地设置。这里,反射器框架可包括与辐射器装置的数量相当的数量的反射器区 25。因此天线装置的尺寸可以任意扩展。在这种情况下,两面粘合的粘合带 9 优选设计成有相应的长度并具有三个缺口 9',所述三个缺口对应于在反射器框架 11 的三个反射区 25 中分别具有四个分窗口 13'a 的三个缺口或窗口 13a。主要是当辐射器装置 3 的支承装置和 / 或对称装置的基底应与印刷电路板 5 的接地面 7 电容耦合时,可以通过在印刷电路板中加工出的孔 26(见图 2 或 4)与图 3 的实施例相似地,通过向辐射器装置 13 的支承装置和 / 或对称装置的基底中旋入一螺栓而从下方将附加地固定所述辐射器装置,其中优选采用不导电的螺栓。但优选在基底 121 的下侧也设置一与两面粘合的粘合带 9 相类似的两面粘合的膜,从而将基底 121 的下侧以及耦合面 13 的下侧相对于位于其下面的印刷电路板 5 的上侧设置在相同的间距水平上。

[0097] 根据图 5 和 6,仅以相应辐射器装置的示意性的剖面图示出,如何为双极化的或以类似的方式也为单极化的辐射器 3 供电。

[0098] 所述供电通常借助于一同轴电缆实现,该电缆从反射器的下侧延伸穿过一在支承装置和 / 或对称装置 21 中通向实际的半偶极和 / 或半辐射器 3a 的平面的轴向孔 103。此时,在该轴向孔的上端部上、在半偶极和 / 或半辐射器 3a 的高度上将同轴电缆剥除绝缘皮,从而在轴向孔 103 中相对于支承装置和 / 或对称装置 21 绝缘的外导体露出,并且此时在上部区域内例如借助于钎焊部 201 与一所属的半偶极和 / 或半辐射器 3a 的内端部电地 / 电流地连接。这里在图 5 中,在图中基本上仅示出了内导体 101b。也就是说,同轴电缆通过轴向孔 103 从下向上布设,其中,如上所述,外导体在支承装置 21 的上端部上通过钎焊部 201 与所属的半偶极和 / 或半辐射器 3a 的内端部电地 - 电流地连接。在该位置之前外导体一直相对于支承装置 21 绝缘。

[0099] 但替代地或优选地,也可以这样连接一同轴供电电缆,即,外导线在孔 103 的下端部上例如固定在一钎焊点 201' 上,而内导线 101b 仅通过一绝缘体保持并分离地在孔 103 中向上延伸。因此支承装置中的孔用作包围内导体 101b 的外导体,从而类似地形成一同轴供电线路,经由该供给线路为半偶极和 / 或半辐射器供电,该半偶极和 / 或半辐射器通常与支承装置作为整体构件导电 - 导电流地连接。

[0100] 如果一个半偶极(该半偶极不是经由内导体供电)的供电不是通过例如在支承装置的孔的区域内的电气地 - 电流地耦合实现的,而是例如通过对一同轴电缆的一外导体的钎焊实现的,则相应的供电也可以电容地实现,例如通过支承装置的基底与接地面或反射

器面之间的电容耦合实现。也就是说,通常所属的供电线路,一般是同轴电缆的外导体,连接在支承装置下方的区域中,该区域在垂直于反射器的俯视图中优选位于在半偶极和 / 或半辐射器下方的一这样的区域内,通过该区域为半偶极和 / 或半辐射器供电。

[0101] 通常与一同轴电缆的内导体连接的内导体 101b 通常大致在半偶极和 / 或半辐射器 3a 的高度上弯折 90° 或约 90° , 并导向所属的第二半偶极和 / 或半辐射器 3a 的相邻的内侧的端部,并在这里通常通过钎焊部 203 电接通。

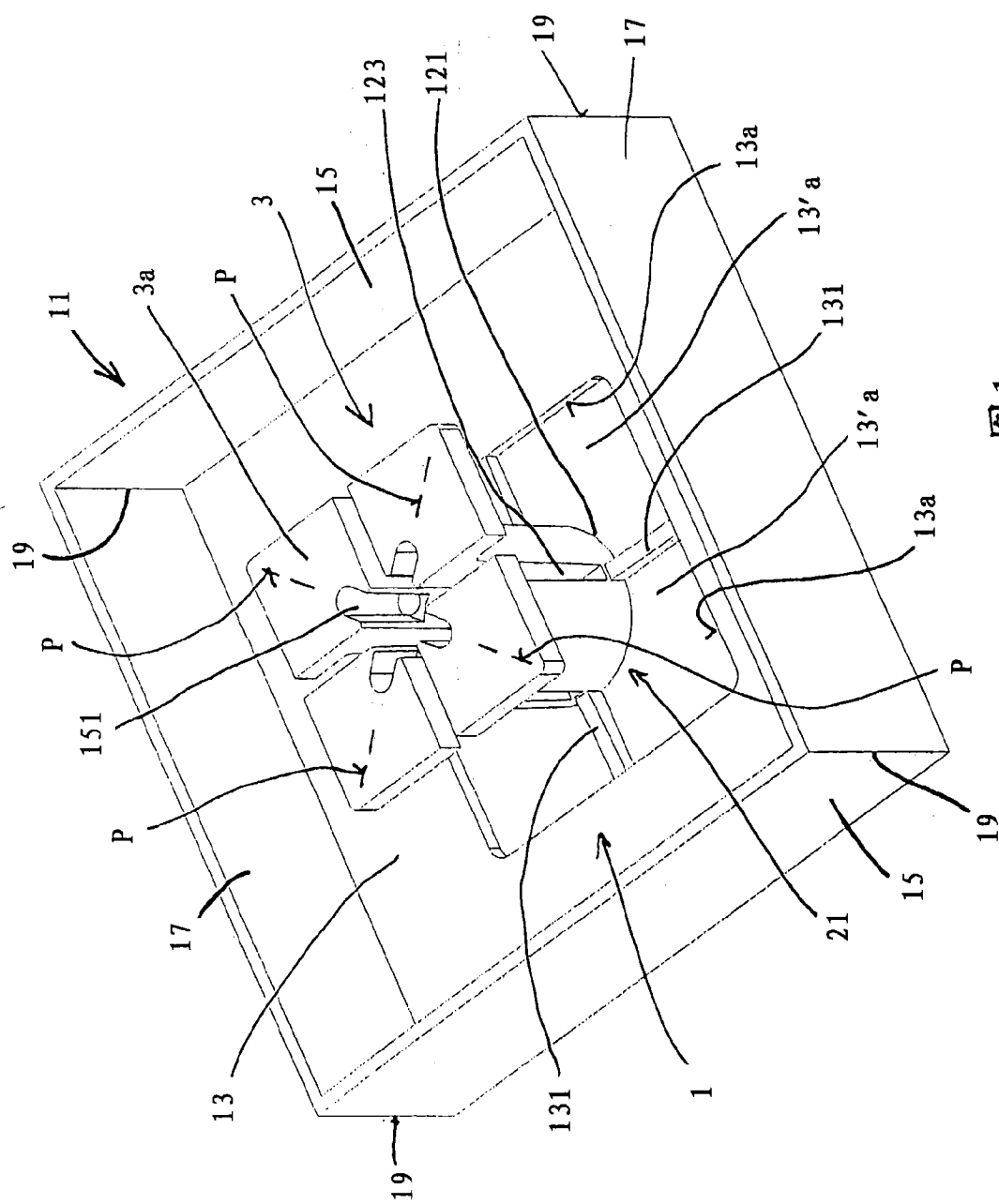
[0102] 对于双极化辐射器的情况,对彼此偏转 90° 的半偶极和 / 或半辐射器 3a 的供电相应地进行,其中,与第一内导体 101b 交叉地延伸的第二内导体设置在另一个平面上,因而这两个内导体在中心不接触而是彼此从旁边经过。

[0103] 在仅带有一个极化平面的单极化的辐射器中,仅需要一个也称为内导体的供电导体。

[0104] 在根据图 6 的实施例中示出,内导体 101b 的平面 101b' 露出地终止于另一个轴向孔 103 中,其中所述的另一个轴向孔 103 设置于支承装置和 / 或对称装置 21 内。这里内导体 101b 露出终止的端部区段在所述另一轴向孔 103 中在一定的轴向长度上向下延伸,并且此时通过一绝缘器 103 保持在孔 103 中(与用于将内导体 101b 固定在另一轴向孔 103 中的相应的绝缘器 203 类似),从而在此形成关于第二半偶极和 / 或半辐射器 3a' 电容或串联的耦合。

[0105] 其它的供电形式也是可能的。

[0106] 仅是为了完整性应指出,例如由图 5 和 6 还可以看到,这里缝槽 123 向下一直延伸到支承装置和 / 或对称装置 21 的下部平面或基底 121。支承装置和 / 或对称装置 21 或缝槽 123 的高度优选在相关的待发送或待接收的工作频带的波长的 $1/8$ 到 $1/3$ 的范围内,该高度优选是待发送或待接收的频带的平均波长 λ 的 $1/8$ 到 $1/3$,即优选约为 $1/4 \lambda$ 。总之,相对于反射器,也就是相对于接地面或反射器面,辐射器高度不低于一为 $\lambda/10$ 的值,其中基本上没有上限,从而辐射器高度甚至可以是 λ 的任意几倍。因此,缝槽 123 在其长度上可以相应地进行匹配。



1
图

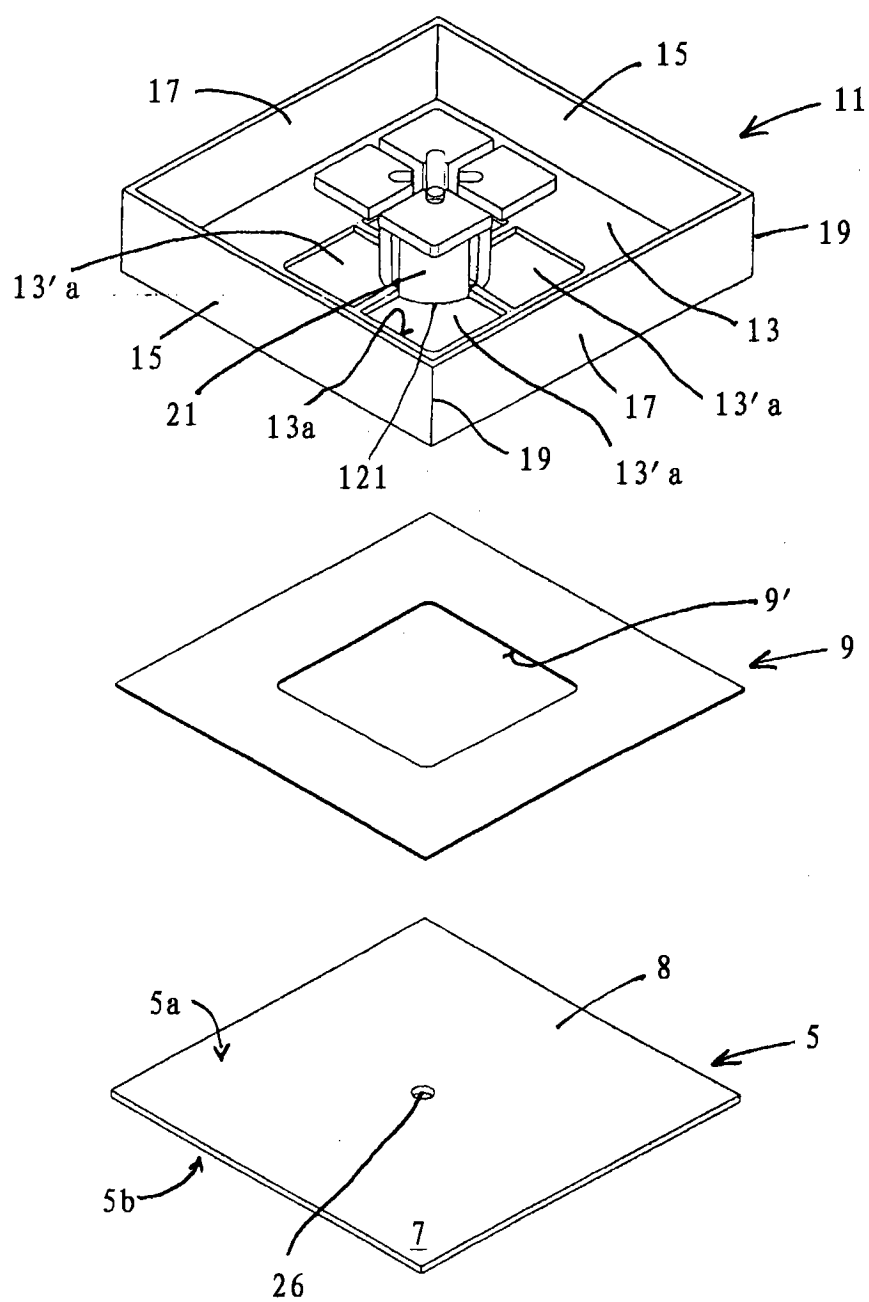
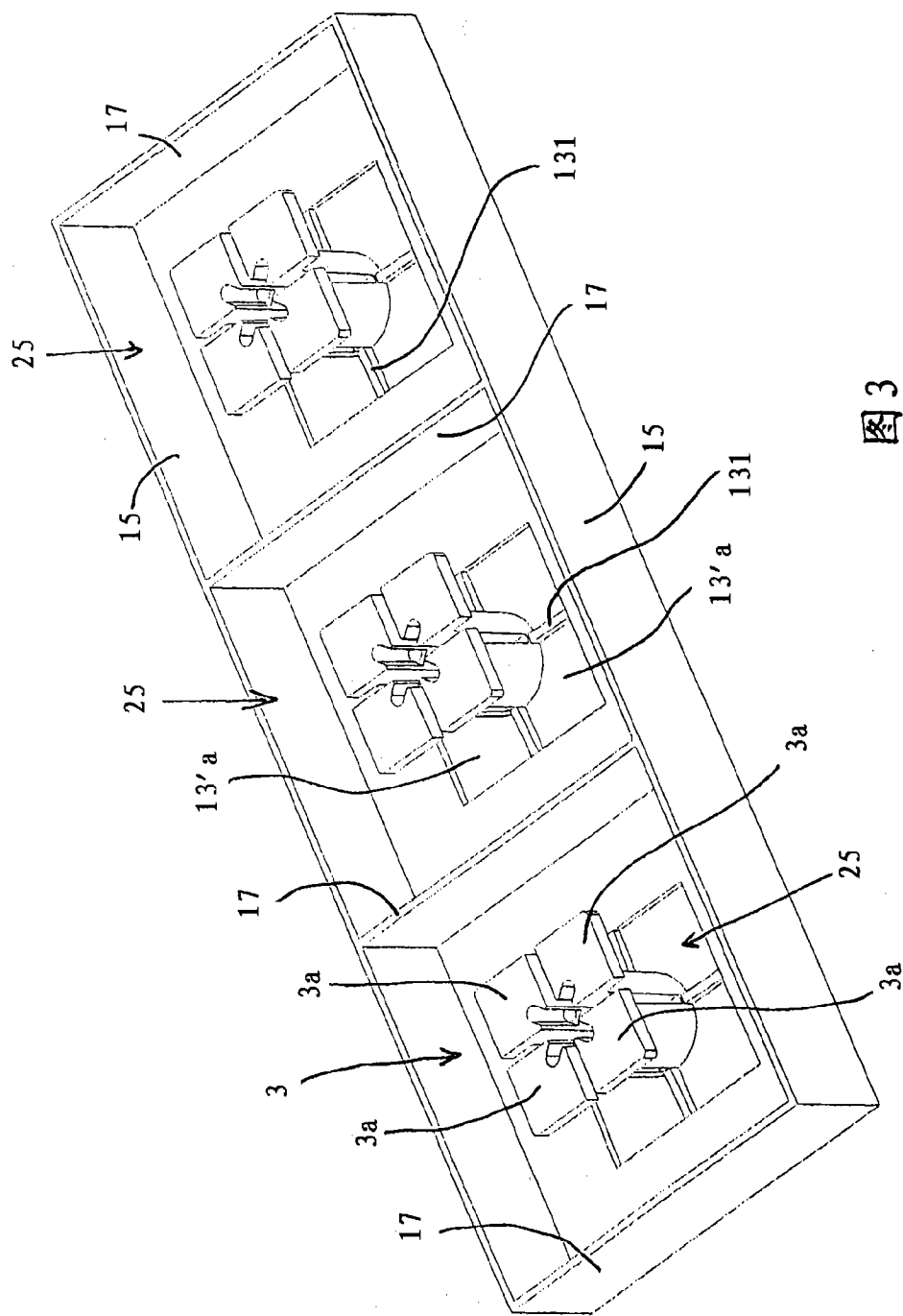


图 2



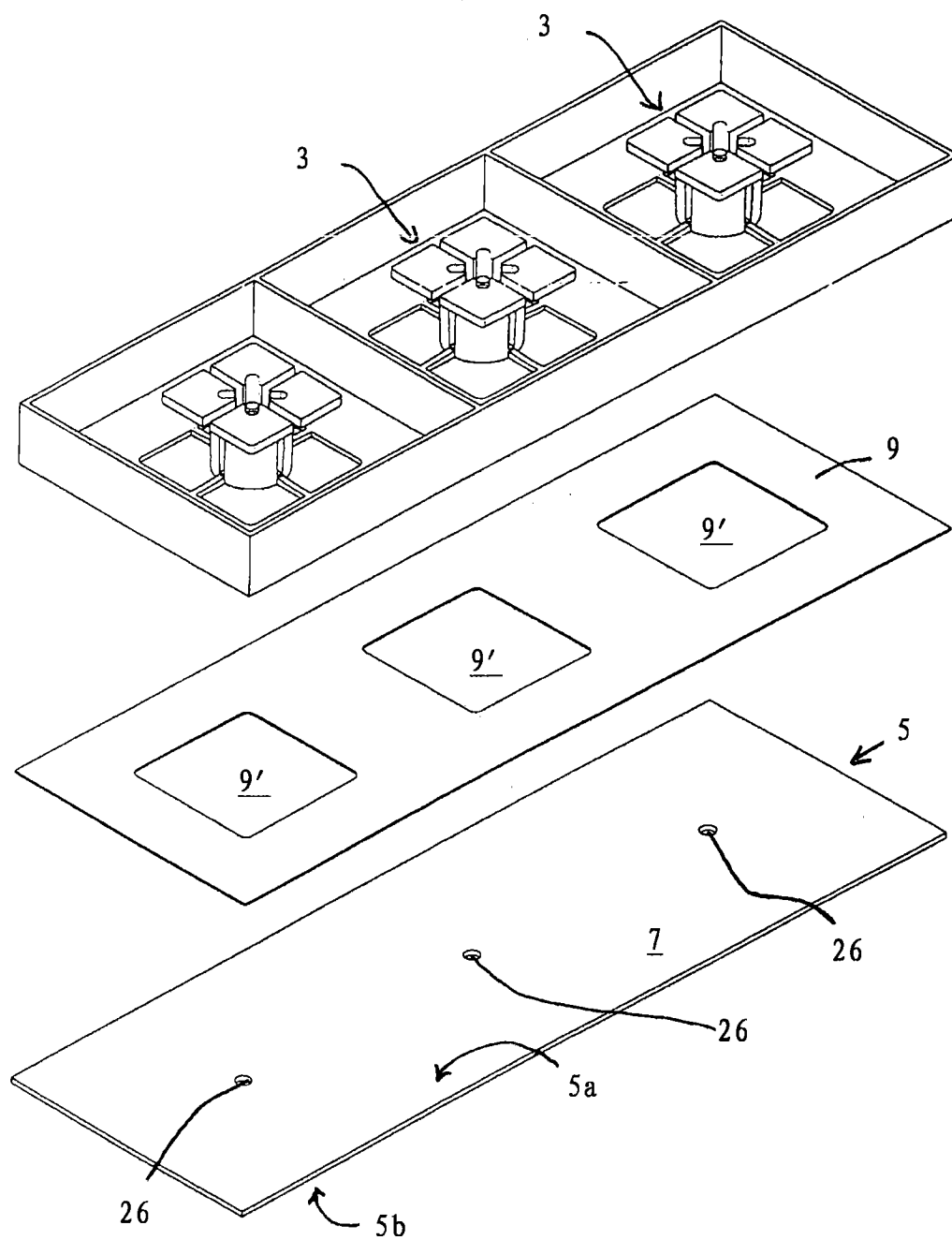


图 4

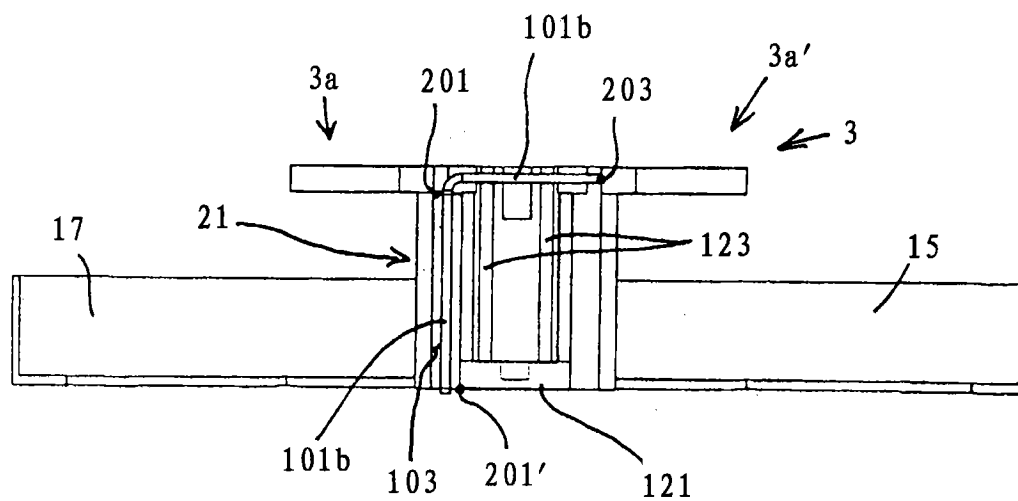


图 5

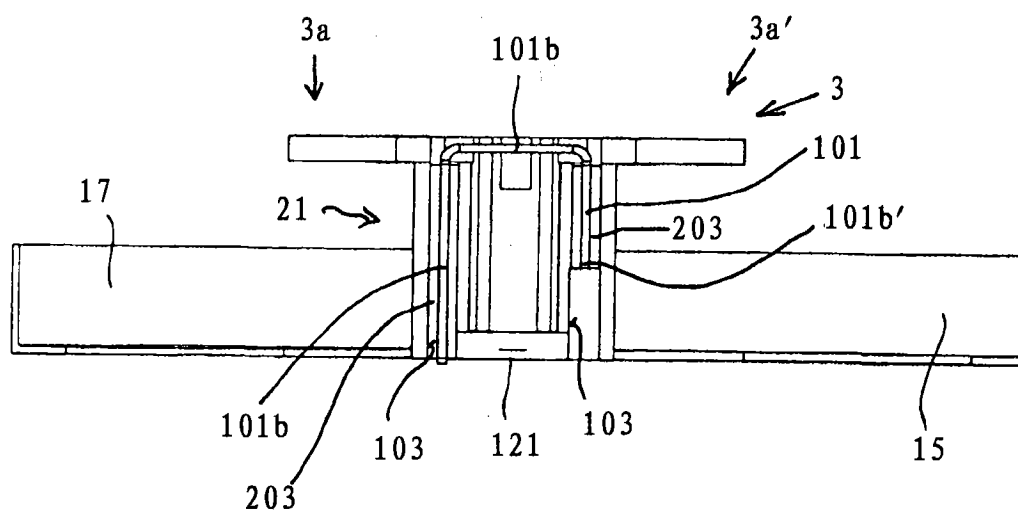


图 6