

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 10 月 15 日 (15.10.2015)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2015/154404 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 5/30 (2015.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/088304
- (22) 国际申请日: 2014 年 10 月 10 日 (10.10.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410390730.7 2014 年 8 月 11 日 (11.08.2014) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 郝彦博 (HAO, Yanbo); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。朱强 (ZHU, Qiang); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。钟涛 (ZHONG, Tao); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW

OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

[见续页]

(54) Title: TERMINAL DEVICE AND BUILT-IN ANTENNA WITH RECONSTRUCTABLE FREQUENCY THEREOF

(54) 发明名称: 一种终端设备及其频率可重构的内置天线

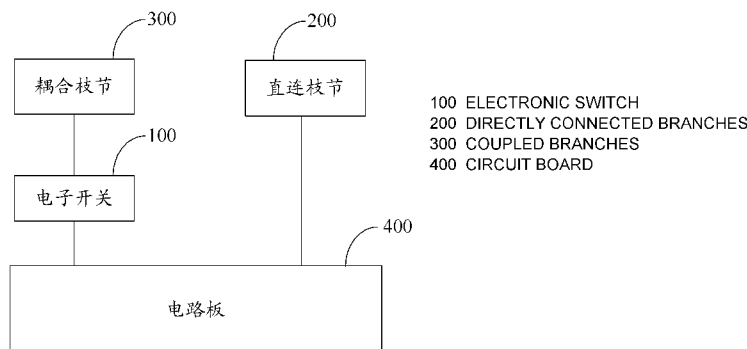


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A terminal device and a built-in antenna with a reconstructable frequency thereof. The antenna is an antenna of the same physical size, namely, the physical size of the antennas does no change. Whether to electrically connect coupled branches of the antenna is controlled by controlling the ON/OFF of an electronic switch, thereby enabling the resonance of the whole antenna to occur at different frequencies. The method has an obvious effect on antenna frequency reconstruction, and the structure is simple, thereby greatly saving the layout space of the antenna.

(57) 摘要: 一种终端设备及其频率可重构的内置天线, 该天线采用同一物理尺寸的天线即不改变天线的物理尺寸, 通过控制电子开关的通断来控制是否对天线的耦合枝节进行电连接, 从而使得整个天线谐振在不同频率处。这种方式对天线频率重构的效果明显, 且结构简单, 极大的节省了天线的布局空间。



WO 2015/154404 A1

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行，在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(h))。
- 根据申请人的请求，在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

一种终端设备及其频率可重构的内置天线

技术领域

本发明涉及无线通信中的天线技术领域，尤其涉及一种终端设备及其频率可重构的内置天线。

5

背景技术

移动终端已经成为目前生活工作中不可缺少的通讯工具，移动终端的发展趋势，越来越向着超薄化、小型化和智能化的方向发展；目前移动终端虽然随着屏幕增大导致整机尺寸相应增大，但移动终端的天线实际可用的面积并未增大，且使用环境越来越差；另一方面，移动终端朝着超薄化发展，这就更影响了其天线的性能。随着近几年 LTE（Long Term Evolution，长期演进）技术的发展，移动终端的天线要求支持更多的频段，这是 2G/3G 时代未面临过的挑战。而 LTE 是必须支持分集的制式，这也导致了随着 LTE 功能增加到移动终端中时，移动终端上也需要设置一个或更多的接收分集天线。而移动终端整机堆叠中可留给天线的地方都是有限的，如果一款整机要支持主天线、1~2 个分集天线，还有 GPS（Global Positioning System，全球定位系统）天线、WIFI（Wireless-Fidelity，无线保真）/BT（bluetooth，蓝牙）天线、甚至是 NFC（Near Field Communication，近距离无线通讯）天线等多种类型的天线，过多的天线导致布局时没有足够的地方能布设的下，那么天线性能也就无从谈起。因此，如何在有限的天线布设环境下设计出多频带天线成为终端天线设计领域的一大难点。

10
15
20

发明内容

本发明实施例提供一种终端设备及其频率可重构的内置天线，在有限的天线布设环境下不改变天线物理尺寸来实现多频带天线功能。

25

本发明实施例采用的技术方案是，所述频率可重构的内置天线，位于终端设备中，所述天线包括：电子开关、以及互不接触的直连枝节和耦合枝

节；

所述直连枝节设置为与终端设备电路板的天线馈电点相连；

电子开关设置为将所述耦合枝节与终端设备电路板的接地点连接起来，通过控制电子开关的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作。

5 可选的，所述天线，还包括：天线支架；

所述直连枝节和耦合枝节布设于所述天线支架上。

可选的，所述通过控制电子开关的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作，包括：

10 当控制电子开关断开时，所述天线以单极子天线的工作模式对应的频带工作；当控制电子开关导通时，所述天线以单极子天线加寄生的工作模式对应的频带工作。

可选的，所述天线以单极子天线的工作模式对应的频带工作，包括：

所述直连枝节以单极子天线方式工作，所述耦合枝节作为悬浮金属对所述直连枝节的谐振频率产生影响。

15 可选的，所述由电子开关将所述耦合枝节与终端设备电路板的接地点连接起来，通过控制电子开关的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作，包括：

20 将所述耦合枝节的不同部位点分别通过电子开关连接到终端设备电路板的接地点处，通过控制各电子开关形成不同的导通与断开组合，以使所述天线在不同频带下工作。

可选的，当所述耦合枝节为两个以上时，所述由电子开关将所述耦合枝节与终端设备电路板的接地点连接起来，通过控制电子开关的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作，包括：

25 每个耦合枝节也通过对应的电子开关与终端设备电路板的接地点连接起来，通过控制各电子开关形成不同的导通与断开组合，以使所述天线在不同频带下工作。

可选的，所述直连枝节和耦合枝节采用柔性电路板材料、LDS

(Laser-Direct-structuring, 激光直接成型) 材料或者钢片制成。

可选的, 所述直连枝节和耦合枝节为平面结构或者立体结构。

可选的, 所述天线支架的介电常数范围为 4.3~4.5。

本发明实施例还提供一种终端设备, 包括上述频率可重构的内置天线。

5

本发明实施例所述终端设备及其频率可重构的内置天线, 采用同一物理尺寸的天线即不改变天线的物理尺寸, 通过控制电子开关的通断来控制是否对天线的耦合枝节进行电连接, 从而使得整个天线谐振在不同频率处。这种方式对天线频率重构的效果明显, 且结构简单, 极大的节省了天线的布局空间。

10

附图概述

图 1 为本发明第一实施例的频率可重构的内置天线组成结构示意图;

图 2 为本发明第二实施例的频率可重构的内置天线组成结构示意图;

15

图 3 为本发明第三实施例的频率可重构的内置天线组成结构示意图;

图 4 为本发明第五实施例的频率可重构天线的三维结构示意图;

图 5 为本发明第五实施例的频率可重构天线的天线图案放大图。

本发明的较佳实施方式

20

以下结合附图对本发明的较佳实施例进行详细说明, 在不冲突的情况下, 本发明实施例和实施例中的特征可以相互任意组合。

本发明第一实施例, 一种频率可重构的内置天线, 位于终端设备中, 如图 1 所示, 该天线包括以下组成部分: 电子开关 100、以及互不接触的直连枝节 200 和耦合枝节 300;

25

直连枝节 200 与终端设备电路板 400 的天线馈电点相连;

由电子开关 100 将耦合枝节 300 与终端设备电路板 400 的接地点连接起来, 通过控制电子开关 100 的导通与断开以使该天线在不同频带下工作。

在本实施例中，直连枝节 200 和耦合枝节 300 可以同时位于终端设备电路板 400 一端专门为天线图案所开辟的区域中，具体的，通过印制电路的方式直接制作在终端设备的电路板 400 上。另外，直连枝节 200 和耦合枝节 300 也可以布设于天线支架上，那么可选的，该天线，还包括：天线支架，该天
5 线支架的介电常数范围为 4.3~4.5，优选值为 4.4。直连枝节 200 和耦合枝节 300 采用柔性电路板材料、LDS 材料或者钢片制成。直连枝节 200 和耦合枝节 300 为平面结构或者立体结构。

可选的，通过控制电子开关 100 的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作，包括：

10 当控制电子开关 100 断开时，所述天线以单极子天线的工作模式对应的频带工作；此时，由直连枝节 200 实现的单极子天线的工作模式，耦合枝节 300 由于未进行电连接，只能作为一个类似于引向器的悬浮金属，该悬浮金属对旁边的单极子天线基本无效率上的影响，但会对单极子天线的谐振频率产生影响，使单极子天线的谐振频率偏低。由于单极子天线的电长度为所需
15 谐振频率对应的波长的四分之一，若单极子谐振频率偏低，需要提高单极子天线的谐振频率才能达到所需的谐振频率，这就要降低单极子天线的电长度，因此其实际物理尺寸也可以相应的缩短，故该耦合枝节 300 的引入可以很好的起到天线小型化的作用，减小天线尺寸。

20 当控制电子开关导通时，所述天线以单极子天线加寄生的工作模式对应的频带工作；此时，由直连枝节 200 实现的单极子天线的工作模式，由于耦合枝节 300 也进行了电连接，其起到对单极子天线的耦合馈电作用。

因此，本实施例实际上针对的是只有一个电子开关 100，对应一个耦合枝节 300 与终端设备电路板的接地点连接的情况。

25 本发明第二实施例，一种频率可重构的内置天线，位于终端设备中，本实施例的所述天线与第一实施例的天线结构大致相同，区别仅在于，在耦合枝节 300 上不只具有一个与终端设备电路板的接地点相连的结点，而是多个。

如图 2 所示, 在本实施例中, 由电子开关 100 将所述耦合枝节 300 与终端设备电路板的接地点连接起来, 通过控制电子开关 100 的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作, 包括:

5 将耦合枝节 300 的不同部位点分别通过电子开关 100 连接到终端设备电路板的接地点处, 通过控制各电子开关 100 形成不同的导通与断开组合, 以使所述天线在不同频带下工作。

10 由于耦合枝节 300 与直连枝节 200 作为天线图案, 是多种多样的, 且本实施例对耦合枝节 300 与直连枝节 200 的相对位置关系也不做限定, 只要满足以下条件即可: 当控制所有电子开关 100 断开时, 所述天线能够基于直连枝节 200 以单极子天线的工作模式对应的频带工作, 所述耦合枝节作为悬浮金属对所述直连枝节的谐振频率产生影响; 当控制各电子开关 100 形成不同的导通与断开组合, 此时至少有一个电子开关 100 导通, 所述天线能够基于直连枝节 200 和耦合枝节 300 以单极子天线加寄生的工作模式对应的频带工作。其实, 所有电子开关 100 断开也是不同的导通与断开组合情况之一, 此时天

15 线的工作频率也必然不同于其他的导通与断开组合所对应的工作频率。

20 本发明第三实施例, 一种频率可重构的内置天线, 位于终端设备中, 本实施例的所述天线与第一实施例的天线结构大致相同, 区别仅在于, 不只具有一个耦合枝节 300 与终端设备电路板 400 的接地点相连, 而是多个耦合枝节。

具体的, 如图 3 所示, 在本实施例中, 当耦合枝节 300 为两个以上时, 由电子开关 100 将耦合枝节 300 与终端设备电路板 400 的接地点连接起来, 通过控制电子开关 100 的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作, 包括:

25 每个耦合枝节 300 也通过对应的电子开关 100 与终端设备电路板 400 的接地点连接起来, 通过控制各电子开关 100 形成不同的导通与断开组合, 以使所述天线在不同频带下工作。

由于直连枝节 200 与所有耦合枝节 300 作为天线图案, 是多种多样的,

且本实施例对耦合枝节 300 与各直连枝节 200 的相对位置关系也不做限定，只要满足以下条件即可：当控制所有电子开关 100 断开时，所述天线能够基于直连枝节 200 以单极子天线的工作模式对应的频带工作，所述耦合枝节作为悬浮金属对所述直连枝节的谐振频率产生影响；当控制各电子开关 100 形成不同的导通与断开组合，所述天线能够基于直连枝节 200 和所有耦合枝节 300 以单极子天线加寄生的工作模式对应的频带工作。其实，所有电子开关 100 断开也是不同的导通与断开组合情况之一，此时天线的工作频率也必然不同于其他的导通与断开组合所对应的工作频率。

10 本发明第四实施例，一种终端设备，包括上述第一实施例、第二实施例、或者第三实施例的频率可重构的内置天线。

由于该频率可重构的内置天线尺寸的减小，有利于终端设备支持短波频段的工作，进一步扩展终端设备的应用场景。

15 本发明第五实施例，本实施例是在上述实施例的基础上，以移动终端内置天线为例，结合附图 4~5 介绍一个本发明的应用实例。

本应用实例介绍一种移动终端内置的频率可重构天线，通过连接在该天线和移动终端电路板的短路点即接地点之间的连接开关（即前述实施例的电子开关）调节天线的工作频段，在实现多频工作的情况下由于只用同一天线即不改变天线的物理尺寸，因此节省了天线空间。当连接在天线和短路点之间的连接开关断开时，该天线工作在直接馈电的单极子天线模式下，会产生一个谐振频率；当上述连接开关闭合时，该天线工作在耦合馈电的寄生模式下，产生与前述不同的谐振频率，从而实现了一个天线工作在多个不同频率下即天线频率可重构。

25 图 4、图 5 分别为本应用实例的频率可重构天线的三维结构示意图和天线图案的放大图，可以看到该天线由以下几部分构成：第一连接开关 11，负责连接电路板馈电点和天线图案中的直连枝节，且一直保持导通；第二连接开关 12，负责连接电路板短路点和天线图案中的耦合枝节，也就是主要控制

的开关；天线图案中的直连枝节 13，直连枝节是因为其直接和馈电点相连因此得名；天线图案中的耦合枝节 14，这是由于该枝节和馈电点无直接导通，仅通过耦合馈电或者寄生的方式进行辐射；电路板 15，相当于整机中的 PCB（Printed Circuit Board，印制电路板）；天线支架 16，用于固定天线，比如：

5 可以将移动终端的外壳作为天线支架。本应用实例中也可以不设天线支架，而将该天线的天线图案直接布设在移动终端的电路板上。

1、天线工作在模式一时：

连接开关 11 负责连通电路板上的馈电点，所以处于始终闭合的状态。当第二连接开关 12 断开时，从图 5 可以看到，该天线结构相当于一个正常的

10 单极子天线，旁边增加一个类似引向器的悬浮金属，经过仿真分析和实际实验发现，该悬浮金属对旁边的单极子形式的天线基本无效率上的影响，但会使得该单极子天线的谐振频率偏低，即该虚浮金属可以很好的起到天线小型化的作用，减小天线尺寸。根据天线理论得知，单极子天线的谐振频率为其电长度的四分之一波长对应的频率，这也是单极子天线广泛应用于终端领域

15 的重要原因，且易于调试；其附近的悬空金属片可以起到天线小型化的目的，因此其实际物理尺寸会比电长度偏短。所述天线工作频率在 1575MHz 附近，可以作为 GPS 天线使用。

2、天线工作在模式二时：

当第二连接开关 12 从断开变为闭合时，其天线图案相当于单极子加寄

20 生的方式，从天线理论可知，耦合馈电是设备常用的提升效率及带宽的方式之一，因此在该耦合馈电下，天线图案中的耦合枝节 14 可以向外进行辐射，从而在另一不同频率处产生谐振。该天线此时工作频率在 2.4GHz 附近，可作为 WIFI 或 BT 天线使用。

在本应用实例的天线中，直连枝节 13 的尺寸长为 35mm，宽为 1.5mm，

25 耦合枝节 14 的尺寸长为 28mm，宽为 1.5mm；天线支架高为 6mm，天线尺寸已将天线支架的高度算上。电路板尺寸为长 100mm，宽 50mm。

在实验室利用无源治具进行实验，在模式一和模式二两种状态下，天线效率在所需频带内均在 40%以上，可正常使用。

以上所述仅为该实验的具体较佳实例，凡依本专利所述权利要求范围内所做的均等变化皆属本专利权利要求覆盖范围。

- 5 通过具体实施方式的说明，应当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解，然而所附图示仅是提供参考与说明之用，并非用来对本发明加以限制。

工业实用性

- 10 本发明实施例的终端设备及其频率可重构的内置天线，采用同一物理尺寸的天线即不改变天线的物理尺寸，通过控制电子开关的通断来控制是否对天线的耦合枝节进行电连接，从而使得整个天线谐振在不同频率处，可以满足多种不同频率之间切换的要求。这种方式对天线频率重构的效果明显，且结构简单，极大的节省了天线的布局空间。

权 利 要 求 书

1、一种频率可重构的内置天线，位于终端设备中，所述天线包括：电子开关、以及互不接触的直连枝节和耦合枝节；

所述直连枝节设置为与终端设备电路板的天线馈电点相连；

5 所述电子开关设置为将所述耦合枝节与所述终端设备电路板的接地点连接起来，通过控制电子开关的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作。

2、根据权利要求 1 所述的频率可重构的内置天线，所述天线，还包括：天线支架；

所述直连枝节和耦合枝节布设于所述天线支架上。

10 3、根据权利要求 1 所述的频率可重构的内置天线，其中，所述通过控制电子开关的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作，包括：

当控制电子开关断开时，所述天线以单极子天线的工作模式对应的频带工作；当控制电子开关导通时，所述天线以单极子天线加寄生的工作模式对应的频带工作。

15 4、根据权利要求 3 所述的频率可重构的内置天线，其中，所述天线以单极子天线的工作模式对应的频带工作，包括：

所述直连枝节以单极子天线方式工作，所述耦合枝节作为悬浮金属对所述直连枝节的谐振频率产生影响。

20 5、根据权利要求 1 所述的频率可重构的内置天线，其中，所述电子开关设置为将所述耦合枝节与终端设备电路板的接地点连接起来，通过控制电子开关的导通与断开以使所述天线在不同频带下工作，包括：

将所述耦合枝节的不同部位点分别通过电子开关连接到所述终端设备电路板的接地点处，通过控制各电子开关形成不同的导通与断开组合，以使所述天线在不同频带下工作。

25 6、根据权利要求 1 所述的频率可重构的内置天线，其中，当所述耦合枝节为两个以上时，所述由电子开关将所述耦合枝节与终端设备电路板的接地点连接起来，通过控制电子开关的导通与断开以使所述天线在不同频带下

工作, 包括:

每个耦合枝节通过对应的电子开关与终端设备电路板的接地点连接起来, 通过控制各电子开关形成不同的导通与断开组合, 以使所述天线在不同频带下工作。

- 5 7、根据权利要求 1 所述的频率可重构的内置天线, 其中, 所述直连枝节和耦合枝节采用柔性电路板材料、激光直接成型 LDS 材料或者钢片制成。

8、根据权利要求 1 所述的频率可重构的内置天线, 其中, 所述直连枝节和耦合枝节为平面结构或者立体结构。

- 9、根据权利要求 2 所述的频率可重构的内置天线, 其中, 所述天线支架的介电常数范围为 4.3~4.5。
- 10

10、一种终端设备, 包括: 权利要求 1~9 中任一项所述的频率可重构的内置天线。

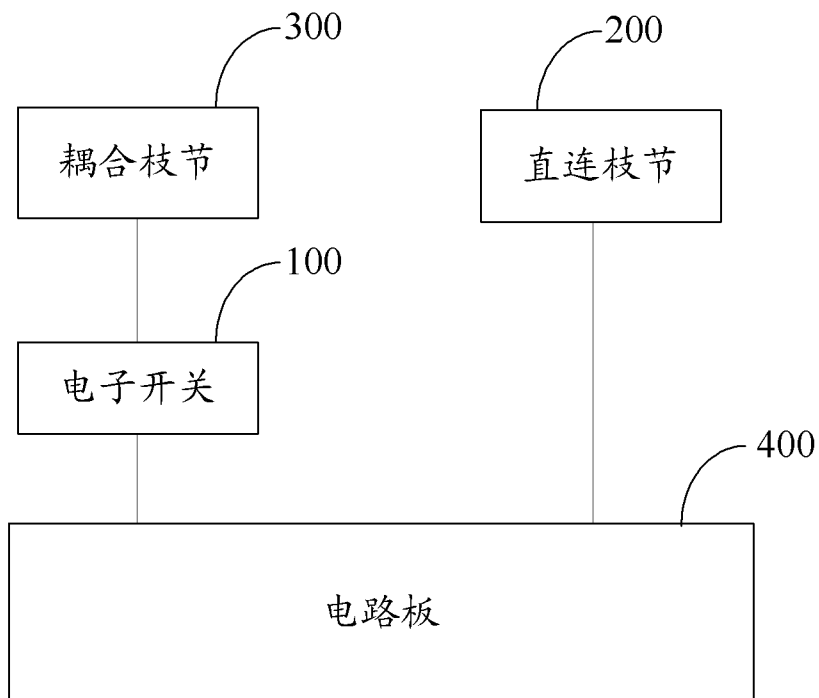


图 1

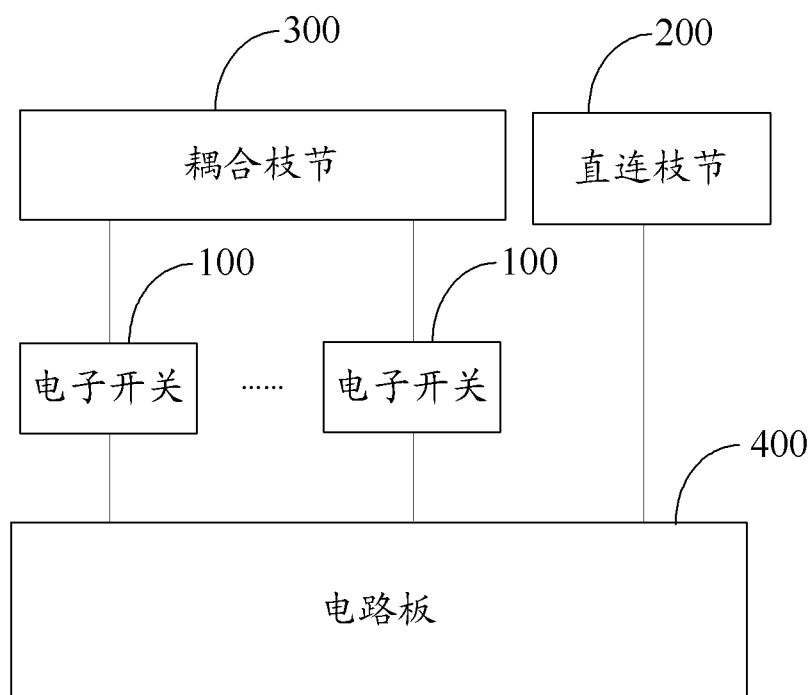


图 2

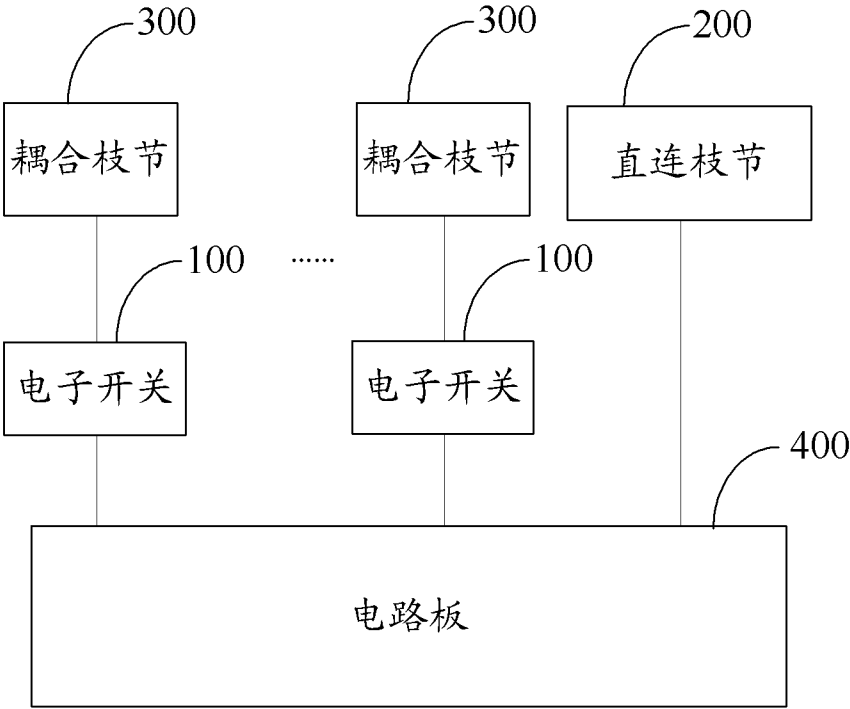


图 3

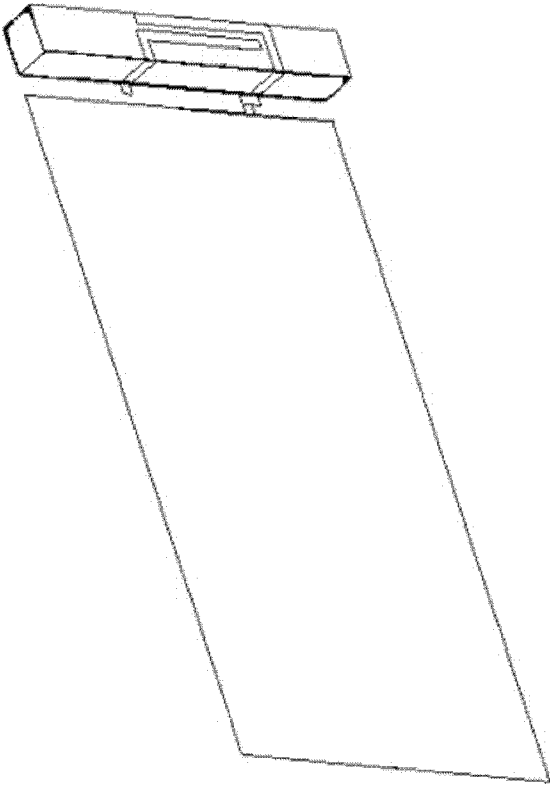


图 4

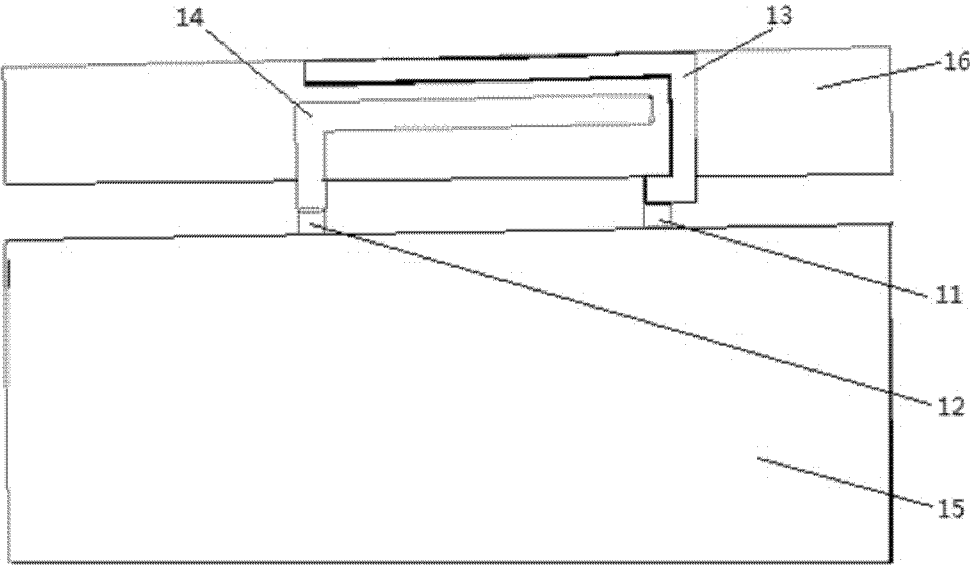


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/088304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 5/30 (2015.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE: antenna, switch, parasitic, unipolar, reconfiguration, reconstruction, refactoring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103928751 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMM CO., LTD.) 16 July 2014 (16.07.2014) description, paragraphs [0028] to [0055], and figures 1 to 4	1-10
A	US 2011275333 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 10 November 2011 (10.11.2011) the whole document	1-10
A	CN 103928766 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMM CO., LTD.) 16 July 2014 (16.07.2014) the whole document	1-10
A	CN 103972656 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) 06 August 2014 (06.08.2014) the whole document	1-10
A	CN 103682578 A (LENOVO BEIJING CO., LTD.) 26 March 2014 (26.03.2014) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 01 April 2015	Date of mailing of the international search report 13 May 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIN, Shen Telephone No. (86-10) 62413390

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/088304

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103928751 A	16 July 2014	None	
US 2011275333 A1	10 November 2011	CN 102280689 A	14 December 2011
		EP 2387105 A2	16 November 2011
		US 8923914 B2	30 December 2014
		KR 20110123995 A	16 November 2011
		JP 2011239400 A	24 November 2011
CN 103928766 A	16 July 2014	None	
CN 103972656 A	06 August 2014	WO 2014117738 A1	07 August 2014
CN 103682578 A	26 March 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/088304

A. 主题的分类

H01Q 5/30(2015.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE:天线, 开关, 寄生, 单极, 重构, antenna, switch, parasitic, unipolar, reconfiguration, reconstruction, refactoring

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103928751 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 说明书第[0028]-[0055]段, 图1-4	1-10
A	US 2011275333 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD.) 2011年 11月 10日 (2011 - 11 - 10) 全文	1-10
A	CN 103928766 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 全文	1-10
A	CN 103972656 A (华为终端有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-10
A	CN 103682578 A (联想北京有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 4月 1日

国际检索报告邮寄日期

2015年 5月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

林甦

电话号码 (86-10)62413390

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/088304

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103928751	A	2014年 7月 16日	无			
US	2011275333	A1	2011年 11月 10日	CN	102280689	A	2011年 12月 14日
				EP	2387105	A2	2011年 11月 16日
				US	8923914	B2	2014年 12月 30日
				KR	20110123995	A	2011年 11月 16日
				JP	2011239400	A	2011年 11月 24日
CN	103928766	A	2014年 7月 16日	无			
CN	103972656	A	2014年 8月 6日	WO	2014117738	A1	2014年 8月 7日
CN	103682578	A	2014年 3月 26日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)