

## (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  
2016 年 12 月 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号  
**WO 2016/192548 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H01Q 1/27* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/083087
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 24 日 (24.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201510300382.4 2015 年 6 月 3 日 (03.06.2015) CN
- (71) 申请人: 歌尔声学股份有限公司 (GOERTEK INC)  
[CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区  
东方路 268 号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031  
(CN)。
- (72) 发明人: 赵培杰 (ZHAO, Peijie); 中国山东省潍坊市  
高新技术产业开发区东方路 268 号知识产权部/肖  
伟伟, Shandong 261031 (CN)。 赵德刚 (ZHAO, De-  
gang); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东  
方路 268 号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031  
(CN)。 张红义 (ZHANG, Hongyi); 中国山东省潍坊  
市高新技术产业开发区东方路 268 号知识产权部/

肖伟伟, Shandong 261031 (CN)。 王琳 (WANG, Lin); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路 268 号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031 (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,

[见续页]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND ANTENNA SETTING METHOD FOR ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种电子设备和电子设备的天线设置方法

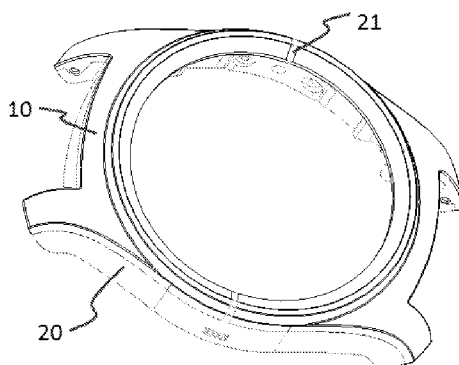


图 1

(57) Abstract: Disclosed are an electronic device and an antenna setting method for the electronic device. The electronic device comprises an appearance surface made of metal. The metal appearance surface is formed by multiple mutually separated metal pieces. An insulation piece is disposed between two adjacent metal pieces. Each metal piece is provided with one or more antennas. Each antenna is connected to a communication module on a main control chip of the electronic device. The technical scheme provided in the present invention provides a multi-band antenna solution to an electronic device having a metal appearance surface, the metal appearance surface of the electronic device is divided into multiple metal pieces, multiple antennas are realized by directly using the metal pieces, and physical dimensions of the metal pieces are effectively utilized, accordingly the contradiction between an antenna body and a metal component in the traditional antenna design is solved, and design restrictions for the metal component are reduced. In addition, the metal appearance surface of the electronic device has an integrated visual effect, and a multi-band antenna design is realized on the basis of not affecting the appearance integrity of the electronic device.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/192548 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

---

本发明公开了一种电子设备和电子设备的天线设置方法，该电子设备包括：金属制成的外观面；金属外观面由多个相互分离的金属件构成；相邻的两个金属件之间设置有绝缘件；每一个金属件上设置有一支或多支天线，每支天线与电子设备的主控芯片上的通信模块相连接。本发明提供的技术方案针对具有金属外观面的电子设备提出了一种多频天线的解决方案，将电子设备的金属外观面分为多个金属件，直接使用这些金属件实现多支天线，有效利用金属件的物理尺寸，解决了传统天线设计上天线本体与金属部件之间的矛盾，减少了对金属部件的设计限制，且使电子设备的金属外观面保持一体式的视觉效果，在不影响电子设备的外观整体性的基础上实现了多频天线设计。

## 一种电子设备和电子设备的天线设置方法

### 技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种电子设备和电子设备的天线设置方法。

### 发明背景

传统电子设备的天线本体设计由很多种，例如，将柔性印刷电路板（FPC，Flexible Printed Circuit）贴合在其他部件上形成天线本体，或者，将一段薄片金属通过热熔柱固定在塑胶壳上形成天线本体；这些天线的本体都需要和金属部件有一定的距离来保证辐射效率。而当电子设备采用金属外壳（或者大部分采用金属外壳）时，会为传统天线设计带来两个问题：

第一，由于在设计天线时需要尽量避开金属部件，尽量通过非金属表面实现天线的辐射空间，这往往会限制天线的设计空间，难以达到很好的天线效率。第二，由于金属部件和非金属部件的染色工艺不一样，很难保持一致的颜色和光泽。因此局限了电子设备的外观设计，特别是金属部件的设计，在产品外观上因为金属部件和非金属部件的色差而影响美观。

### 发明内容

鉴于上述问题，本发明提供了一种电子设备和电子设备的天线设置方法，以解决上述问题或者至少部分地解决上述问题。

依据本发明的一个方面，提供了一种电子设备，该电子设备包括：金属制成的外观面；

金属外观面由多个相互分离的金属件构成；

相邻的两个金属件之间设置有绝缘件；

每一个金属件上设置有一支或多支天线，每支天线与电子设备的主控芯片上的通信模块相连接。

可选地，所述电子设备进一步包括：用于安装并固定金属外观面的塑胶底

座；

塑胶底座上设置有隔断塑胶件；

当金属外观面安装在塑胶底座上时，隔断塑胶件作为绝缘件嵌入相邻的两个金属件之间。

可选地，隔断塑胶件的宽度小于宽度阈值且隔断塑胶件与塑胶底座采用同种注塑塑胶。

可选地，对多个金属件，不同的金属件上设置的天线分别支持不同的通信频段和/或通信类型；

通信模块包括多个射频收发模块，每个射频收发模块支持一种通信频段和/或通信类型；

多个射频收发模块分别与多个金属件上设置的天线相适配。

可选地，所述电子设备为智能手表；

金属外观面为金属制成的上表壳；

上表壳分为对称的两个金属件。

可选地，所述电子设备进一步包括：表带；

上表壳沿与表轴平行的方向分为对称的两个金属件；

两个金属件与表带的两端分别通过表轴装配。

可选地，对每一个金属件，通过连接器件与智能手表中主控芯片上的通信模块相弹接，以使相应天线与通信模块相连接；

其中，通信模块设置在主控芯片的印刷电路板 PCB 上，PCB 上设置有天线接触位；

连接器件包括：双向弹针、单向弹针和金属弹片；

当连接器件为双向弹针时，双向弹针的一端与金属件相接触，双向弹针的另一端置于天线接触位中；当连接器件为单向弹针或金属弹片时，单向弹针或金属弹片的一端与金属件相接触，单向弹针或金属弹片的另一端焊接于天线接触位中。

可选地，多个金属件上用于实现与通信模块的连接的各金属接触部位的表

面均镀金；金属件由不同的合成金属成分制成。

可选地，多个金属件采用不同的金属外观面处理方式。

依据本发明的另一个方面，提出了一种电子设备的天线设置方法，该方法包括：

将电子设备的金属外观面分为多个相互分离的金属件；

在相邻的两个金属件之间设置绝缘件；

在每一个金属件上设置有一支或多支天线，并将每支天线与电子设备的主控芯片上的通信模块相连接。

可选的，该方法进一步包括：将电子设备的金属外观面安装固定在塑胶底座上；

所述塑胶底座上设置有隔断塑胶件；

当金属外观面安装在塑胶底座上时，隔断塑胶件作为绝缘件嵌入相邻的两个金属件之间。

可选的，针对多个金属件，将不同金属件上设置的天线分别作为支持不同的通信频段和/或通信类型的天线；

通信模块包括多个射频收发模块，每个射频收发模块支持一种通信频段和/或通信类型；

将多个射频收发模块分别与多个金属件上设置的天线相适配。

可选地，所述电子设备为智能手表；

将智能手表的金属制成的上表壳作为电子设备的金属外观面；

将电子设备的金属外观面分为多个相互分离的金属件包括：将上表壳分为对称的两个金属件。

可选的，将上表壳分为对称的两个金属件具体包括：将智能手表的上表壳沿表轴平行的方向分为对称的两个金属件；

所述智能手表还包括表带，则该方法还进一步包括：通过表轴将两个金属件与表带的两端装配。

可选的，将金属件上的每只天线与通信模块相连接包括：对每一个金属件，

将金属件与智能手表中主控芯片上的通信模块通过连接器件相弹接，以使相应天线与通信模块相连接；

其中，通信模块设置在主控芯片的印刷电路板 PCB 上，PCB 上设置有天线接触位；

连接器件包括：双向弹针、单向弹针和金属弹片；

当连接器件为双向弹针时，将双向弹针的一端与金属件相接触，将双向弹针的另一端置于天线接触位中；当连接器件为单向弹针或金属弹片时，将单向弹针或金属弹片的一端与金属件相接触，将单向弹针或金属弹片的另一端焊接于天线接触位中。

可选的，在多个金属件上用于实现与通信模块的连接的各金属接触部位的表面镀金；金属件由不同的合金金属成分制成。

由上述可知，本发明提供的技术方案针对具有金属外观面的电子设备提出了一种多频天线的解决方案，该方案将电子设备的视觉上完整的金属外观面分为多个金属件，直接使用这些金属件实现多支天线，有效利用金属件的物理尺寸，解决了传统天线设计上天线本体与金属部件之间的矛盾，从而减少了对金属部件的设计限制，提高天线的效率，并使电子设备更有质感，更有强度；且由于金属件之间以绝缘件隔离，使电子设备的金属外观面保持一体式的视觉效果，在不影响电子设备的外观的整体性的基础上形成了多支天线辐射体，方便、有效地实现了电子设备的多频天线设计。

### **附图简要说明**

图 1 示出了根据本发明一个实施例的一种电子设备的示意图；

图 2 示出了根据本发明一个实施例的一种电子设备的分解图；

图 3 示出了根据本发明另一个实施例的一种电子设备的示意图；

图 4 示出了根据本发明一个实施例的金属件的连接示意图；

图 5 示出了根据本发明一个实施例的天线信号收发通路的示意图；

图 6 示出了根据本发明另一个实施例的天线信号收发通路的示意图；

图 7 示出了根据本发明又一个实施例的天线信号收发通路的示意图；

图 8 示出了根据本发明一个实施例的一种电子设备的天线设置方法的流程图。

## **具体实施方式**

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

图 1 示出了根据本发明一个实施例的一种电子设备的示意图，图 2 示出了根据本发明一个实施例的一种电子设备的分解图，图 1 和图 2 所示的电子设备利用其金属外观面（或外表面）实现多频天线设计。如图 1-图 2 所示，在本实施例中，电子设备为智能手表，该智能手表的金属外观面包括金属制成的上表壳，则该智能手表包括：金属制成的上表壳 10 和用于安装并固定上表壳 10 的塑胶底座 20。

金属制成的上表壳 10 分为两个对称的金属件：金属件 11 和金属件 12，每个金属件是独立的金属单体；塑胶底座 20 上设置有两个隔断塑胶件 21；当上表壳 10 安装在塑胶底座 20 上时，两个隔断塑胶件 21 作为绝缘件分别嵌入金属件 11 和金属件 12 的两个相邻面之间，如图 1 所示，金属件 11 和金属件 12 被隔断塑胶件 21 隔离开。

在本发明的一个实施例中，金属制成的上表壳 10 与塑胶底座 20 通过嵌件成型 (Insert-Molding) 工艺结合成一体；隔断塑胶件 21 的宽度为 0.6 mm - 1 mm，且隔断塑胶件 21 与塑胶底座 20 采用同种注塑塑胶制得，这样使得上表壳 10 与塑胶底座 20 紧密结合，不仅满足结构强度和防水需求，还使得智能手表的上表壳 10 保持一体式的整体视觉效果，不影响智能手表的外观。

在本发明的一个实施例中，智能手表进一步包括：表带。图 3 示出了根据本发明另一个实施例的一种电子设备的示意图，如图 3 所示，上表壳 10 沿与表轴平行的方向分为对称的两个金属件：金属件 11 和金属件 12，金属件 11 与表带 30 的一端通过表轴装配，金属件 12 与表带 30 的另一端也通过表轴装配。对

于将上表壳 10 分为两个对称的金属件 11 和金属件 12 的实施场景来说，从表轴的固定方式和稳定性考虑，图 3 所示的上表壳 10 的划分方式与隔断塑胶件 21 的设置方式是最为合理的，这种方式使得表轴的固定位处在一个完整的金属部件（如金属件 11 或金属件 12）上而不是在不同的金属部件上，使得安装表轴的固定位更容易达到理想的精度。

进一步地，为了实现智能手表的多频天线设计，智能手表还包括设置在主控芯片上的通信模块，上表壳 10 中每一个金属件上设置有一支或多支天线，每支天线与智能手表的主控芯片上的通信模块相连接。不同的金属件上设置的天线分别支持不同的通信频段和/或通信类型，即多支天线支持多种通信信号，这多种通信信号的通信频段全不相同而通信类型有相同的，或者，这多种通信信号的通信类型全不相同而通信频段有相同的，或者，这多种通信信号的通信频段和通信类型均不相同，具体视需求而定；通信模块包括多个射频收发模块，每个射频收发模块支持一种通信频段和/或通信类型；多个射频收发模块分别与多个金属件上设置的天线相适配。

在本实施例中，每一个金属件上设置有一支天线，具体地，金属件 11 和金属件 12 分别作为两支支持不同的通信频段和/或通信类型的天线，通信模块包括两个射频收发模块，每个射频收发模块支持一种通信频段和/或通信类型；两个射频收发模块分别与金属件 11 和金属件 12 相适配。图 4 示出了根据本发明一个实施例的金属件的连接示意图。如图 4 所示，金属件 11 通过双向弹针（POGO PIN）41 与智能手表中主控芯片上的通信模块相弹接，通信模块设置在主控芯片的印刷电路板（PCB）50 上，印刷电路板 50 上设置有天线接触位 51，双向弹针 41 的一端与金属件 11 相接触，双向弹针 41 的另一端置于天线接触位 51 中，即金属件 11 通过双向弹针 41 与对应的天线接触位 51 弹接，形成一条射频通路，使得金属件 11 与通信模块中与之适配的射频收发模块连接起来。金属件 12 的连接方式与金属件 11 对应相同，金属件 12 通过另一个双向弹针与对应的天线接触位弹接，形成另一条射频通路，使得金属件 12 与通信模块中与之适配的射频收发模块连接起来。其中，采用双向弹针进行弹接的原因是：当金属部件与

PCB 板的弹接距离超过 2mm 时,传统金属弹片 (Clip) 在接触高度上难以实现;并且在本实施例中,各金属接触部位最好采用表面镀金工艺来提高接触效果。

由上述可知,金属件与通信模块之间的相互连接,在智能手表内部形成了两条天线信号收发通路,通过该两条天线信号收发通路,智能手表可以对不同通信频段和/或通信类型的信号进行收发。图 5 示出了根据本发明一个实施例的天线信号收发通路的示意图,图 6 示出了根据本发明另一个实施例的天线信号收发通路的示意图。如图 5 所示,金属件 11、双向弹针 41、天线接触位 51 和蓝牙射频收发芯片构成一条蓝牙信号的收发通路;金属件 12、双向弹针 42、天线接触位 52 和 GPS 射频收发芯片构成一条 GPS 信号的接收通路;即在图 5 所示的实施例中,智能手表同时实现了蓝牙天线和 GPS 天线的设置。如图 6 所示,金属件 11、双向弹针 41、天线接触位 51 和无线通信收发芯片(组)(如 Connectivity 收发芯片)构成蓝牙信号和 GPS 信号的收发通路;金属件 12、双向弹针 42、天线接触位 52 和蜂窝移动通信收发芯片(组)(如 Cellula 收发芯片)构成 2G/3G/4G 信号的收发通路;即在图 6 所示的实施例中,智能手表同时实现了蓝牙天线、GPS 天线以及 2G/3G/4G 天线的设置,进一步满足用户的使用需求。

可见,上述实施例说明了本发明提供的技术方案在不改变智能手表整体外观的前提下实现了双频天线的设置,同理,将智能手表的上表壳 10 分为三个或三个以上的金属件,将各个金属件分别与相适配的射频收发模块通过上述方案连接,形成多条支持不同通信频段和/或通信类型的天线信号收发通路,即可实现智能手表的多频天线设计。

图 7 示出了根据本发明又一个实施例的天线信号收发通路的示意图,如图 7 所示,本实施例实现了三条支持不同通信频段的天线信号收发通路。金属件 11、双向弹针 41、天线接触位 51 和射频收发芯片(组)1 构成一条支持通信频段 1 的信号的收发通路;金属件 12、双向弹针 42、天线接触位 52 和射频收发芯片(组)2 构成一条支持通信频段 2 的信号的收发通路;金属件 13、双向弹针 43、天线接触位 53 和射频收发芯片(组)3 构成一条支持通信频段 3 的信号的收发通路。其中,金属件 11、金属件 12 和金属件 13 是金属制成的上表壳 10 分成的

三个金属件。

在本发明的一个实施例中，对每一个金属件，还可以通过其他连接部件与智能手表中主控芯片上的通信模块相连接；所述其他连接器件包括：焊接在印刷电路板 PCB 上的弹接金属片或者焊接在印刷电路板 PCB 上的单向弹针。

为满足电子设备的外观需求，在本发明的一个实施例中，本发明所设计的多个金属件，可以采用不同的金属外观面处理方式，如喷漆处理、抛光处理等，还可以采用不同的合成金属成分，如不锈钢、掺一定比例的金、铜等成分的金属。

本发明所公开的电子设备包含但不限于上述各实施例中的智能手表。

图 8 示出了根据本发明一个实施例的一种电子设备的天线设置方法的流程图。如图 8 所示，该方法包括：

步骤 S810，将电子设备的金属外观面分为多个相互分离的金属件。

步骤 S820，在相邻的两个金属件之间设置绝缘件。

步骤 S830，在每一个金属件上设置有一支或多支天线，并将每支天线与电子设备的主控芯片上的通信模块相连接。

本步骤中，对多个金属件，不同的金属件上设置的天线分别支持不同的通信频段和/或通信类型；电子设备的主控芯片上的通信模块包括多个射频收发模块，每个射频收发模块支持一种通信频段和/或通信类型；多个射频收发模块分别与所述多个金属件上设置的天线相适配。

在本发明的一个实施例中，图 8 所示的方法进一步包括：步骤 S840，将电子设备的金属外观面安装固定在塑胶底座上。当金属外观面安装在塑胶底座上时，该塑胶底座上设置的隔断塑胶件作为绝缘件嵌入相邻的两个金属件之间。具体地，该隔断塑胶件的宽度小于宽度阈值且隔断塑胶件与塑胶底座采用同种注塑塑胶。

在本发明的一个实施例中，电子设备为智能手表，将智能手表的金属制成的上表壳作为电子设备的金属外观面。对应地，图 8 所示方法的步骤 S810 将电子设备的金属外观面分为多个相互分离的金属件包括：将智能手表的上表壳分

为对称的两个金属件。进一步地，智能手表还包括：表带，从表带与表体的固定方式和稳定性考虑，上述将智能手表的上表壳分为对称的两个金属件具体可以是：将智能手表的上表壳沿与表轴平行的方向分为对称的两个金属件；则在本实施例中，图8所示的方法进一步包括：通过表轴将两个金属件与表带的两端装配起来。这种方式使得表轴的固定位处在一个完整的金属部件上而不是在不同的金属部件上，使得安装表轴的固定位更容易达到理想的精度。

在一个具体的实施例中，将智能手表的上表壳的两个金属件分别作为两支支持不同的通信频段和/或通信类型的天线，通信模块包括两个射频收发模块，每个射频收发模块支持一种通信频段和/或通信类型；两个射频收发模块分别与两个金属件相适配。各金属件与智能手表中主控芯片上的通信模块相连接，进而与适配的射频收发模块连接起来。金属件与通信模块之间的相互连接，在智能手表内部形成了两条天线信号收发通路，通过该两条天线信号收发通路，智能手表可以对不同通信频段和/或通信类型的信号进行收发。

其中，金属件与通信模块的连接方式如下：对每一个金属件，通过连接器件与智能手表中主控芯片上的通信模块相弹接，以使相应天线与通信模块相连接；通信模块设置在主控芯片的印刷电路板PCB上，PCB上设置有天线接触位；连接器件包括：双向弹针、单向弹针和金属弹片；当连接器件为双向弹针时，双向弹针的一端与金属件相接触，双向弹针的另一端置于天线接触位中；当连接器件为单向弹针或金属弹片时，单向弹针或金属弹片的一端与金属件相接触，单向弹针或金属弹片的另一端焊接于天线接触位中。

在本发明的一个实施例中，智能手表的多个金属件上用于实现与通信模块的连接的各金属接触部位的表面均镀金；金属件由不同的合成金属成分制成。

进一步地，为了在智能手表上支持更多种信号的通信，则在本发明的另一个实施例中，图8所示方法的步骤S810将电子设备的金属外观面分为多个相互分离的金属件包括：将智能手表的上表壳分为三个或三个以上的金属件。将各个金属件分别与相适配的射频收发模块连接，形成多条支持不同通信频段和/或通信类型的天线信号收发通路，即可实现智能手表的多频天线设计。

图 8 所示的电子设备的天线设置方法的具体实施例在前文中已详细说明，在此不再赘述。

综上所述，本发明提供的技术方案针对具有金属外观面的电子设备提出了一种多频天线的解决方案，该方案将电子设备的视觉上完整的金属外观面分为多个金属件，直接使用这些金属件实现多支天线，有效利用金属件的物理尺寸，解决了传统天线设计上天线本体与金属部件之间的矛盾，从而减少了对金属部件的设计限制，提高天线的效率，并使电子设备更有质感，更有强度；且由于金属件之间的绝缘件厚度非常小，使电子设备的金属外观面保持一体式的视觉效果，在不影响电子设备的外观的整体性的基础上形成了多支天线辐射体，方便、有效地实现了电子设备的多频天线设计。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本发明的保护范围内。

## **权利要求**

- 1、一种电子设备，其中，该电子设备包括：金属制成的外观面；  
所述金属外观面由多个相互分离的金属件构成；  
相邻的两个金属件之间设置有绝缘件；  
每一个金属件上设置有一支或多支天线，每支天线与电子设备的主控芯片上的通信模块相连接。
- 2、如权利要求1所述的电子设备，其中，所述电子设备进一步包括：用于安装并固定金属外观面的塑胶底座；  
所述塑胶底座上设置有隔断塑胶件；  
当金属外观面安装在塑胶底座上时，所述隔断塑胶件作为绝缘件嵌入相邻的两个金属件之间。
- 3、如权利要求2所述的电子设备，其中，所述隔断塑胶件的宽度小于宽度阈值且隔断塑胶件与所述塑胶底座采用同种注塑塑胶。
- 4、如权利要求1所述的电子设备，其中，  
对所述多个金属件，不同的金属件上设置的天线分别支持不同的通信频段和/或通信类型；  
所述通信模块包括多个射频收发模块，每个射频收发模块支持一种通信频段和/或通信类型；  
所述多个射频收发模块分别与所述多个金属件上设置的天线相适配。
- 5、如权利要求1所述的电子设备，其中，所述电子设备为智能手表；  
所述金属外观面为金属制成的上表壳；  
所述上表壳分为对称的两个金属件。
- 6、如权利要求5所述的电子设备，其中，所述电子设备进一步包括：表带；  
所述上表壳沿与表轴平行的方向分为对称的两个金属件；  
所述两个金属件与所述表带的两端分别通过表轴装配。
- 7、如权利要求6所述的电子设备，其中，对每一个金属件，通过连接器件

与智能手表中主控芯片上的通信模块相弹接，以使相应天线与通信模块相连接；

其中，通信模块设置在主控芯片的印刷电路板 PCB 上，PCB 上设置有天线接触位；

所述连接器件包括：双向弹针、单向弹针和金属弹片；

当所述连接器件为双向弹针时，双向弹针的一端与金属件相接触，双向弹针的另一端置于天线接触位中；当所述连接器件为单向弹针或金属弹片时，单向弹针或金属弹片的一端与金属件相接触，单向弹针或金属弹片的另一端焊接于天线接触位中。

8、如权利要求 7 所述的电子设备，其中，所述多个金属件上用于实现与通信模块的连接的各金属接触部位的表面均镀金；

所述金属件由不同的合成金属成分制成。

9、一种电子设备的天线设置方法，其中，该方法包括：

将电子设备的金属外观面分为多个相互分离的金属件；

在相邻的两个金属件之间设置绝缘件；

在每一个金属件上设置有一支或多支天线，并将每支天线与电子设备的主控芯片上的通信模块相连接。

10、如权利要求 9 所述的方法，其中，所述方法还包括：

将电子设备的金属外观面安装固定在塑胶底座上；

所述塑胶底座上设置有隔断塑胶件；

当金属外观面安装在塑胶底座上时，所述隔断塑胶件作为绝缘件嵌入相邻的两个金属件之间。

11、如权利要求 9 所述的方法，其中，所述方法还包括：

针对所述多个金属件，将不同金属件上设置的天线分别作为支持不同的通信频段和/或通信类型的天线；

所述通信模块包括多个射频收发模块，每个射频收发模块支持一种通信频段和/或通信类型；

将所述多个射频收发模块分别与所述多个金属件上设置的天线相适配。

12、如权利要求 9 所述的方法，其中，所述电子设备为智能手表；

将智能手表的金属制成的上表壳作为所述电子设备的金属外观面；

所述将电子设备的金属外观面分为多个相互分离的金属件包括：将所述上表壳分为对称的两个金属件。

13、如权利要求 12 所述的方法，其中，所述将上表壳分为对称的两个金属件具体包括：将智能手表的上表壳沿表轴平行的方向分为对称的两个金属件；

所述智能手表还包括表带，所述方法还包括：通过表轴将两个金属件与表带的两端装配。

14、如权利要求 13 所述的方法，其中，所述将金属件上的每只天线与通信模块相连接包括：对每一个金属件，将金属件与智能手表中主控芯片上的通信模块通过连接器件相弹接，以使相应天线与通信模块相连接；

所述通信模块设置在主控芯片的印刷电路板 PCB 上，PCB 上设置有天线接触位；

所述连接器件包括：双向弹针、单向弹针和金属弹片；

当连接器件为双向弹针时，将双向弹针的一端与金属件相接触，将双向弹针的另一端置于天线接触位中；当所述连接器件为单向弹针或金属弹片时，将单向弹针或金属弹片的一端与金属件相接触，将单向弹针或金属弹片的另一端焊接于天线接触位中。

15、如权利要求 14 所述的方法，其中，在所述多个金属件上用于实现与通信模块的连接的各金属接触部位的表面镀金；

所述金属件由不同的合金金属成分制成。

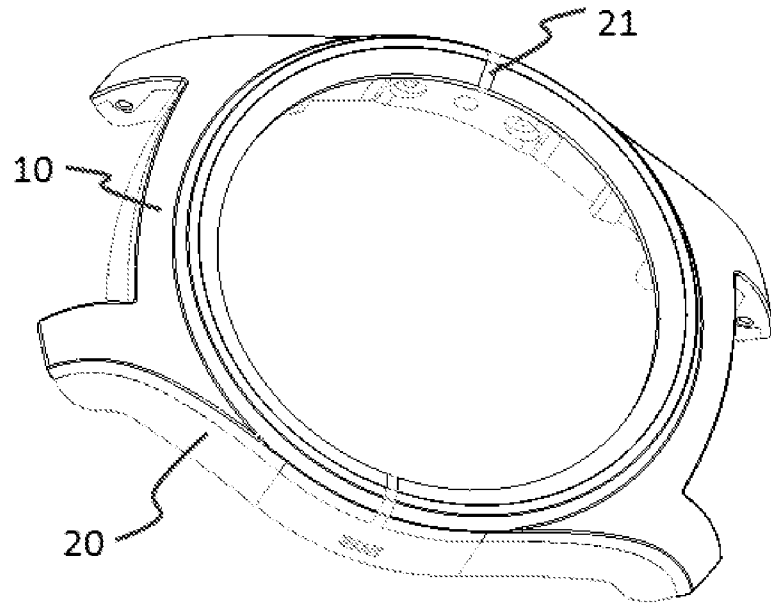


图 1

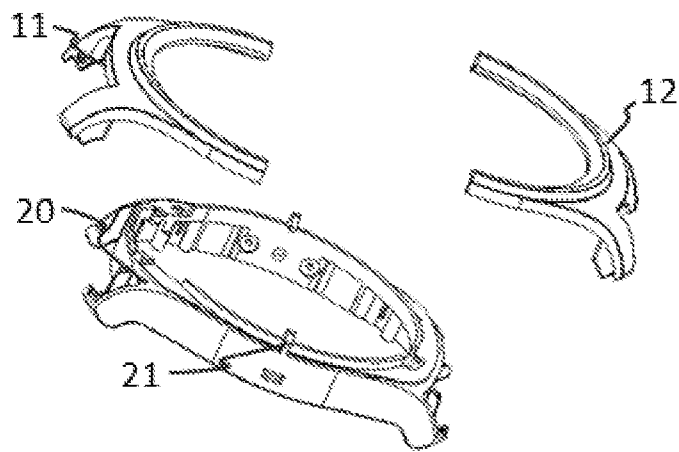


图 2

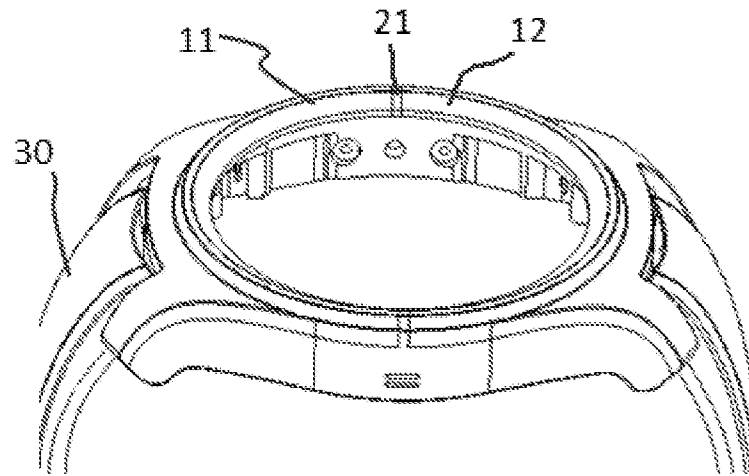


图 3

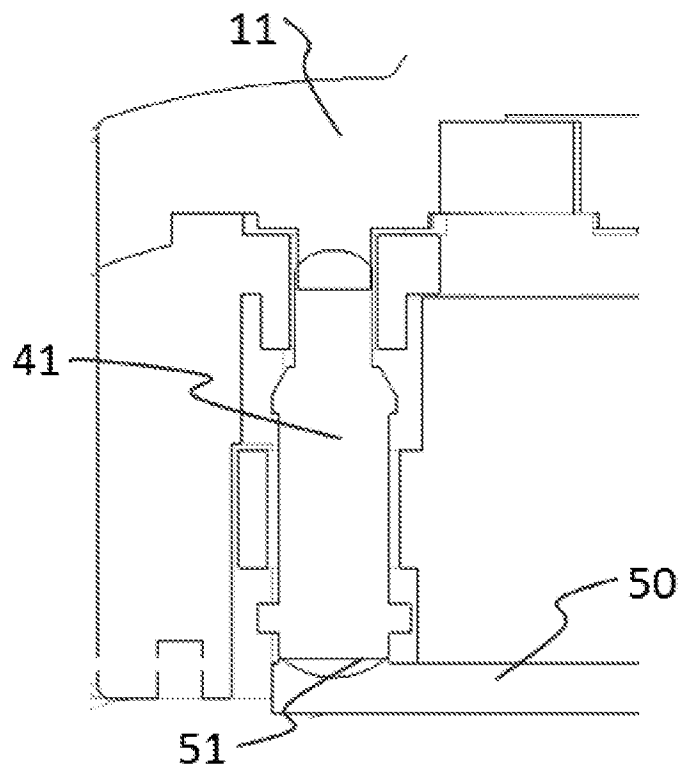


图 4

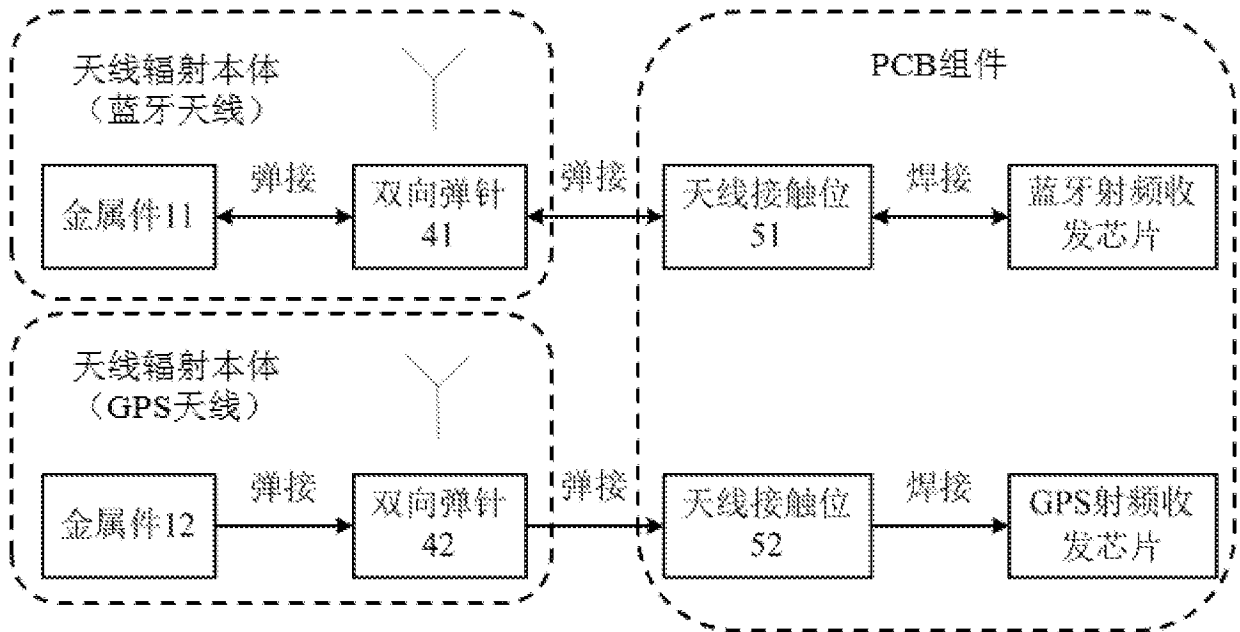


图 5

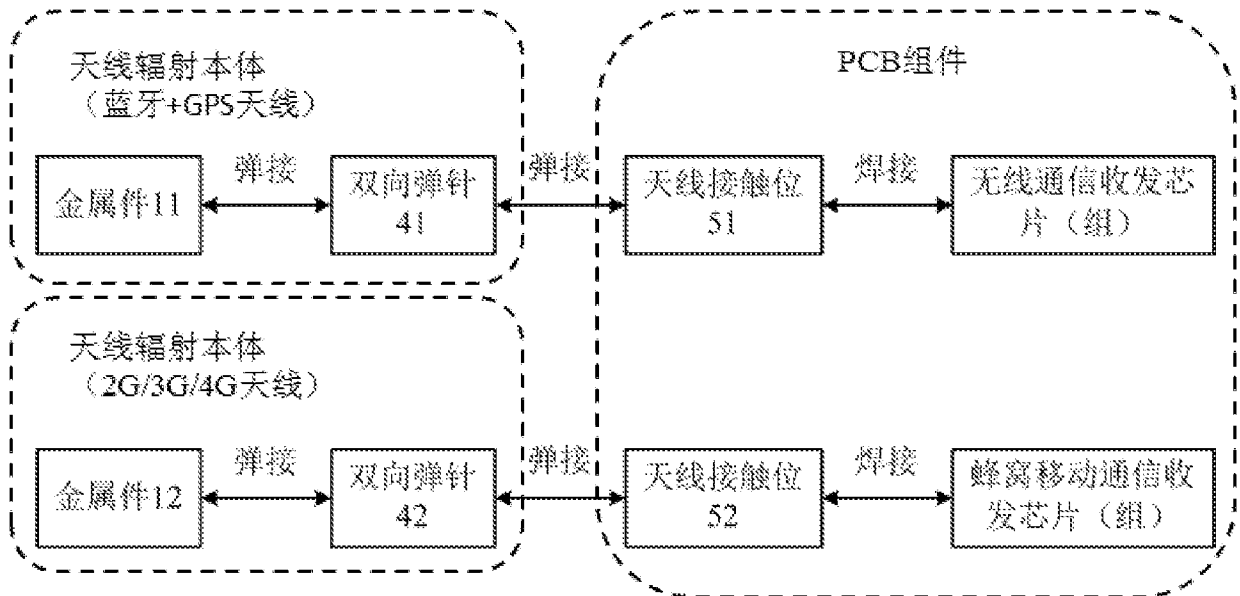


图 6

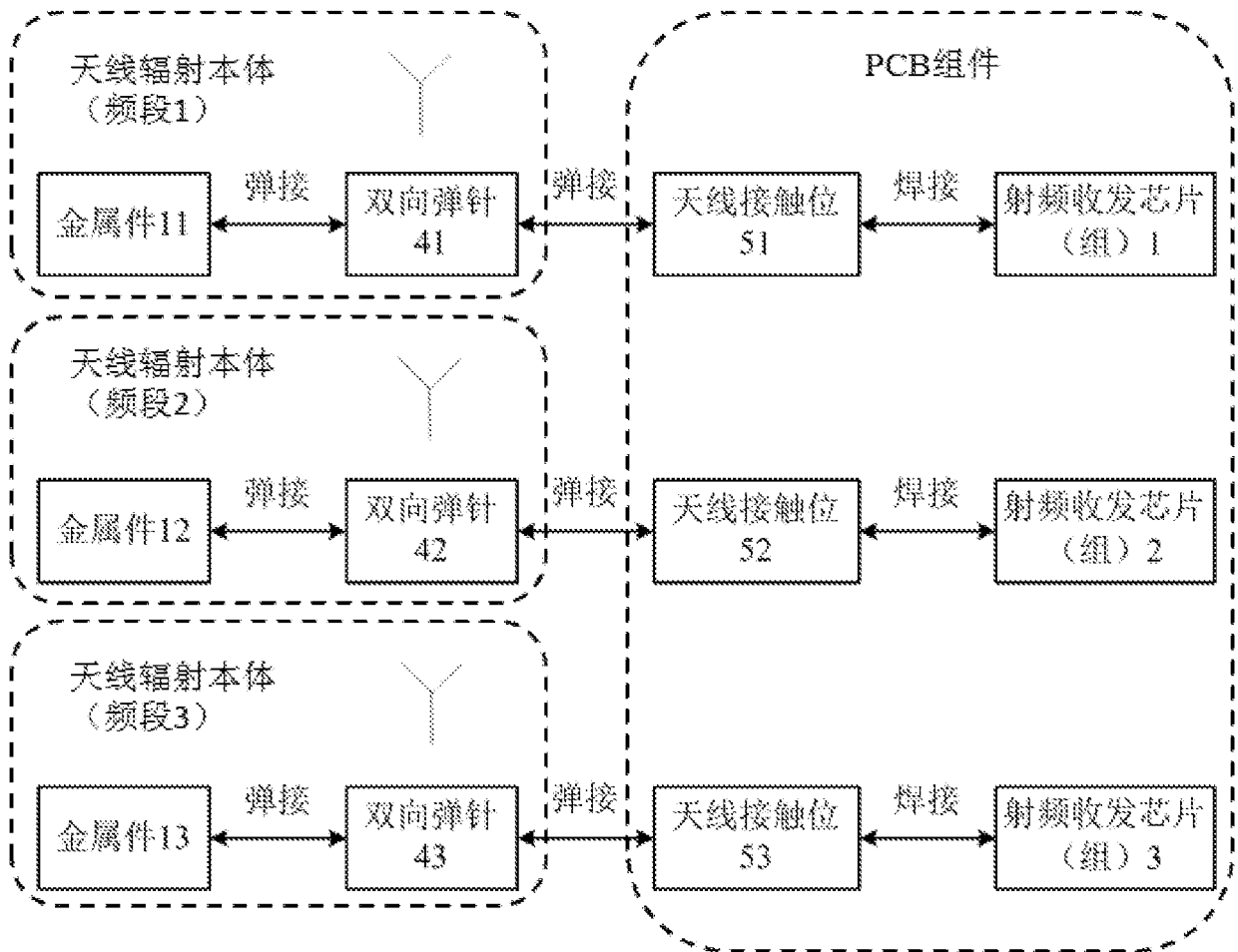


图 7

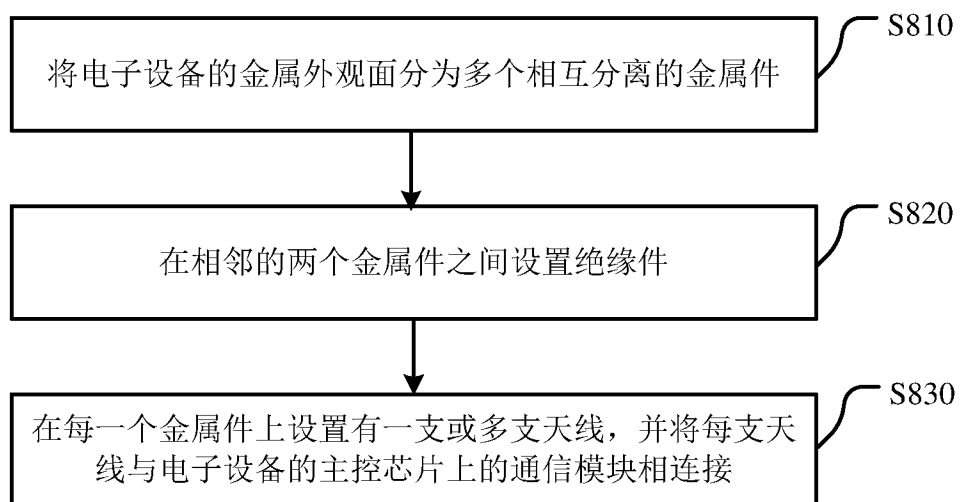


图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/083087**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/27 (2006.01) 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)

H01Q; H05B; H04B

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: groove, partition, metal, surface, cover, shell, antenna, multiple, insulat+, conduct+, slot, gap

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                       | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 204793174 U (GOERTEK INC.), 18 November 2015 (18.11.2015), claims 1-8                                 | 1-15                  |
| PX        | CN 104934693 A (GOERTEK INC.), 23 September 2015 (23.09.2015), claims 1-10                               | 1-15                  |
| PX        | CN 104953278 A (SHANGHAI AMPHENOL AIRWAVE), 30 September 2015 (30.09.2015), description, paragraphs 2-11 | 1-15                  |
| X         | CN 102142855 A (APPLE INC.), 03 August 2011 (03.08.2011), description, paragraphs 27-36, and figure 1    | 1-15                  |
| A         | CN 101466214 A (GETAC TECHNOLOGY CORPORATION), 24 June 2009 (24.06.2009), the whole document             | 1-15                  |
| A         | US 2008025152 A1 (CASIO COMPUTER CO., LTD.), 31 January 2008 (31.01.2008), the whole document            | 1-15                  |

☐ 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<br>28 July 2016 (28.07.2016)                                                                                                                             | Date of mailing of the international search report<br><b>18 August 2016 (18.08.2016)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>LIU, Li</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62413416</b>           |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2016/083087**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| CN 204793174 U                             | 18 November 2015  | None             |                  |
| CN 104934693 A                             | 23 September 2015 | None             |                  |
| CN 104953278 A                             | 30 September 2015 | None             |                  |
| CN 102142855 A                             | 03 August 2011    | KR 20130040891 A | 24 April 2013    |
|                                            |                   | EP 2550704 A1    | 30 January 2013  |
|                                            |                   | CN 202084632 U   | 21 December 2011 |
|                                            |                   | US 2011291896 A1 | 01 December 2011 |
|                                            |                   | TW 201143577 A   | 01 December 2011 |
|                                            |                   | WO 2011149489 A1 | 01 December 2011 |
| CN 101466214 A                             | 24 June 2009      | None             |                  |
| US 2008025152 A1                           | 31 January 2008   | JP 2008032446 A  | 14 February 2008 |
|                                            |                   | CN 101114159 A   | 30 January 2008  |

| <b>A. 主题的分类</b><br>H01Q 1/27 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>H01Q; H05B; H04B<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 金属, 面, 壳, 盖, 天线, 多个, 绝缘, 导电, 槽, 缝, 沟, 隔断, 隙, metal, surface, cover, shell, antenna, multiple, insulat+, conduct+, slot, gap                                                                                                 |                                                                                 |                                            |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                 |                                            |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                               | 相关的权利要求                                    |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 204793174 U (歌尔声学股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18)<br>权利要求1-8           | 1-15                                       |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 104934693 A (歌尔声学股份有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23)<br>权利要求1-10           | 1-15                                       |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 104953278 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2015年 9月 30日 (2015 - 09 - 30)<br>说明书第2-11段     | 1-15                                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 102142855 A (苹果公司) 2011年 8月 3日 (2011 - 08 - 03)<br>说明书第27-36段, 图1            | 1-15                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 101466214 A (神基科技股份有限公司) 2009年 6月 24日 (2009 - 06 - 24)<br>全文                 | 1-15                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2008025152 A1 (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2008年 1月 31日 (2008 - 01 - 31)<br>全文 | 1-15                                       |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |                                            |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                                                                 |                                            |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2016年 7月 28日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                 | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2016年 8月 18日             |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                 | 授权官员<br><br>刘丽<br><br>电话号码 (86-10)62413416 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/083087

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 204793174  | U  | 2015年 11月 18日  | 无    |             |    |                |
| CN          | 104934693  | A  | 2015年 9月 23日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 104953278  | A  | 2015年 9月 30日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 102142855  | A  | 2011年 8月 3日    | KR   | 20130040891 | A  | 2013年 4月 24日   |
|             |            |    |                | EP   | 2550704     | A1 | 2013年 1月 30日   |
|             |            |    |                | CN   | 202084632   | U  | 2011年 12月 21日  |
|             |            |    |                | US   | 2011291896  | A1 | 2011年 12月 1日   |
|             |            |    |                | TW   | 201143577   | A  | 2011年 12月 1日   |
|             |            |    |                | WO   | 2011149489  | A1 | 2011年 12月 1日   |
| CN          | 101466214  | A  | 2009年 6月 24日   | 无    |             |    |                |
| US          | 2008025152 | A1 | 2008年 1月 31日   | JP   | 2008032446  | A  | 2008年 2月 14日   |
|             |            |    |                | CN   | 101114159   | A  | 2008年 1月 30日   |