



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106299598 A

(43) 申请公布日 2017. 01. 04

(21) 申请号 201510276463. 5

H01Q 1/50(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 05. 27

(71) 申请人 富泰华工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区观澜街道
大三社区富士康观澜科技园B区厂房4
栋、6栋、7栋、13栋(I段)

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 陈威宇 林岳助

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代
理有限公司 44334

代理人 谢志为

(51) Int. Cl.

H01Q 1/24(2006. 01)

H01Q 5/307(2015. 01)

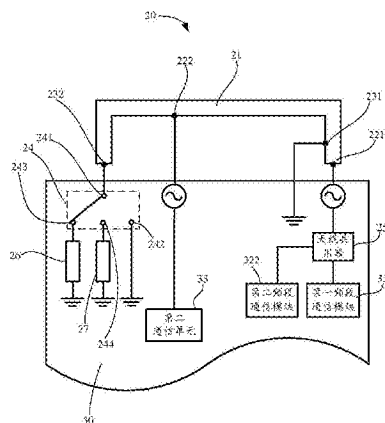
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

电子装置及其多馈入天线

(57) 摘要

一种多馈入天线,应用于一电子装置中。该多
馈入天线包括一天线主体、设于该天线主体上的
若干个天线馈入点以及若干个天线接地点。该若
干个天线馈入点至少包括设于该天线主体的一端
部的第一天线馈入点以及设于该天线主体的两端
部之间的第二天线馈入点。该若干个天线接地点
至少包括设于该天线主体的两端部之间的第一天
线接地点以及设于该天线主体的另一端部的第
二天线接地点,该若干个天线馈入点与该若干
个天线接地点交错分布在该天线主体上。该天
线主体在该若干个天线馈入点与该若干个天线
接地点之间形成对应于若干个频段的若干个辐
射部件。本发明的多馈入天线结构简单,且可
通过单天线实现全频段无线传输功能,有效减
少了天线的数量。



1. 一种多馈入天线,应用于一电子装置中,其特征在于:该多馈入天线包括:

一天线主体;

设于该天线主体上的若干个天线馈入点,该若干个天线馈入点至少包括设于该天线主体的一端部的第一天线馈入点以及设于该天线主体的两端部之间的第二天线馈入点;

设于该天线主体上的若干个天线接地点,该若干个天线接地点至少包括设于该天线主体的两端部之间的第一天线接地点以及设于该天线主体的另一端部的第二天线接地点,该若干个天线馈入点与该若干个天线接地点交错分布在该天线主体上;以及

该天线主体在该若干个天线馈入点与该若干个天线接地点之间形成对应于若干个频段的若干个辐射部件。

2. 如权利要求 1 所述的多馈入天线,其特征在于:该多馈入天线进一步包括一切换单元,该切换单元包括一与该第二天线接地点电连接的第一连接端子、一直接接地的第二连接端子以及若干个分别通过不同的匹配元件接地的连接端子,该切换单元用于选择导通该第一连接端子与其他连接端子中的任意一个连接端子的电连接。

3. 如权利要求 2 所述的多馈入天线,其特征在于:该第一天线馈入点通过一天线共用器与一第一频段通信模块以及一第二频段通信模块电连接,该切换单元包括通过一第一频段匹配元件接地的第三连接端子以及通过第二频段匹配元件接地的第四连接端子;

当该天线共用器将天线频率调谐到第一频段时,该切换单元导通该第一连接端子与第三连接端子的连接,该第二天线接地点通过该第一频段匹配元件接地,该第一频段匹配元件将形成于该第一天线馈入点与该第二天线接地点之间的辐射部件激励成工作于第一频段的磁共振模式,并经由该第一天线馈入点接收和/或发送第一频段内的无线信号;以及

当该天线共用器将天线频率调谐到第二频段时,该切换单元导通该第一连接端子与第四连接端子的连接,该第二天线接地点通过该第二频段匹配元件接地,该第二频段匹配元件将形成于该第一天线馈入点与该第二天线接地点之间的辐射部件激励成工作于第二频段的磁共振模式,并经由该第一天线馈入点接收和/或发送第二频段内的无线信号。

4. 如权利要求 2 所述的多馈入天线,其特征在于:该第二天线馈入点与一第二通信单元电连接,当该切换单元导通该第一连接端子与该第二连接端子的连接时,该第二天线接地点直接接地,形成于该第二天线馈入点与该第二天线接地点之间的辐射部件用于被调谐成在第三频段上进行工作,并经由该第二天线馈入点接收和/或发送第三频段内的无线信号。

5. 如权利要求 4 所述的多馈入天线,其特征在于:该第一天线接地点直接接地,形成于该第二天线馈入点与该第一天线接地点之间的辐射部件用于被调谐成在第四频段上进行工作,并经由该第二天线馈入点接收和/或发送第四频段内的无线信号。

6. 一种电子装置,其特征在于:该电子装置包括权利要求 1 至 7 项中任意一项所述的多馈入天线。

7. 如权利要求 6 所述的电子装置,其特征在于:该电子装置还包括一与该天线共用器以及该切换单元分别电连接的控制单元,该控制单元用于根据该天线共用器的分频状态控制该切换单元导通该第一连接端子与其他连接端子中的一相应的连接端子的电连接。

8. 如权利要求 6 所述的电子装置,其特征在于:该电子装置还包括一第一通信单元,该第一通信单元至少包括该第一频段通信模块以及该第二频段通信模块,该第一频段通信模

块为近场通信(Near Field Communication, NFC)模块,该第二频段通信模块为无线电能传输(Wireless Power Transmission, WPT)模块,该第一天线馈入点为 NFC/WPT 频段的无线信号的天线馈入点。

9. 如权利要求 6 所述的电子装置,其特征在于:该电子装置还包括该第二通信单元,该第二通信单元为一 2G/3G/4G 网络通信系统,该第二天线馈入点为 2G/3G/4G 频段的无线信号的天线馈入点。

10. 如权利要求 9 所述的电子装置,其特征在于:该第三频段内的信号为 2G/3G/4G 频段的高频信号,频率为 1710~2700MHz,形成于该第二天线馈入点与该第二天线接地点之间的辐射部件的长度为小于或等于该第三频段的频率所对应波长的四分之一。

11. 如权利要求 9 所述的电子装置,其特征在于:该第四频段内的信号为 2G/3G/4G 频段的中低频信号,频率为 700~960MHz,形成于该第二天线馈入点与该第一天线接地点之间的辐射部件的长度为小于或等于低频段的频率所对应波长的四分之一,且小于中频段的频率所对应波长的四分之三。

电子装置及其多馈入天线

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,特别涉及一种电子装置及其多馈入天线。

背景技术

[0002] 随着电子装置的通讯功能越来越多,单个天线已不能满足人们无线通信的需求。因此,很多电子装置都配备了多个天线以接收不同的无线信号,如 GSM,WIFI 等信号。然而,多个天线会占用较大的面积,且存在相互干扰的问题,成本也较高。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提出一种电子装置及其多馈入天线,以解决上述问题。

[0004] 一种多馈入天线,应用于一电子装置中。该多馈入天线包括一天线主体、设于该天线主体上的若干个天线馈入点以及若干个天线接地点。该若干个天线馈入点至少包括设于该天线主体的一端部的第一天线馈入点以及设于该天线主体的两端部之间的第二天线馈入点。该若干个天线接地点至少包括设于该天线主体的两端部之间的第一天线接地点以及设于该天线主体的另一端部的第二天线接地点,该若干个天线馈入点与该若干个天线接地点交错分布在该天线主体上。该天线主体在该若干个天线馈入点与该若干个天线接地点之间形成对应于若干个频段的若干个辐射部件。

[0005] 一种电子装置,包括上述的多馈入天线。

[0006] 本发明的多馈入天线结构简单,具有该多馈入天线的电子装置可通过单天线实现全频段无线传输功能,有效减少了天线的数量以及天线在电路基板上所占用的空间,并有效降低天线的成本。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明一实施方式中的多馈入天线的结构示意图。

[0008] 图 2 是本发明一实施方式中的电子装置的功能模块示意图。

[0009] 图 3 是图 1 中的多馈入天线的使用状态示意图。

[0010] 主要元件符号说明

多馈入天线	20
天线主体	21
第一天线馈入点	221
第二天线馈入点	222
第一天线接地点	231
第二天线接地点	232
切换单元	24
第一连接端子	241
第二连接端子	242
第三连接端子	243
第四连接端子	244
天线共用器	25
第一频段匹配元件	26
第二频段匹配元件	27
传输回路	281、282、283、284
电子装置	100
电路基板	30
控制单元	31
第一通信单元	32
第一频段通信模块	321
第二频段通信模块	322
第二通信单元	33

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,是本发明一实施方式中的多馈入天线 20 的结构示意图。在本实施方式中,该多馈入天线 20 应用于一电子装置 100 (如图 2 所示),例如手机、平板电脑等中。

[0012] 该多馈入天线 20 包括一天线主体 21、设于该天线主体 21 上的若干个天线馈入点、以及设于该天线主体 21 上的若干个天线接地点。在本实施方式中,该若干个天线馈入点至少包括设于该天线主体 21 的一端部的第一天线馈入点 221 以及设于该天线主体 21 的两端部之间的第二天线馈入点 222,该若干个天线接地点至少包括设于该天线主体 21 的两端部之间的第一天线接地点 231 以及设于该天线主体 21 的另一端部的第二天线接地点 232。

[0013] 在本实施方式中,该若干个天线馈入点 221 及 222 与该若干个天线接地点 231 及 232 交错分布在该天线主体 21 上。该天线主体 21 在该若干个天线馈入点 221 及 222 与该若干个天线接地点 231 及 232 之间形成对应于若干个频段的若干个辐射部件。

[0014] 在本实施方式中,该多馈入天线 20 还包括一切换单元 24,该切换单元 24 包括一与该第二天线接地点 232 电连接的第一连接端子 241、一直接接地的第二连接端子 242 以及若

干个分别通过不同的匹配元件接地的连接端子。该切换单元 24 用于选择导通该第一连接端子 241 与其他连接端子中的任意一个连接端子的电连接。在本实施方式中,该切换单元 24 为一单刀三掷开关。

[0015] 如图 2 所示,是本发明一实施方式中的电子装置 100 的结构示意图。在本实施方式中,该电子装置 100 还包括一电路板 30、以及设于该电路板 30 上的一控制单元 31。该控制单元 31 可为中央处理器、单片机、数字信号处理器等。

[0016] 在本实施方式中,该电子装置 100 还包括一第一通信单元 32 以及一天线共用器 25。该第一通信单元 32 至少包括第一频段通信模块 321 以及第二频段通信模块 322,该第一天线馈入点 221 通过该天线共用器 25 与该第一频段通信模块 321 以及该第二频段通信模块 322 电连接。该天线共用器 25 用于对该第一频段通信模块 321 以及该第二频段通信模块 322 做自动分频动作。

[0017] 该切换单元 24 还包括通过一第一频段匹配元件 26 接地的第三连接端子 243 以及通过第二频段匹配元件 27 接地的第四连接端子 244。在本实施方式中,该控制单元 31 与该天线共用器 25 以及该切换单元 24 分别电连接,该控制单元 31 用于根据该天线共用器 25 的分频状态产生相应的切换控制信号,并将该切换控制信号发送至该切换单元 24 以控制该切换单元 24 导通该第一连接端子 241 与其他连接端子中的一相应的连接端子的电连接。

[0018] 使用时,当该天线共用器 25 将天线频率调谐到第一频段时,该切换单元 24 根据接收到的切换控制信号导通该第一连接端子 241 与第三连接端子 243 的连接,该第二天线接地点 232 通过该第一频段匹配元件 26 接地,该第一频段匹配元件 26 将形成于该第一天线馈入点 221 与该第二天线接地点 232 之间的辐射部件激励成工作于第一频段的磁共振模式,并经由该第一天线馈入点 221 接收和 / 或发送第一频段内的无线信号。这样,如图 3 所示,该天线主体 21 在该第一天线馈入点 221、该第二天线接地点 232、该第一频段匹配元件 26 以及接地端之间形成该第一频段内的无线信号的传输回路 281。

[0019] 当该天线共用器 25 将天线频率调谐到第二频段时,该切换单元 24 根据接收到的切换控制信号导通该第一连接端子 241 与第四连接端子 244 的连接,该第二天线接地点 232 通过该第二频段匹配元件 27 接地,该第二频段匹配元件 27 将形成于该第一天线馈入点 221 与该第二天线接地点 232 之间的辐射部件激励成工作于第二频段的磁共振模式,并经由该第一天线馈入点 221 接收和 / 或发送第二频段内的无线信号。这样,如图 3 所示,该天线主体 21 在该第一天线馈入点 221、该第二天线接地点 232、该第二频段匹配元件 27 以及接地端之间形成该第二频段内的无线信号的传输回路 282。

[0020] 在本实施方式中,该第一频段通信模块 321 为近场通信(Near Field Communication, NFC)模块,该第二频段通信模块 322 为无线电能传输(Wireless Power Transmission, WPT)模块,该第一天线馈入点 221 为 NFC/WPT 频段的无线信号的天线馈入点,该 NFC 频段的频率为 13.56MHz,该 WPT 频段的频率为 6.78MHz,从而该电子装置 100 可通过该多馈入天线 20 实现 NFC/WPT 的传输功能。

[0021] 在本实施方式中,该电子装置 100 还包括一第二通信单元 33,该第二天线馈入点 222 与该第二通信单元 33 电连接。使用时,当该切换单元 24 根据接收到的切换控制信号导通该第一连接端子 241 与该第二连接端子 242 的连接时,该第二天线接地点 232 直接接地,形成于该第二天线馈入点 222 与该第二天线接地点 232 之间的辐射部件用于被调谐成在第

三频段上进行工作,并经由该第二天线馈入点 222 接收和 / 或发送第三频段内的无线信号。这样,如图 3 所示,该天线主体 21 在该第二天线馈入点 222、该第二天线接地点 232 以及接地端之间形成该第三频段内的无线信号的传输回路 283。

[0022] 在本实施方式中,该第一天线接地点 231 直接接地。使用时,形成于该第二天线馈入点 222 与该第一天线接地点 231 之间的辐射部件用于被调谐成在第四频段上进行工作,并经由该第二天线馈入点 222 接收和 / 或发送第四频段内的无线信号。这样,如图 3 所示,该天线主体 21 在该第二天线馈入点 222、该第一天线接地点 231 以及接地端之间形成该第四频段内的无线信号的传输回路 284。

[0023] 在本实施方式中,该第二通信单元 33 为一 2G/3G/4G 网络通信系统,其中,2G 网络可以是全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication, GSM)网络,3G 网络可以是通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)网络,4G 网络可以是长期演进技术(Long Term Evolution, LTE)网络。该第二天线馈入点 222 为 2G/3G/4G 频段的无线信号的天线馈入点。

[0024] 在本实施方式中,该第三频段内的信号为 2G/3G/4G 频段的高频信号,频率为 1710~2700MHz。形成于该第二天线馈入点 222 与该第二天线接地点 232 之间的辐射部件的长度为小于或等于该第三频段的频率所对应波长的四分之一。

[0025] 在本实施方式中,该第四频段内的信号为 2G/3G/4G 频段的中低频信号,频率为 700~960MHz。形成于该第二天线馈入点 222 与该第一天线接地点 231 之间的辐射部件的长度为小于或等于低频段的频率所对应波长的四分之一,且小于中频段的频率所对应波长的四分之三。

[0026] 本发明的多馈入天线 20 结构简单,且可整合 NFC/WPT 等大面积的天线与 2G/3G/4G 天线于一个单一的天线主体 21 上,从而可通过单天线实现全频段无线传输功能,有效减少了天线的数量以及天线在电路基板上所占用的空间,并有效降低天线的成本。

[0027] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

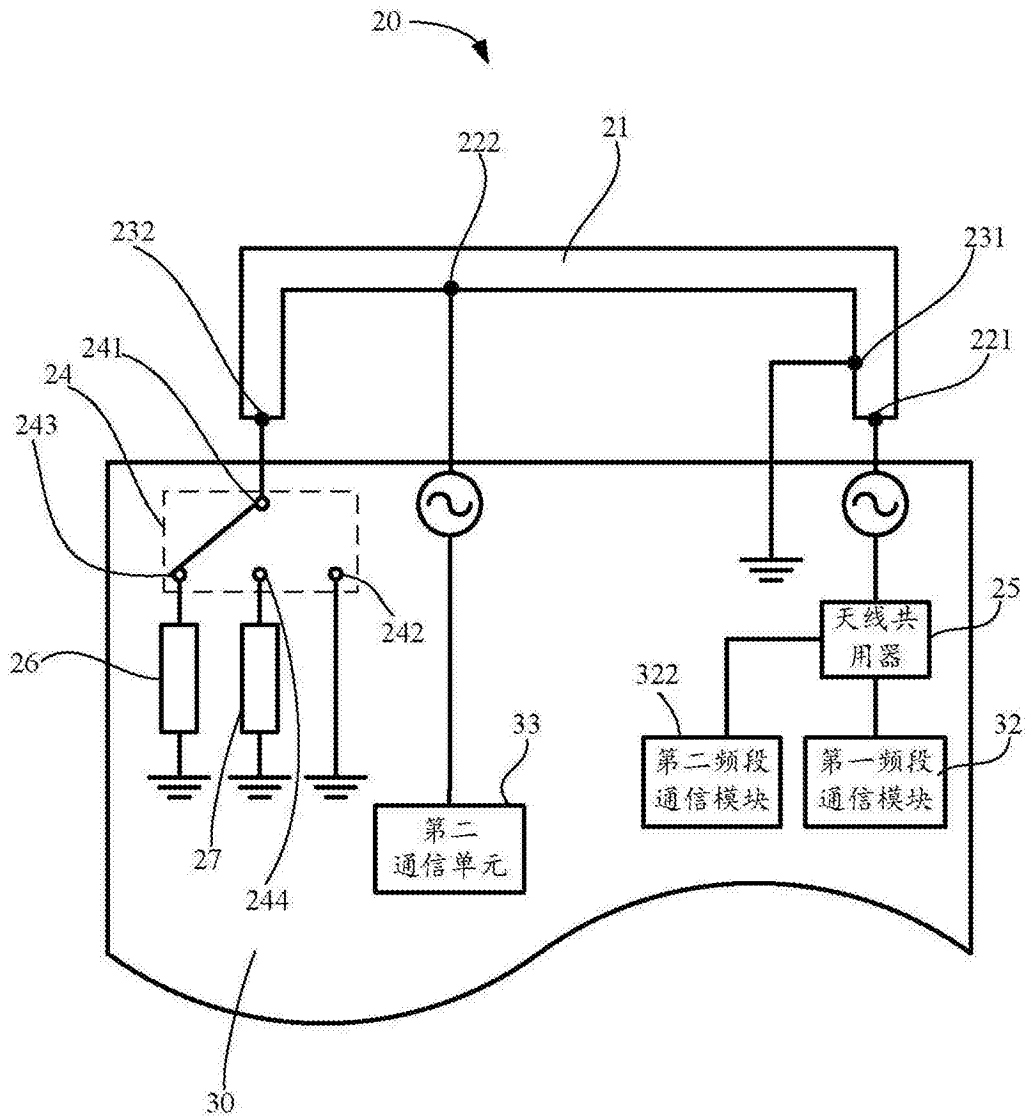


图 1

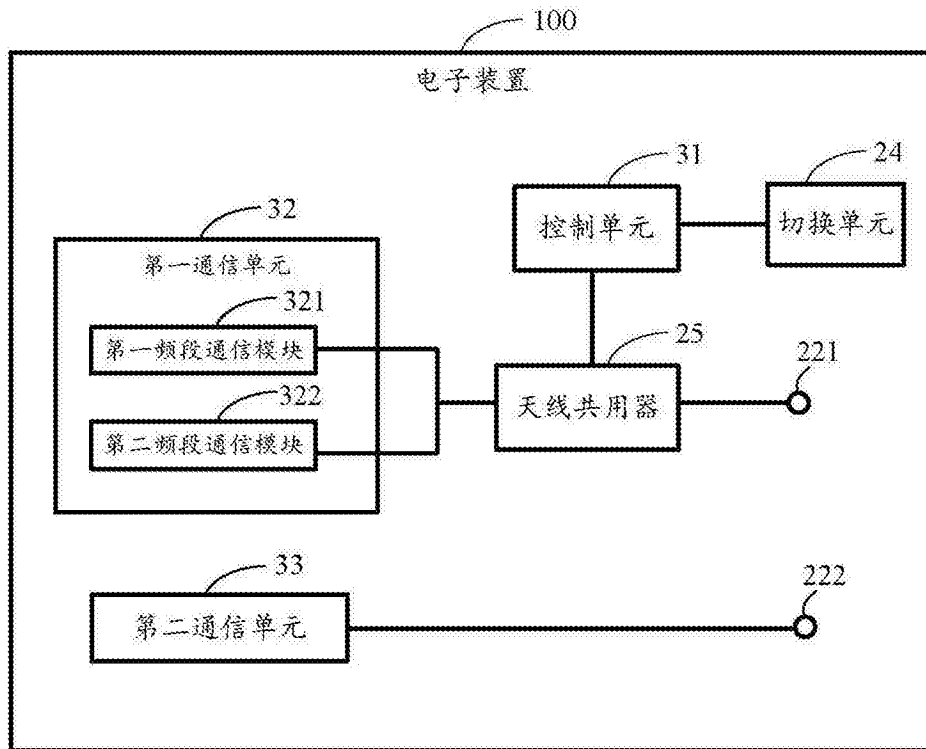


图 2

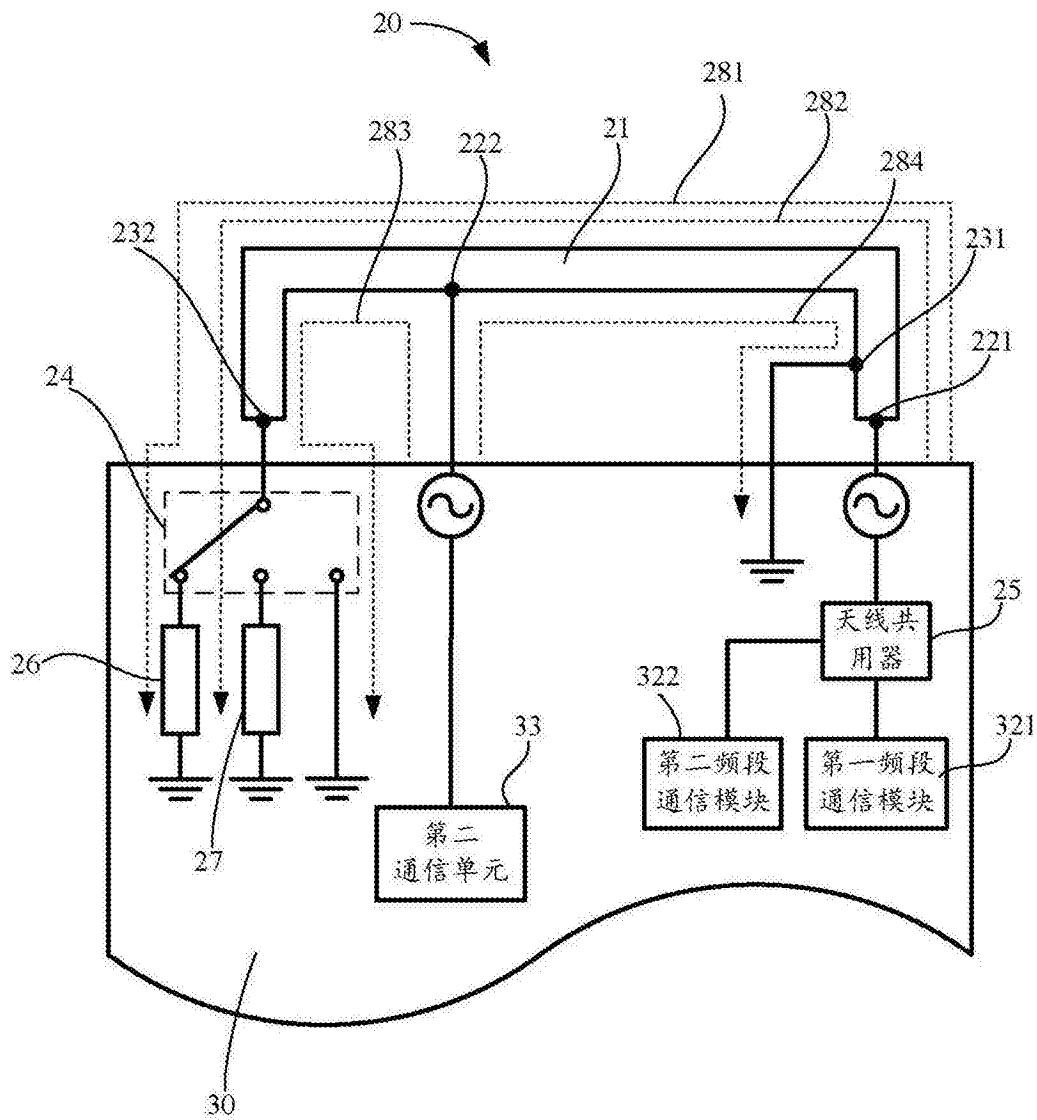


图 3