



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107277199 A

(43)申请公布日 2017.10.20

(21)申请号 201710522814.5

(22)申请日 2017.06.30

(71)申请人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地创业路6号

(72)发明人 沈小准 莫达飞 胡兆伟

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 喻嵘

(51)Int.Cl.

H04M 1/02(2006.01)

H04B 7/0404(2017.01)

H01Q 1/36(2006.01)

H01Q 1/22(2006.01)

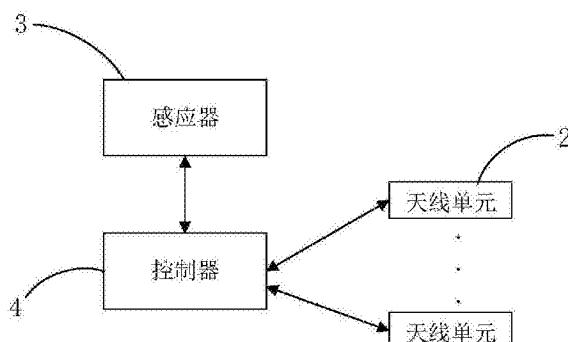
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种电子设备的天线组件及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种电子设备的天线组件及电子设备，该天线组件包括控制器，感应器和多个天线单元，所述天线单元分别设置在所述电子设备的不同位置上；所述感应器与控制器电连接，所述感应器配置为测量物体与所述天线单元之间的感应距离，并将所述感应距离发送至所述控制器；所述控制器与所述天线单元电连接，所述控制器配置为根据所述感应距离分别调节所述天线单元的发射功率，以使所述天线组件整体的发射功率符合预设范围。该天线组件能够在符合安全使用标准的情况下，根据用户与天线单元的实际距离，动态的分别调整每个天线单元的发射功率从而在整体上调整天线组件的发射功率，保证电子设备的无线通信质量。



1. 一种电子设备的天线组件，包括控制器，感应器和多个天线单元，所述天线单元分别设置在所述电子设备的不同位置上；所述感应器与控制器电连接，所述感应器配置为测量物体与所述天线单元之间的感应距离，并将所述感应距离发送至所述控制器；所述控制器与所述天线单元电连接，所述控制器配置为根据所述感应距离分别调节所述天线单元的发射功率，以使所述天线组件整体的发射功率符合预设范围。
2. 根据权利要求1所述的天线组件，所述天线组件包括两个所述天线单元，两个所述天线单元分别设置在所述电子设备的相互垂直的两个外壳侧边上。
3. 根据权利要求1所述的天线组件，设置在所述电子设备的不同位置上的多个所述天线单元之间的距离符合预设范围。
4. 根据权利要求1所述的天线组件，所述天线单元对应有多个针对不同信号标准的信号放大器，所述信号放大器通过相应的转换开关与所述天线连接。
5. 根据权利要求1所述的天线组件，所述感应器进一步配置为动态的感应所述物体与所述天线单元之间的感应距离，并以预设时间间隔发送当前的感应距离至所述控制器。
6. 根据权利要求1所述的天线组件，所述控制器进一步配置为降低有所述物体接近的所述天线单元的发射功率，并相应的增加没有所述物体接近的所述天线单元的发射功率。
7. 根据权利要求1所述的天线组件，所述天线组件还包括计算器，所述计算器分别与所述感应器和控制器电连接，所述计算器配置为根据所述感应器发送的感应信号计算相应的感应距离，并将所述感应距离发送至所述控制器。
8. 根据权利要求1所述的天线组件，所述感应器为距离传感器或红外传感器。
9. 一种电子设备，包括本体，还包括如权利要求1至8任意一项所述的天线组件，所述天线组件设置在所述本体上，以使所述电子设备进行通信。

一种电子设备的天线组件及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备的天线领域,特别涉及一种电子设备的天线组件及电子设备。

背景技术

[0002] 在移动终端等电子设备设计过程中,由于受到特殊吸收比率SAR (Specific Absorption Rate,衡量无线电波辐射能量被身体所吸收的计量单位)的限制,用户在使用电子设备的过程中所受到的电磁辐射被严格限制,因此对移动终端等电子设备的天线设计非常严苛,尤其是对于轻薄小型化移动终端,在天线设计上无法保证预留足够的天线和人体的安全距离,或是为了保证具有安全距离而导致无线发射功率偏低,影响移动终端等电子设备的无线性能。

发明内容

[0003] 本发明实施例的目的在于提供一种电子设备的天线组件及电子设备,该天线组件能够在符合安全使用标准的情况下,动态的调整天线组件的发射功率,保证电子设备的通信质量。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的实施例采用了如下技术方案:一种电子设备的天线组件,包括控制器,感应器和多个天线单元,

[0005] 所述天线单元分别设置在所述电子设备的不同位置上;

[0006] 所述感应器与控制器电连接,所述感应器配置为测量物体与所述天线单元之间的感应距离,并将所述感应距离发送至所述控制器;

[0007] 所述控制器与所述天线单元电连接,所述控制器配置为根据所述感应距离分别调节所述天线单元的发射功率,以使所述天线组件整体的发射功率符合预设范围。

[0008] 作为优选,所述天线组件包括两个所述天线单元,两个所述天线单元分别设置在所述电子设备的相互垂直的两个外壳侧边上。

[0009] 作为优选,设置在所述电子设备的不同位置上的多个所述天线单元之间的距离符合预设范围。

[0010] 作为优选,所述天线单元对应有多个针对不同信号标准的信号放大器,所述信号放大器通过相应的转换开关与所述天线连接。

[0011] 作为优选,所述感应器进一步配置为动态的感应所述物体与所述天线单元之间的感应距离,并以预设时间间隔发送当前的感应距离至所述控制器。

[0012] 作为优选,所述控制器进一步配置为降低有所述物体接近的所述天线单元的发射功率,并相应的增加没有所述物体接近的所述天线单元的发射功率。

[0013] 作为优选,所述天线组件还包括计算器,所述计算器分别与所述感应器和控制器电连接,所述计算器配置为根据所述感应器发送的感应信号计算相应的感应距离,并将所述感应距离发送至所述控制器。

[0014] 作为优选,所述感应器为距离传感器或红外传感器。

[0015] 本发明实施例还提供了一种电子设备,包括本体,还包括如上所述的天线组件,所述天线组件设置在所述本体上,以使所述电子设备进行通信。

[0016] 本发明实施例的有益效果在于:该天线组件能够在符合安全使用标准的情况下,根据用户与天线单元的实际距离,动态的分别调整每个天线单元的发射功率从而在整体上调整天线组件的发射功率,保证电子设备的无线通信质量。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例的天线组件安装在电子设备上时的示意图;

[0018] 图2为本发明实施例的天线组件结构框图;

[0019] 图3为本发明实施例的天线组件的一个工作情景图。

[0020] 附图标记说明

[0021] 1-电子设备 2-天线单元 3-感应器

[0022] 4-控制器 5-信号放大器 6-信号标准

具体实施方式

[0023] 此处参考附图描述本发明的各种方案以及特征。

[0024] 应理解的是,可以对此处发明的实施例做出各种修改。因此,上述说明书不应该视为限制,而仅是作为实施例的范例。本领域的技术人员将想到在本发明的范围和精神内的其他修改。

[0025] 包含在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且与上面给出的对本发明的大致描述以及下面给出的对实施例的详细描述一起用于解释本发明的原理。

[0026] 通过下面参照附图对给定为非限制性实例的实施例的优选形式的描述,本发明的这些和其它特性将会变得显而易见。

[0027] 还应当理解,尽管已经参照一些具体实例对本发明进行了描述,但本领域技术人员能够确定地实现本发明的很多其它等效形式,它们具有如权利要求所述的特征并因此都位于借此所限定的保护范围内。

[0028] 当结合附图时,鉴于以下详细说明,本发明的上述和其他方面、特征和优势将变得更为显而易见。

[0029] 此后参照附图描述本发明的具体实施例;然而,应当理解,所发明的实施例仅仅是本发明的实例,其可采用多种方式实施。熟知和/或重复的功能和结构并未详细描述以避免不必要的细节使得本发明模糊不清。因此,本文所发明的具体的结构性和功能性细节并非意在限定,而是仅仅作为权利要求的基础和代表性基础用于教导本领域技术人员以实质上任意合适的详细结构多样地使用本发明。

[0030] 本说明书可使用词组“在一种实施例中”、“在另一个实施例中”、“在又一实施例中”或“在其他实施例中”,其均可指代根据本发明的相同或不同实施例中的一个或多个。

[0031] 本发明实施例的一种电子设备1的天线组件,特别能够应用在用户可以手持的便携式电子设备1(如平板电脑等),该天线组件能够在满足SAR(Specific Absorption Rate,

特殊吸收比率,衡量无线电波辐射能量被人体所吸收的计量单位)规范的情况下降低天线的设计难度,节省空间并保证天线的性能,该天线组件包括控制器4,感应器3和多个天线单元2。

[0032] 如图1所示,天线单元2分别设置在电子设备1的不同位置上。天线单元2可采用PIFA、IFA、SLOT或LOOP等天线形式。天线单元2的形状可以为条状,柱状,异形状等多种形状,可以针对电子设备1的需要而具体构造。多个天线单元2之间具有一定的距离,使得相互之间的影响较小,而且外部的物体并不能对所有的天线单元2都影响到或在一定程度上的影响到。例如,分别设置在电子设备1的相邻的两侧边内,在用户对电子设备1进行手持时根据使用习惯并不会将所有的天线单元2都用手遮盖住。例如通常用户在手持电子设备1时会将双手分别握在电子设备1的相对的两侧边,而不会将手对处于其他侧边的天线单元2进行遮挡。当用户的手对天线单元2遮盖时天线单元2与手之间会发生相互的作用,例如用户的手影响了天线发射的信号,或者天线发射的电磁波对手进行了辐射等。当然,在使用电子设备1时并非用户的身体必须与电子设备1进行接触,也可以在一定的距离内对电子设备1进行操作,但是在操作的过程中天线单元2的相对位置使得用户在操作过程中并不能将所有的天线单元2都影响到或明显的影响到。

[0033] 如图2所示,感应器3与控制器4电连接,感应器3配置为测量物体与天线单元2之间的感应距离,并将感应距离发送至控制器4。测量的物体包括人体和其他能够影响天线单元2的物体,根据实时使用情况,感应器3可以选用相对应的传感器或感应元件,如针对人体操作电子设备1时感应器3采用人体感应元件,以感应人体与天线单元2之间的距离,从而得到哪些天线单元2被人体影响到,哪些天线单元2没有被影响到。由于在距离天线不同距离上的SAR会有很大差别,电磁波能量的衰减和距离的平方成反比,所以人体与天线单元2之间的距离在增大的同时能量衰减剧烈,SAR值会快速降低,为了更加精确的获取到感应距离并使得在对感应距离进行处理后能够得到精确的结果,在一个实施例中,将物体与天线单元2之间的感应距离根据距离的长短预设为多个阶段,每个阶段可以作为一个事件进行处理。如人体接近感应器3件(P-Sensor)采集人体接近的距离,并对该距离采用三阶或以上阶段进行分类。

[0034] 继续结合图2,控制器4与天线单元2电连接,控制器4配置为根据感应距离分别调节天线单元2的发射功率,以使天线组件整体的发射功率符合预设范围。控制器4在分别调节天线单元2的发射功率时可以按照预设规则进行调节,在一个实施例中,该规则可以为:适当降低与人体距离较近的天线单元2的发射功率,并使该天线单元2满足SAR规范要求,避免人体受到伤害,同时为了保证无线信号的质量,适当增加与人体距离较远的天线单元2的发射功率,以使天线组件整体的发射功率符合预设范围,保证整个电子设备1的通信质量。

[0035] 作为优选,天线组件包括两个天线单元2,两个天线单元2分别设置在电子设备1的相互垂直的两个外壳侧边上,例如分别设置在右侧和上侧,或者左侧和下侧等,使得用户在通常使用情况下不会用手将所有的两个天线单元2进行遮挡,从而对发射功率造成影响,举例说明,当电子设备1为平板电脑时,用户使用双手握住电脑,通常会用双手分别握住平板电脑相对的两侧边,从而至少一个天线单元2不会被手遮挡,使得控制器4可以分别对没有被遮挡的天线单元2和被遮挡的天线单元2进行调节,如降低被手遮挡的天线单元2的发射功率,升高没有被手遮挡的天线单元2的发射功率,在该电子设备1满足SAR规范要求的前提下。

下保证电子设备1整体的无线信号的质量。

[0036] 在本发明的一个实施例中,设置在电子设备1的不同位置上的多个天线单元2之间的距离符合预设范围。该预设范围可以根据电子设备1的实际情况或所需的发射功率进行调整,天线单元2之间的距离符合预设范围保证天线单元2之间不会被影响,并且如果一件物体距离电子设备1较近时不会同时影响到所有的天线单元2的无线信号。

[0037] 在本发明的一个实施例中,如图3所示,天线单元2对应有多个针对不同信号标准6的信号放大器5(PA),信号放大器5通过相应的转换开关与天线连接。信号放大器5为利用具有放大功能的电子电路,将微弱的电流或电压等信号放大处理,转换成所需要的信号。在天线单元2发射电磁信号时可以根据与接收端的协议以一种或多种信号标准6进行发射,例如发射2.4GHZ信号和/或5GHZ信号,以使接收端通过上述信号进行接收。在一个实施例中,每个天线单元2可以对应有多个信号放大器5,每个信号放大器5可以对应有相应的信号标准6。例如就上述例子来说,电子设备1具有两个天线单元2,每个天线单元2对用有两个不同的信号放大器5,每个信号放大器5对应有2.4GHZ信号或5GHZ信号。该结构关系可以避免多个天线单元2发射信号时造成的混乱,保证电子设备1整体的通信质量。

[0038] 在本发明的一个实施例中,感应器3进一步配置为动态的感应物体与天线单元2之间的感应距离,并以预设时间间隔发送当前的感应距离至控制器4。具体来说,用户在使用平板电脑等电子设备1时通常不是一个姿势不变的使用,而是会变换使用方式,使得人体距离平板电脑等电子设备1时远时近,为了更加精确的获取感应距离,从而使控制器4精确的计算出每个天线单元2的输出功率,在一个实施例中,感应器3可以动态的感应物体与天线单元2之间的感应距离,以适应用户在使用平板电脑等电子设备1时人体与其之间的距离的变化,获取到该感应距离后可以以预设时间间隔发送当前的感应距离至控制器4,使得控制器4可以在短时间内根据当前的感应距离调节每个天线单元2相应的发射功率,使得在短时间内就能够时该电子设备1满足SAR规范要求,并保证电子设备1整体的无线信号的质量。

[0039] 作为优选,控制器4进一步配置为降低有物体接近的天线单元2的发射功率,并相应的增加没有物体接近的天线单元2的发射功率。有物体接近是指接近天线单元2的人体或其他物体会被天线单元2的发射的电磁波所影响,从而使电子设备1不符合SAR规范要求,对此控制器4可以将降低有物体接近的天线单元2的发射功率,以避免人体或其他物体会被天线单元2的发射的电磁波所影响,特别是使该天线单元2的发射功率符合SAR规范要求。相对而言,对于没有接近人体或其他物体接近的天线单元2来说,由于本身一定符合SAR规范要求,因此控制器4可以适当的增加该天线单元2的发射功率,使得天线单元2的整体的无线信号质量有所保证。举例说明,在别电子设备1的相邻的两侧边内分别设置两个天线单元2,为第一天线单元2和第二天线单元2,在用户对电子设备1进行手持时根据使用习惯并会将第一天线单元2用手遮盖住,而不会同时将手对处于其他侧边的第二天线单元2进行遮挡,此时控制器4可以适当降低第一天线单元2的发射功率,并且适当增加第二天线单元2的发射功率,使得在电子设备1满足SAR规范要求的前提下保证电子设备1整体的无线信号的质量。

[0040] 在本发明的一个实施例中,天线组件还包括计算器,计算器分别与感应器3和控制器4电连接,计算器配置为根据感应器3发送的感应信号计算相应的感应距离,并将感应距离发送至控制器4。该计算机具有相应的电路,能够在较短的时间内计算出感应距离,使得控制器4能够快速的对天线单元2的发射功率进行调整,在一个实施例中,控制器4可以具有

预设映射表，该预设映射表中包含了感应距离与发射功率之间的映射关系，控制器4可以根据该映射表对发射功率进行调节，进一步来说，可以将感应距离设置为多个阶段，例如0厘米，0-5厘米，5厘米-10厘米等等，控制器4可以根据在不同的每个阶段的感应距离对发射功率进行调节，而不是对每个感应距离做出相应的反应(否则处理量会极大)。

[0041] 作为优选，感应器3为距离传感器或红外传感器。距离传感器是利用飞行时间法的原理来以检测物体的距离的一种传感器，而飞行时间法是通过发射特别短的并测量此光脉冲从发射到被物体反射回来的时间，通过测时间间隔来计算与物体之间的距离，测量精准。红外传感系统是用红外线为介质的测量系统，能够感应并测量人体或物体的位置。

[0042] 本发明实施例还提供了一种电子设备1，包括本体，还包括如上所述的天线组件，天线组件设置在本体上，以使电子设备1进行通信。本体是指电子设备1的主要部件，决定了电子设备1的主要性能。具有天线组件的该电子设备1能够在满足SAR规范要求的前提下保证电子设备1整体的无线信号的质量。

[0043] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例，不用于限制本发明，本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内，对本发明做出各种修改或等同替换，这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

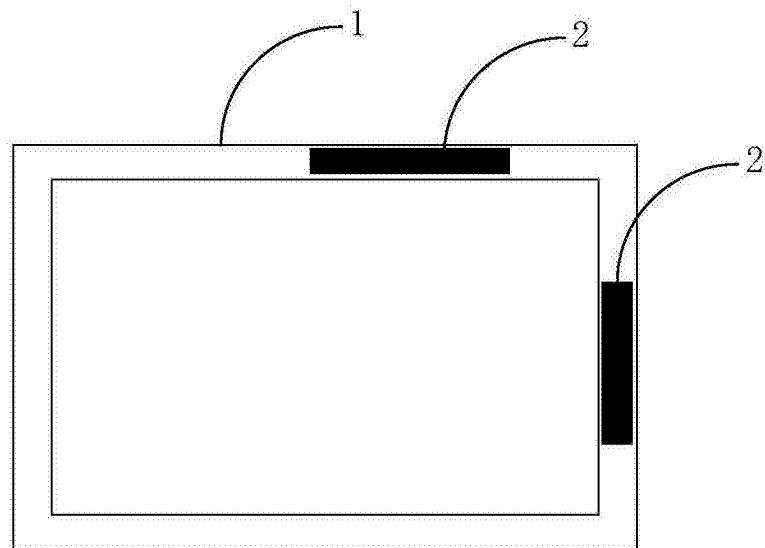


图1

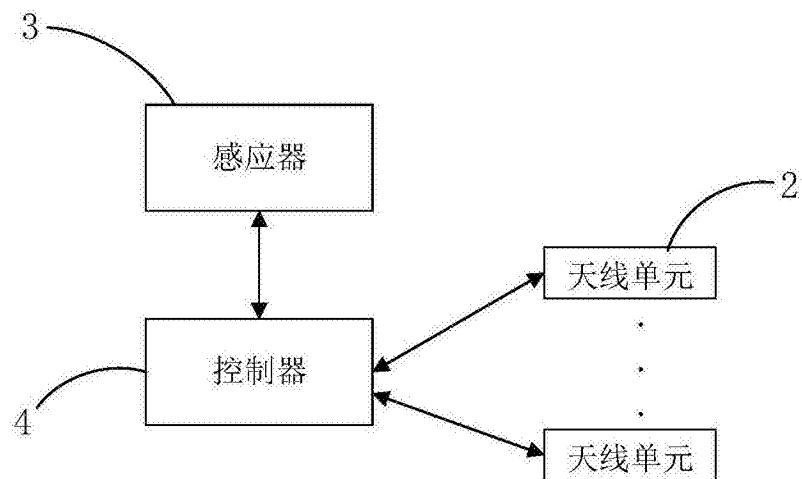


图2

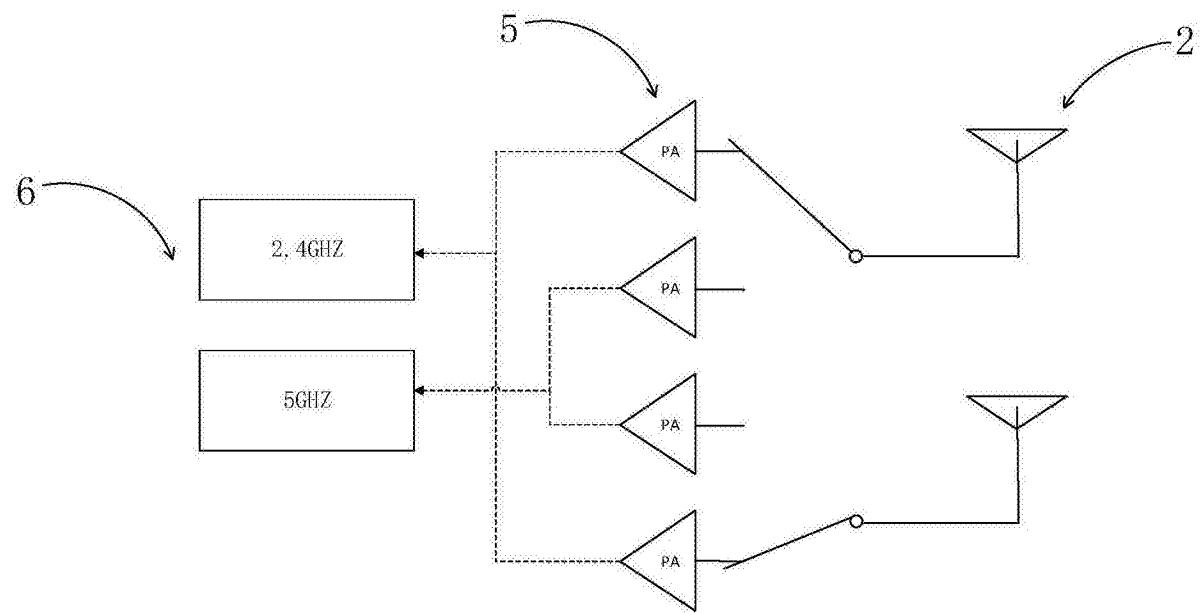


图3