



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204991921 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201290000391. 1

代理人 谈晨雯

(22) 申请日 2012. 02. 02

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H01Q 1/00(2006. 01)

61/439, 742 2011. 02. 04 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 09. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/023680 2012. 02. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/106547 EN 2012. 08. 09

(73) 专利权人 艾利佛公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 托马斯·A·唐纳森

(74) 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

31210

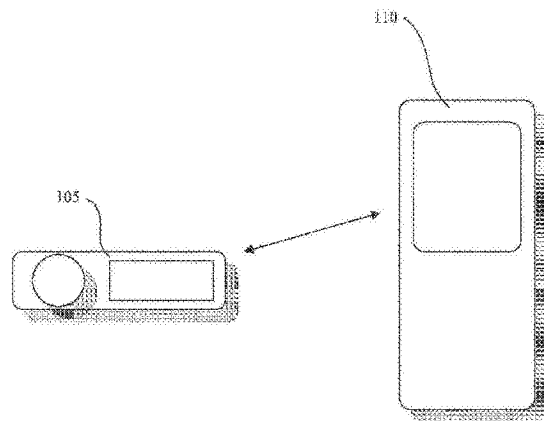
权利要求书1页 说明书12页 附图11页

(54) 实用新型名称

无线通信装置

(57) 摘要

公开了用于无线通信的装置,包括用户环境检测系统,被配置为接收与使用环境相关的输入信息,检测所述无线通信装置的使用模式;天线优化系统,被配置为接收来自所述用户环境检测系统的输出,并基于检测到的所述无线通信装置的所述使用模式来改变所述天线系统的辐射方向图;天线系统,被配置为接收来自所述天线优化系统的输出,并具有可变的辐射方向图通过基于使用模式或者方位改变辐射方向图。电池寿命以及发射和接收的质量能够被提高,同时装置的尺寸和成本能够被降低。本实用新型的实施例可以在例如移动电话、PDA 和笔记本电脑的各种应用中被使用。



1. 一种无线通信装置,其特征在于,包括:

用户环境检测系统,被配置为接收与使用环境相关的输入信息,检测所述无线通信装置的使用模式;

天线优化系统,被配置为接收来自所述用户环境检测系统的输出,并基于检测到的所述无线通信装置的所述使用模式来改变所述天线系统的辐射方向图;以及

天线系统,被配置为接收来自所述天线优化系统的输出,并具有可变的辐射方向图。

2. 如权利要求 1 所述的无线通信装置,其特征在于,所述用户环境检测系统包括从由 GPS、接近度传感器和加速计组成的组中选择出的装置。

3. 如权利要求 1 所述的无线通信装置,其特征在于,所述用户环境检测系统包括用户接口,所述用户接口接收用户指定的使用模式。

4. 如权利要求 1 所述的无线通信装置,其特征在于,所述无线通信装置包括移动电话。

5. 如权利要求 1 所述的无线通信装置,其特征在于,所述无线通信装置包括蓝牙通信装置。

6. 如权利要求 1 所述的无线通信装置,其特征在于,所述天线系统包括多个天线。

7. 如权利要求 6 所述的无线通信装置,其特征在于,所述多个天线包括天线阵列。

8. 如权利要求 6 所述的无线通信装置,其特征在于,所述天线优化系统更改所述多个天线中的第一天线和第二天线之间的相位差,以便改变所述天线系统的辐射方向图。

9. 如权利要求 6 所述的无线通信装置,其特征在于,所述天线优化系统通过从所述多个天线中选择天线来改变所述辐射方向图。

10. 如权利要求 9 所述的无线通信装置,其特征在于,所述天线优化系统包括被耦接到所述多个天线的开关,且通过在所述多个天线之间进行切换来改变所述天线系统的所述辐射方向图。

11. 一种无线通信装置,其特征在于,包括:

用户环境检测系统,被配置为接收与使用环境相关的输入信息,并检测所述无线通信装置的方位;

天线优化系统,被配置为接收来自所述用户环境检测系统的输出,并基于检测到的所述无线通信装置的使用模式来改变所述天线系统的辐射方向图;以及

天线系统,被配置为接收来自所述天线优化系统的输出,并具有可变的辐射方向图,所述天线系统包含:

第一天线,所述第一天线具有第一辐射方向图,

第二天线,所述第二天线具有第二辐射方向图,其中,

所述用户环境检测系统是检测器,且

所述天线优化系统是被配置成基于所述无线通信装置的所述方位,在所述第一天线和所述第二天线之间进行切换的电路。

12. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其特征在于,所述检测器包括加速计、GPS 或者接近度传感器中的一个或多个。

13. 如权利要求 11 所述的无线通信装置,其特征在于,进一步包括第三天线,其中,所述电路被配置成基于所述无线通信装置的所述方位,在所述第一天线、所述第二天线和所述第三天线之间进行切换。

无线通信装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 这是要求提交于 2011 年 2 月 4 日的题为“依赖于用户环境的天线优化”的共同受让的第 61/439,742 号美国临时申请的优先权权益的正式申请,出于所有目的,其所有内容通过引用被结合在此。

技术领域

[0003] 本实用新型的实施例针对无线通信装置,且,更具体而言,针对提高在各种场合中使用的便携式无线通信装置,例如,配对有单声道或者立体声蓝牙头戴式耳机(headsets)的移动电话,或者配对有单声道或者立体声蓝牙头戴式耳机的便携式计算机的效率。

背景技术

[0004] 对于许多这种装置,经由收发器(transceiver)(或者无线电设备(radio))来发射和接收数据所需的电力是整个系统电力消耗的相当可观且显著的一部分。收发器性能中的低效率可够导致整个系统的低效率,致使用户不满意、低电池寿命、低质量的接收或者发射、或者由于更大且更昂贵的电池而导致的更大且成本更高的装置。

[0005] 有许多被用于优化收发器通信的现有系统,包括八木天线(Yagi antennas)、定向天线(directional antennas)、分集系统(diversity systems)、单极和偶极天线(monopole and dipole antennas)、平面贴片天线(planar patch antennas)等等。这些中的一些具有广泛全向的辐射方向图(也就是说,在距离天线给定距离处由天线产生或者检测到的辐射强度在所有方向上都近似相等),但是一些是强方向的(也就是说,在给定距离处的辐射强度在相对于天线的一些方向上比在其他方向上要高得多)。

[0006] 其中利用了天线的系统的设计者通常会注意确保用于它们的天线的辐射方向图适合于装置的典型的使用或者使用情况。举例来说,在移动电话中,天线和相关组件被设计,以使辐射方向图典型地为,当用户以典型打电话的模式手持电话时,几乎没有辐射指向用户的头部,因为指向头部的辐射被头部吸收;因此,这代表了定向辐射并从而发射语音通信或数据的低效率方向。也可以使用这个布置,以便为了健康原因而减少被头部吸收的能量的量。如另一个实例,蓝牙头戴式耳机的制造商可能选择设计具有对于与用户的口袋或者钱包中的移动电话通信最佳的辐射方向图的天线。

[0007] 这种设计方法学的缺点是这种设计可能其他使用的普通场合中不是非常最佳的。举例来说,考虑到具有如上当用户将移动电话手持于他的或者她的耳朵时使用的最优化的辐射方向图的移动电话。对于这种移动电话,考虑到用户在口袋中有移动电话,且当手持于耳朵时向外的面现在在口袋中面朝内的情况。在这个配置中,具有最强的强度的辐射方向面向用户的身体且将会被吸收,同时远离身体的方向是具有最弱的强度的方向。这种移动电话的位置或者方位相对于语音或者数据发射来说是非常低效率的,且可能消耗大体上比另外所需要的更多的电力。

[0008] 另一个可以采用的设计策略是利用全向辐射方向图,因为这种方向图将典型地不

具有这种缺点。然而,这种设计折衷方案意味着收发器在“正常”或者典型的使用情况下是较低效率的,且大体上将在其他使用情况下具有非最佳的效率。

[0009] 如实用新型人所认识到的,理想的是,为了例如语音通信和 / 或数据发射的目的,作为头戴式耳机、电话听筒 (handset) 或者其他装置的一部分的天线的辐射方向图可以基于不同的使用情形或者其中装置可以被使用的不同的装置配置而改变。这种可变的辐射方向图会有多个益处,包括但不局限于提高电池寿命、降低尺寸和成本、以及提高语音或者数据发射和接收的质量。本实用新型的实施例单独地和共同地致力于这些问题及其他问题。

实用新型内容

[0010] 这个专利中所使用的术语“实用新型”、“该实用新型”、“这个实用新型”和“本实用新型”意在广泛地引用这个实用新型和以下本实用新型权利要求书的所有主题。包含这些术语的陈述不应当被理解为限制这里所述的主题或者限制以下本实用新型权利要求书的含义或者范围。这个专利所包含的本实用新型的实施例通过以下权利要求所被限定,而不是这个实用新型内容。这个实用新型内容是本实用新型的多个方面的高度概览并引入了一些在以下具体实施例部分中被进一步描述的构思。这个实用新型内容不是意在识别所要求保护的的主题的关键或者基本特征,也不是意在孤立地用于确定所要求保护的的主题的范围。应当通过参考这个专利的整个说明书、所有附图和每一个权利要求来理解主题。

[0011] 本实用新型的实施例是针对用于无线通信的系统、设备、装置和方法。在一些实施例中,检测系统可用于检测例如无线头戴式耳机或者移动电话的无线通信装置的使用模式或者方位。检测到的使用模式或方位信息可用于改变无线通信装置的天线的辐射方向图,其中天线被用作代表语音和 / 或者数据通信的信号的发射和 / 或接收部分。通过基于使用模式 或者方位来改变辐射方向图,电池寿命以及发射和接收的质量能够增加,同时装置的尺寸和成本能够降低。本实用新型的实施例可以被用于大量应用中,包括但不局限于头戴式耳机、移动电话、PDA 以及笔记本电脑 (laptops)。

[0012] 根据本实用新型的实施例公开了一种无线通信装置,包括:用户环境检测系统,被配置为接收与使用环境相关的输入信息,检测所述无线通信装置的使用模式;天线优化系统,被配置为接收来自所述用户环境检测系统的输出,并基于检测到的所述无线通信装置的所述使用模式来改变所述天线系统的辐射方向图;以及天线系统,被配置为接收来自所述天线优化系统的输出,并具有可变的辐射方向图。

[0013] 根据本实用新型的实施例公开了一种无线通信装置。无线通信装置能够包括使用环境检测系统、天线系统和天线优化系统。使用环境检测系统能够操作以检测无线通信装置的使用模式。天线系统能够具有可变的辐射方向图。天线优化系统能够操作以基于检测到的无线通信装置的使用模式来改变天线系统的辐射方向图。

[0014] 根据本实用新型的实施例还公开了一种用于更改天线配置的方法。该方法能够包括多个步骤,例如确定无线通信装置的使用模式。合适的天线配置能够至少部分地基于无线通信装置的使用模式被确定。然后,天线配置能够根据合适的天线配置被更改。该方法能够在无线装置的多个组件上运行。

[0015] 根据本实用新型的又一个实施例公开了另一种无线通信装置。该无线通信装置能够包括第一和第二天线、检测器和电路。第一天线能够具有第一辐射方向图。第二天线能

够具有第二辐射方向图。检测器能够被配置成检测无线通信装置的方位。电路能够被配置成基于无线通信装置的方位在第一天线和第二天线之间切换。

[0016] 一旦审阅本实用新型的详细说明以及包括的图,本实用新型的其他目的和优点对于现有技术中的一个普通的技术人员来说是显而易见的。

附图说明

[0017] 图 1A 说明了根据本实用新型的一些实施例的无线通信系统。

[0018] 图 1B 是根据本实用新型的一些实施例的对等装置的方框图。

[0019] 图 2A 说明了根据本实用新型的一些实施例的单极天线的三维视图。

[0020] 图 2B 说明了根据本实用新型的一些实施例的单极天线的辐射方向图的侧视图。

[0021] 图 2C 说明了根据本实用新型的一些实施例的单极天线的辐射方向图的俯视图。

[0022] 图 3 说明了根据本实用新型的一些实施例的具有可变的辐射方向图的天线系统。

[0023] 图 4A 说明了根据本实用新型的一些实施例的在戴在用户的右耳上的蓝牙头戴式耳机中的天线系统。

[0024] 图 4B 说明了根据本实用新型的一些实施例的在戴在用户的左耳上的蓝牙头戴式耳机中的天线系统。

[0025] 图 5A 说明了根据本实用新型的一些实施例的在戴在用户的右耳上的蓝牙头戴式耳机中使用的用户环境检测系统。

[0026] 图 5B 说明了根据本实用新型的一些实施例的在戴在用户的左耳上的蓝牙头戴式耳机中使用的用户环境检测系统。

[0027] 图 6 说明了根据本实用新型的一些实施例的在汽车中使用具有移动电话的蓝牙头戴式耳机的用户。

[0028] 图 7 是根据本实用新型的一些实施例的用于在能够改变天线配置的对等装置中检测和利用使用模式的方法的流程图。

[0029] 图 8 是根据本实用新型的一些实施例的用于在能够改变天线配置的对等装置中检测和利用装置方位的方法的流程图。

[0030] 图 9 是根据本实用新型的一些实施例的用于基于不同的天线配置的信号强度来选择天线配置的方法的流程图。

[0031] 图 10 显示了可以被用于实施本实用新型的实施例的无线装置的简化方框图。

[0032] 具体实施模式

[0033] 这里所描述的本实用新型的实施例的主题具有特殊性以便满足法定要求,但是这种描述不是必需意在限制权利要求的范围。所要求保护的主体可以在其他方面被具体化,可以包括不同的部件或步骤,并且可以被用于与其他现有的或未来的技术相结合。本说明书不应当被解释为表示在多个步骤或者部件当中或者之间任何特别的顺序或布置,除了当各个步骤的顺序或者部件的布置被明确地描述时。

[0034] 本实用新型的实施例针对用于优化由无线装置中的天线系统产生的辐射方向图的系统、设备、装置和方法。如将要描述的,这能够使用若干不同的处理和各种组件和 / 或装置以各种模式来完成。本实用新型的实施例的实施可用于改善无线装置之间的通信和 / 或提高这种装置的电力效率,从而增加电池寿命并潜在地降低装置的尺寸和重量。

[0035] 根据一个方面,本实用新型的实施例可以包括无线装置,该无线装置包括具有能够被改变的辐射方向图的天线系统。无线装置还可以包括传感器或者用户界面,该传感器能够检测使用模式,该用户界面能够从用户接收无线装置的使用模式(或者方位)的指示。基于使用模式,本实用新型可以被用于改变天线的辐射方向图,以便为使用模式优化辐射方向图。

[0036] 根据另一个方面,本实用新型的实施例还可以响应于检测到的使用、使用的改变、方位的改变或者检测到的方位,改变无线装置的天线的辐射方向图,以便为那个使用优化天线的辐射方向图。

[0037] 根据又一个方面,本实用新型的实施例可以包括天线系统,该天线系统包括多个天线,其中至少一些天线具有彼此互不同的辐射方向图。无线装置能够在两个以上天线之间切换,以便实施不同的辐射方向图。无线装置还能够包括被配置成确定装置的方位的加速计。然后,无线装置能够基于该方位使用一个以上天线来为那个方位或者位置提供优化的辐射方向图。此外,无线装置能够基于该方位更改天线阵列的输出(例如,通过波束形成方法),以便实现装置的发射器和接收器的更优化的使用。

[0038] 如这里所使用的术语“无线装置”能够包括使用天线来通信的任何装置。本实用新型的一些实施例描述了对等装置和无线配件之间的通信。虽然两者都是无线装置,但是对等装置通常包括经由无线通信信道对无线配件的一些命令和/或控制。这个区别有助于理解本实用新型的一些实施例。然而,两者都是无线装置且本实用新型的描述了一个的任何实施例延伸向另一个。

[0039] 图 1A 说明了根据本实用新型的一个实施例的无线通信系统。无线通信系统包括与对等装置 110 无线地通信的无线配件 105。举例来说,无线配件 105 能够包括头戴耳机(head phones)、扬声器(speakers)、蓝牙头戴式耳机、键盘、鼠标、控制器、远程控制、游戏控制器、移动电话或者移动数据调制解调器等等。此外,无线配件 105 能够使用本领域中已知的任何合适的无线通信方案与对等装置通信,本领域中已知的任何合适的无线通信方案例如包括 Bluetooth、ZigBee、WiFi、GSM、CDMA 等等。对等装置 110 能够包括移动电话、笔记本电脑、汽车、台式电话、PDA、民用波段无线电(citizen's band radio)、台式计算机、平板电脑、电视机、服务器、中央计算机、调谐器、娱乐装置、接入点、游戏系统(gaming system)、智能家庭计算机、蜂窝网络基站(cellular network base station)等。

[0040] 图 1B 是根据本实用新型的一个实施例的对等装置 105 的方框图。除被用于进行传统功能的其他系统之外,对等装置 105 能够包括天线系统 135,天线系统 135 的辐射方向图能够被改变。天线系统 135 被耦接到收发器 125,收发器 125 能够与主系统 120 相耦接。还包括检测对等装置 105 的方位或配置的用户环境检测机构 140。还包括能够基于来自环境检测机构 140 的检测到的方位或配置数据来改变天线辐射方向图的天线优化系统 130。这些组件中的每一个都能够在硬件和/或者软件中被实施,例如包括被编程以便执行一组指令或者命令的电子处理器或者中央处理器(CPU)、固件、可编程门阵列等。

[0041] 天线系统 135 能够接收来自收发器 125 的信号(即,在特定的频带或者频率范围内的电磁辐射)并用无线电将它们发射至另一个装置。天线系统 135 还能够用无线电接收来自另一个装置的无线信号并将它们发射至收发器 125 用于处理。另外,如下面将非常详细地讨论的,天线系统 125 能够接收来自天线优化系统 130 的输入信号,以便限定可用于为

了出于特定的目的、使用情况、配置、位置等优化辐射方向图而改变天线系统的参数或者变量（例如，天线配置模式）。应当注意的是，各种天线系统（或者类型）是可能的且可以被用在本实用新型的实施例中，并且对于每一个，一个以上天线优化系统可以是可能的。

[0042] 用户环境检测机构 140 操作，以便确定当前的使用模式、方位、位置或者无线装置的配置的一个以上特征，作为优化辐射方向图的一部分。可以确定大量的使用模式、方位、位置或者配置；举例来说，装置的方位，装置是否正在被手持着、装置当前是否正处于通话中、装置的地点、装置对用户的接近度、正使用何种操作模式（例如，是使用具有蓝牙头戴式耳机的移动电话，还是使用没有蓝牙头戴式耳机的移动电话）、何种类型的信息正在被通信、装置当前是否被佩戴等。此外，用户环境检测机构能够替代地（或者另外地）接收来自用户界面的表示用户指定的使用模式（其可以接着被用于设定天线系统的一个以上参数或者操作特征）的输入。用户环境检测机构 140 能够接收作为与使用环境相关的输入信息，其中这种信息可以是物理信号（例如加速度的方向和强度或者触摸表面上的压力），或者电气的或软件生成的信号（例如来自对等装置中的软件系统的根据使用而改变的软件消息，或者来自对等装置中的软件系统的根据使用而改变的通信消息），或者另一个合适的的形式。能够提供与用户环境和 / 或者使用模式相关的信号作为输出。下面论述用户环境检测系统 140 的一些实例。

[0043] 天线优化系统 130 能够操作，以便基于来自用户环境检测机构 140 的信息来确定合适的天线配置，并且能够向天线系统 135 提供输出信号。天线优化系统 130 可以被用于设定天线系统 135 的一个以上参数或者操作特征（例如，选择系统的哪几个部件将被用于信号的发射或接收，施加于系统的部件的电能，电能被施加于系统的部件的顺序，相移是否被引入应用于天线系统的不同的部件的信号之间等）。

[0044] 天线系统 135 能够包括任何数量的处于各种配置的天线。举例来说，天线系统 135 的部件能够包括，但并不局限于单极天线、偶极天线、八木天线、PCB 曲流线型天线 (PCB meander-line antennas)、贴片天线、天线阵列等等。各种改变天线辐射方向图的模式也是可能的，且被考虑为在本实用新型的根本构思内。这些包括，但并不局限于在多个天线之间切换，接通或者断开天线组件，如在相控阵天线设计中的改变在多天线系统中的不同的天线之间（或者在单天线的部件之间）的相位关系，物理地旋转或者移动天线，物理地旋转或者移动天线的部件（例如反射器或者接地平面）等等。

[0045] 图 2A 说明了具有可变的辐射方向图的天线系统的实例。该图显示了单极天线 200 的三维视图。单极天线包括接地平面 205 和直的电线 210 或者其他导体。在一些配置中，直的电线（或者鞭）210 能够具有等于被发射的无线信号的波长的四分之一的长度。各种其他长度能被使用。直的电线 210 能够被布置为垂直于接地平面 205。

[0046] 图 2B 说明了从单极天线产生的辐射方向图 220 的侧视图。图 2C 说明了辐射方向图 220 的俯视图。典型地将来自单极天线的辐射方向图考虑为半圆环；也就是说，它没有显著地延伸到接地平面 205 下面，它在接地平面 205 上面均等地在垂直于天线轴 225 的方向上延伸，且它在远离接地平面 205 的天线轴的方向上具有有限的强度。接地平面的尺寸、方位和 / 或者特性能够使辐射方向图 220 的形状偏斜。

[0047] 对于这样的天线，在接地平面 205 后面的对等装置通常将具有较低接收，且在接地平面前面的天线轴的方向上的对等装置也将具有较低接收。由于天线的辐射方向

图,与天线轴轴向地设置的对等装置典型地将具有较好的接收。

[0048] 图 3 说明了可以被用在本实用新型的实施例中的具有可变的辐射方向图的天线系统 300。在本实例中,该系统包括指向相反的方向的两个共轴单极天线 310 和 311。每一个单极天线 310 和 311 包括分开的接地平面 305 和 306。在其他实施例中,能够使用单个接地平面。单极天线 310 和 311 经由开关 330 被连接至收发器 125。开关 330 每次能够选择性地将单极天线 310 和 311 中的至少一个连接至收发器。在一些实施例中,开关 330 能够连接两个单极天线 310 和 311 中的一个或者另一个。

[0049] 注意,依据开关的位置,天线系统 300 具有可变的辐射方向图。如果开关处于连接上部天线 310 的这种位置中,则辐射方向图为方向向上的半圆环,在向下的方向上几乎没有辐射(如图 2B 中所示)。然而,如果开关处于连接下部天线 311 的这种位置中,则辐射方向图为方向向下的半圆环,在向上的方向上几乎没有辐射。因此,将可知通过改变开关的位置,辐射方向图可以从面向下变为面向上。

[0050] 图 4A 说明了图 3 中的被用于可能在本实用新型的实施例中使用的戴在用户 400 的右耳 460 上的蓝牙头戴式耳机 410 中的天线系统 300。蓝牙头戴式耳机典型地与例如电话的对等装置一起使用,该电话典型地在口袋中、在用户手中、在桌子上、在办公桌上或者在手提包中的附近。在这种一般使用位置中,对等装置一般在用户的头部下面。在这种场合中,可能有益的是使用具有在从用户的头戴式耳机向下的方向上被优化的辐射方向图的天线。这么做能够降低天线的电力消耗和/或改善接收。在这种场合中,可能有益的是使用开关将单极天线 415 连接至收发器(例如,具有开关 330 的收发器 125)。

[0051] 图 4B 说明了图 3 中的被用于可能在本实用新型的实施例中使用的戴在用户 400 的左耳 465 上的蓝牙头戴式耳机 410 中的天线系统 300。由于头戴式耳机 410 被旋转以便适合(fit)用户 400 的左耳,天线方位已经改变。天线 415 方向向上且天线 410 方向向下。当在如上所述的普通的位置中与电话一起使用时,天线 415 的使用会导致不良的接收和/或需要较高电力。将开关(例如,开关 330)设定为连接天线 420 典型地将提供可能会导致更低的电力消耗和更好的接收的更优化辐射方向图。

[0052] 图 5A 说明了根据本实用新型的一些实施例的在戴在右耳 460 上的蓝牙头戴式耳机 410 中的用户环境检测系统的实例。图 3 的天线系统 300 随环境检测系统一起被包含。在本实例中,用户环境检测系统包括加速计 505。加速计 505 可以被用于指示蓝牙头戴式耳机 410 相对于地球的重力场的方位。当头戴式耳机 410 在右耳中使用,加速计能够被定向在一个方向上(例如,如图中所示的向上)。这个能够被认为是正方向,且可以将来自加速计的信号认为是正信号。

[0053] 图 5B 说明了根据本实用新型的一些实施例的在戴在左耳 465 上的蓝牙头戴式耳机 410 中的用户环境检测系统的实例。当头戴式耳机在左耳 465 中使用,加速计 505 被定向在如图 5A 中所示相反的方向上。地心引力作用在负方向上,且来自加速计信号的信号可以被认为是负信号。

[0054] 对于图 5A 和 5B 中所示的系统,可以根据如下表格来描述天线优化的动作:

[0055]

加速计信号	天线开关位置
正	天线 415
负	天线 420

[0056] 这种系统可以被归纳为具有被定向在不同方向上的多个单极天线的系统,或者具有不同的辐射方向图的多个天线的系统,其中加速计方向被用于基于如使用加速计确定的方位来选择天线部件 (element) (或者部件 (elements))。

[0057] 值得注意的是,在本实用新型的实施例中,在已经描述过两个单极天线的地方,可以使用具有多种方向图的各式各样的天线系统。在一些实施例中,可以使用具有大量单极天线的系统。举例来说,两组或者三组类似于图 3 中所示的那些单极天线能够被定向成相互彼此正交。在这种实施例中,方位系统可以确定哪一个天线被定向成最靠近给定的方向。

[0058] 在本实用新型的另一个实施例中,可以使用偶极天线的系统,例如被彼此相互正交地设置的两个或三个偶极天线。在这种实施例中,辐射方向图是圆环形的,且可以基于方位来选择天线,以便确保对等装置在使用中的偶极的圆环内。在本实用新型的具有一个以上天线的实施例中,多个天线可以如期望的那样被接通,以便获得发射电力更有效的使用。

[0059] 无线装置还能够采用包括天线阵列的天线系统。天线阵列能够产生具有多个波瓣和零位 (lobes and nulls) 的相对复杂的辐射方向图。波瓣的数目、尺寸和间隔能够是天线部件的间距和 / 或者馈送入每一个天线或者天线部件的信号之间的相移的函数。在这种情况下,通过改变天线 (或者天线部件) 之间的相移或者通过选择具有不同的间隔的不同的天线,可以动态地改变辐射方向图,以便选择最适合于特定的应用、使用情况、方位、位置、实际地点、配置等的波瓣 / 零位。

[0060] 在具有多个天线的实施例中,收发器能够被分别耦接到每一个天线上,而不是使用开关。收发器能够独立地将数据发送至个别的天线。用这种方法,收发器能够在正在使用天线或者天线部件之间切换。

[0061] 可以在本实用新型的实施例中使用各种使用环境检测机构,包括交替的方位检测机构 (举例来说,水银开关)、接近度检测器 (举例来说,红外线接近度检测器)、确定使用地方的检测器 (举例来说,用于确定用户是否在车辆中驾驶、步行或者坐下的加速计和 / 或者全球定位系统传感器) 和来自自主系统的信号 (举例来说,在移动电话中,表示是否在使用蓝牙头戴式耳机的信号)。

[0062] 图 6 说明了根据本实用新型的一些实施例的在机动车辆内的对等装置 605 中使用的天线系统。对等装置 605 能够被安装在机动车辆 610 的仪器板上。用户 625 能够操作车辆 610 并使用对等装置 620 来与对等装置 605 通信。

[0063] 根据本实施例,用户可以经由表示对等装置 605 将要与蓝牙头戴式耳机一起被使用的用户界面将使用模式输入到对等装置 605 中,其中对等装置 605 被安装在车辆的仪器板上。基于这个信息,对等装置 605 可以确定合适的 (即,更优化的或者理想的) 天线配置是其中对等装置 605 的最大天线增益是在对等装置 605 的正面之外的方向上的一个 (即朝着用户的头部)。对等装置 605 还可以接收 (例如,来自加速计的) 表示对等装置 605 的方位 如期望的那样被安装的信息。一旦期望的天线配置被确定,多向天线可以被控制,从而在确定的配置中操作。

[0064] 图 7 是根据本实用新型的一些实施例的可用于优化对等装置中的天线使用的处理 700 的流程图。虽然处理 700 是对于对等装置被描述的,但是这个处理也可以被用于另一个装置 (例如无线配件或者其他类型的控制或者主装置)。举例来说,可以在用于检测使用模式和使用那个信息来改变天线配置的计算机实施的软件指令的执行过程中使用处理

700。在一些实施例中,虽然能够在另一个装置上类似地实施软件指令,但是能够在对等装置上实施软件指令。计算机实施的指令可以通过适当编程的计算机、处理器或者中央处理器(CPU)被执行。

[0065] 处理 700 能够开始于方框 705。在方框 710,对等装置能够通过接收表示使用模式的用户输入来检测用户环境。举例来说,用户可以将表示例如“蓝牙头戴式耳机”模式的常规使用模式的信息,以及表示例如“在口袋中的对等装置”、“在手中的对等装置”、“在办公桌上的对等装置”、“被安装在车辆仪器板上的对等装置”、“在运动中的对等装置”等的特定使用模式的信息输入到对等装置中。各种其他的用户环境数据也可以被使用,包括其他可能的使用模式。

[0066] 在方框 715,完全或者部分地基于用户环境,对等装置为天线系统确定合适的配置。在一些场合中,对等装置从在对等装置的方向上提供最高的预期增益的一组预定的天线方向图中确定天线方向图。预定的一组天线方向图能够对应于能够被实施的预定的天线配置。表格能够被储存在使各种天线方向图与各种用户环境相关的合适的数据存储器或者内存中。对等装置可以例如通过使每一个使用模式与特定的天线配置相关联并基于用户输入的使用模式选择天线配置,来为天线系统确定合适的配置。举例来说,对于指示蓝牙头戴式耳机的使用且对等装置位于用户的口袋中的使用模式,对等装置可以选择在向上的方向上(即,朝着用户的头部)提供最大增益的天线配置。

[0067] 一旦合适的天线配置被确定,在方框 720,对等装置的天线系统就被更改,以便在那个配置中操作。如图 3 所示,这个可以包括启用、选择或者切换被布置在不同方向上的一个以上的单极天线。这个还可以包括在各种不同的配置中操作其他类型的天线,以便为所指示的使用模式优化辐射方向图等。在方框 725,在对等装置的天线系统被更改以便在所确定的配置中操作之后,对等装置可以使用天线系统与对等装置通信。在方框 730,处理 700 可以结束。

[0068] 在为被设置在对等装置中的天线系统确定合适的配置的过程中,对等装置还可以(或者作为替代地)接收指示对等装置的方位的信息(或者其他信息,例如地点、位置或者相对位置)并在它的确定中使用这种信息。举例来说,对等装置可以包括与图 5A 和 5B 中所示的相类似的加速计。如果加速计表示对等装置被布置在非标准的方位上(例如,对等装置倒置),则对等装置可以确定用于天线系统的合适的配置为在向下的方向上(即,朝着用户的头部)具有最大增益的那个。

[0069] 图 8 是根据本实用新型的一些实施例的可用于优化对等装置中的天线使用的处理 800 的流程图。虽然处理 800 关于对等装置被描述,但是这个处理也可以被用于另一个装置(例如无线配件)。举例来说,可以在用于检测使用模式和使用那个信息来改变天线配置的计算机实施的软件指令的执行过程中使用处理 800。在一些实施例中,虽然能够在另一个装置上类似地实施软件指令,但是能够在对等装置上实施软件指令。计算机实施的指令可以通过适当编程的计算机、处理器或者中央处理器(CPU)被执行。

[0070] 处理 800 能够起始于方框 805。在方框 810,对等装置可以检测对等装置的方位。举例来说,这个检测可以出现在使用加速计、GPS 和 / 或者接近度传感器的部分中。

[0071] 在方框 815,完全或者部分地基于检测到的方位,对等装置可以为在对等装置内的天线系统确定合适的配置。在一些场合中,对等装置从在对等装置的方向上提供最高的增

益的一组预定的天线方向图中确定天线方向图。预定的一组天线方向图能够对应于能够被实施的预定的天线配置。对等装置可以例如通过使每一个使用模式与特定的天线配置相关联并基于用户输入的使用模式选择天线配置,来为天线系统确定合适的配置。举例来说,对于指示蓝牙头戴式耳机的使用且对等装置位于用户的口袋中的使用模式,对等装置可以选择在向上的方向上(即,朝着用户的头部)提供最大增益的天线配置。

[0072] 一旦合适的天线配置被确定,在方框 820,对等装置的天线系统就被更改,以便在那个配置中操作。如图 3 所示,这个可以包括启用、选择或者切换被布置在不同方向上的一个以上单极天线。这个还可以包括在各种不同的配置中操作其他类型的天线,以便优化辐射方向图。在对等装置的天线系统被更改以便在所确定的配置中操作之后,在方框 825,对等装置可以使用天线系统与对等装置通信。在方框 830,处理 800 可以结束。

[0073] 图 9 是根据本实用新型的一些实施例的可用于优化对等装置中的天线使用的处理 900 的流程图。虽然处理 900 关于对等装置被描述,但是这个处理还可以被用于配件装置。举例来说,可以在用于检测使用模式和使用那个信息来改变天线配置的计算机实施的软件指令的执行过程中使用处理 900。在一些实施例中,虽然能够在另一个装置上类似地实施软件指令,但是能够在对等装置上实施软件指令。计算机实施的指令可以通过适当编程的计算机、处理器或者中央处理器(CPU)被执行。

[0074] 处理 900 能够起始于方框 900。在方框 905,可以使用第一天线配置从对等装置接收第一信号。这个第一天线配置,举例来说,能够是图 4A 中所示的天线配置。在这个配置中,两个单极天线中的一个发送并接收数据。尤其是,在这个配置中,天线 415 正在发射和接收数据,而天线 420 却不是。如这里所描述的,各种其他配置能被使用。这个第一天线配置可以具有为了在特定的方向上使用而被优化的第一辐射方向图。

[0075] 在方框 910,第一信号的信号强度可以被确定(或者作为替代地,可以被估计或者测量)。在一些实施例中,信号强度可以是信号的信噪比(SNR)。在一些实施例中,信号强度可以是误码率。注意,任何合适类型的测量或者特性可以被用于确定或者提取信号强度。

[0076] 在方框 915,可以使用第二天线配置从对等装置接收第二信号。这个第二天线配置,举例来说,可以是图 4B 中所示的天线配置。在这个配置中,两个单极天线中的一个能够发送并接收数据。尤其是,在这个配置中,天线 420 正在发射和接收数据,而天线 415 却不是。因此,第二天线配置不同于第一天线配置。更进一步地,第二天线配置可以具有可以为了在特定的方向上使用而被优化第二辐射方向图。

[0077] 在方框 920,第二信号的信号强度可以被确定(或者作为替代地,可以被估计或者测量)。能够使用与被用于测量第一信号的信号强度的测量相同的(或者不同的)测量来确定信号强度。

[0078] 在方框 925,能够比较第一信号的信号强度和第二信号的信号强度。具有最好的信号强度(即,典型地,更大的信号强度,或者出于某种原因而优选的一个)的天线配置能够被用于通信(方框 930)。在一些实施例中,从一个天线配置到另一个天线配置的改变可以瞬时出现或者作为替代地,在固定时间段之后出现。在一些实施例中,只有当两个信号强度之间的差异大于某一阈值时,从一个天线配置到另一个天线配置的改变才会出现。

[0079] 处理 900 能够以随机的时间间隔执行,以预定的时间间隔执行,当检测到对等装置和/或者配件装置中的任何一个的方位的改变时执行,当用户输入出现并指定装置使用

的改变时执行,或者响应于使用模式的另一个改变而执行。在一些实施例中,处理 900 能够在标准的装置通信操作期间内执行。在一些实施例中,处理 900 能够在标准的装置通信操作休眠时执行。处理 900 可以在方框 935 结束。

[0080] 图 10 显示了可以被用于实施本实用新型的实施例的无线装置的简化方框图。无线装置 1000 可用于进行任何或者所有的图 7、8 或 9 中所示的步骤、操作或功能。该图说明了如何能够以分开的或者更结合成一体的模式来实现个别的系统部件。本实用新型的实施例可以包括一些或者所有的所示的组件。无线装置 1000 被显示为具有经由总线 1026 被电气连接的硬件部件。在一些实施例中,个别硬件部件能够被彼此相互直接耦接。在一些实施例中,一些硬件部件能够通过由 CPU 1002 执行一组指令被实施为软件。

[0081] 网络接口 1052 能够将无线装置 1000 与另一个装置通信地耦接,举例来说,经由例如因特网的网络或者经由无线网络(例如,蜂窝网络或者 WiFi 网络)。硬件部件能够包括处理器 1002、输入装置 1004、输出装置 1006、存储装置 1008、计算机可读存储介质读取器 1010a、通信系统 1014 和内存 1018。计算机可读存储介质读取器 1010a 能够被进一步连接至计算机可读存储介质 1010b,该组合综合性地代表了用于临时地和 / 或者更永久地包含计算机可读信息的远程的、本地的、固定的和 / 或者可移除的存储装置加上存储介质。

[0082] 无线装置 1000 还可以包含如位于工作内存 1020 内部所示的软件部件,包括操作系统 1024 和其他代码 1022,其他代码 1022 例如是设计成能实施一个以上这里所描述的方法和 / 或者处理的程序。在一些实施例中,根据这里所公开的各种实施例,其他代码 1022 能够包括提供用于操纵数据的指令的软件。在一些实施例中,其他代码 1022 能够包括能够操作无线装置 1000 的软件。对那些本领域技术人员将是显而易见的是,根据特定的要求能够使用相当可观的变化。举例来说,自定义的硬件也可以被使用和 / 或特定的部件可以在硬件(包括可移植软件,例如小应用程序)中被实施,或者两个都可能。更进一步地,可以采用与例如网络输入输出装置的其他计算装置的连接。

[0083] 如图所示,用户环境检测系统 140、收发器 125 和天线优化系统 130 能够利用总线 1026 被耦接。在一些实施例中,天线优化系统,特别地,能够通过由 CPU 1002 执行的指令被实施。用户环境检测系统 140 能够包括用户接口。收发器 125 能够使用总线 1026 接收来自 CPU1002 的信号并经由天线系统 135 将它们发射至对等装置。收发器 125 还能够经由天线系统 135 接收来自对等装置的无线电信号并使用总线将这个信号提供给 CPU 1002。各种其他配置能被使用。

[0084] 根据本实用新型的另一个实施例,对等装置和配件装置可以包括天线优化系统等等。举例来说,对等装置可以是具有如关于图 8 所描述的多向天线的移动电话。同时,图 8 中所示的配件装置可以是如关于图 4A、4B、5A 和 5B 所讨论的蓝牙头戴式耳机。在对等装置和辅助装置两个装置上利用这种最佳化系统可以有益地增加无线通信的质量同时降低这种通信的电力需求。

[0085] 天线系统(例如,天线系统 300 或者 135)对于接收来自合适的收发器的无线信号(即,在特定的频带或者频率范围中的电磁辐射)并用无线电将它们发射至另一个装置来说可以是有效的,并且还对于用无线电接收来自远程设备的无线信号并将它们发射至收发器用于处理来说可以是有效的。另外,天线系统能够具有作为输入的被用于限定参数或者变量的信号(例如,它应当在其中被设定的配置模式),该参数或者变量被用于改变天线

系统,以便为了特定的目的、使用情况、配置等优化辐射方向图。

[0086] 在一些实施例中,作为优化辐射方向图的一部分,用户环境检测机构操作,以便确定装置的当前使用模式、方位、地点、位置或者配置的一个以上的特征。大量这种特征或者使用模式可以被确定,包括但不局限于装置的方位、装置是否正在被手持、装置当前是否在通话中以及正在使用何种操作模式(例如,移动电话是否正在结合蓝牙头戴式耳机或者没有结合蓝牙头戴式耳机在使用)。用户环境检测机构可以接收关于使用环境的信息作为输入,这里这种信息可以是物理信号(例如加速度的方向和强度、或者触摸表面上的压力),或者电气或者软件信号(例如来自根据使用改变的对等装置中的软件系统的软件消息),或者另一个合适形式的信息。环境检测机构或部件可以提供关于用户环境和/或者使用的信号作为输出。

[0087] 在一些实施例中,天线优化系统操作,以便从用户环境信号确定合适的天线配置(且由此相关的输出信号),并将输出信号提供给可变的天线系统。

[0088] 各种天线系统(或者类型)是可能的且可以被用在本实用新型的实施例中,并且对于每一个,各种天线优化系统可以是可能的。这些天线能够包括,但并不局限于单极天线、偶极天线、八木天线、PCB 曲流线型天线、贴片天线等等。各种改变天线辐射方向图的模式也是可能的,包括在多个天线中的一个以上之间切换、将天线组件接通或断开、如在相控阵天线设计中改变在多天线系统中的不同的天线之间(或者单个天线的部件之间)的相位关系、物理地旋转或者移动天线、物理地旋转或者移动天线的部件(例如,反射器或者接地平面)等等。

[0089] 这里所描述的系统、设备、装置和方法具有大量的应用;举例来说,确定移动电话、PDA 或者民用波段无线电中的哪一部分被定向为朝向人体,且作为响应,降低在这个方向上的辐射强度(从而提供健康以及操作的好处);检测笔记本或者膝上型计算机的方位,并为到无线接入点的连接优化辐射方向图,或者当在海洋上或者在远程区域中时(或者对于GPS系统),通过保持被定向为天空或者天空区域的最高灵敏度来确保最好的GPS信号接收是可用的(且因此,精确度)。

[0090] 本实用新型的实施例提供了对使用具有非最佳辐射方向图的无线通信的问题的技术方案,并因此提供了对电池或者其他电源的低效率使用的问题的技术方案。通过本实用新型的实施例提供的技术方案采用以上所讨论的各种组件和部件。举例来说,本实用新型的实施例包括能够被操作从而具有多个不同的辐射方向图的天线系统。使用环境检测部件或系统(例如,加速计、接近度传感器、用户接口等等)使无线装置能够为特定的使用情况或者无线装置的环境选择优化的(或者至少更优化的)辐射方向图。无线装置能够接着在多个可能的辐射方向图之间被切换以便提供优选的(或者更优选的)辐射方向图,从而使装置之间能够更有效的无线通信。以上所讨论的本实用新型的实施例描述了对这个问题的各种其他的技术方案。可以使用被适当编程的处理部件,以便处理来自传感器、检测器或者用户接口的输入,并作为响应,控制天线系统的配置或者它的部件来实现实施例。然后,天线系统配置可以被用于以比可以使用几乎不优化的天线配置所获得更有效的模式发射和/或接收信号。

[0091] 虽然某些示范性的实施例已经被详细描述并且显示在附图中,但是理解的是,这种实施例仅仅是说明广泛的实用新型,而不是打算限制广泛的实用新型,而且这个实用新

型并不限于显示和描述的特定的布置和配置,因为各种其他变形对于现有技术中的普通的技术人员来说可以被想到。

[0092] 如这里使用的,任何“一个(a)”、“一个(an)”、或者“该(the)”的使用打算意指“至少一个(at least one)”,除非具体地有相反的标明。

[0093] 附图中所描绘的或者如上所述的组件的不同的布置,以及未示出或者未描述的组件和步骤是可能的。类似地,一些特征和子组合是实用的且可以不引用其他特征和子组合被采用。已经出于说明性地描述了本实用新型的实施例且并不是出于限制性的目的,且可替换的实施例对于本专利的读者将变得显而易见。因此,本实用新型并不局限于如上所述或者附图中所描绘的实施例,且能够在不偏离以下权利要求书的范围内做出各种实施例和变形例。

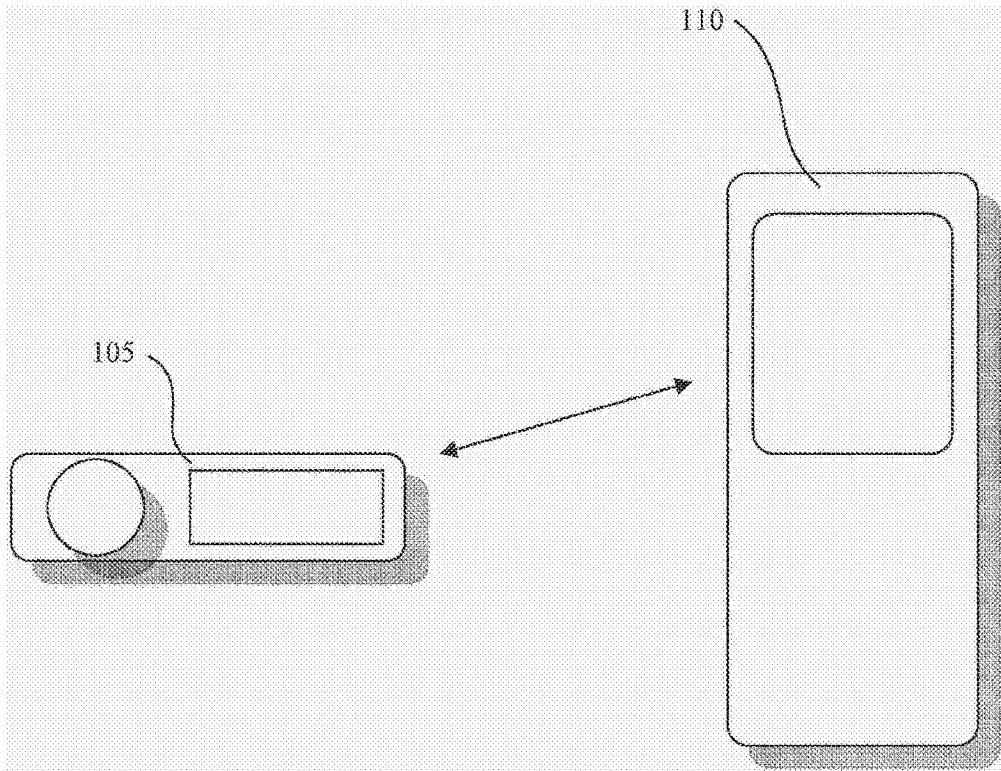


图 1A

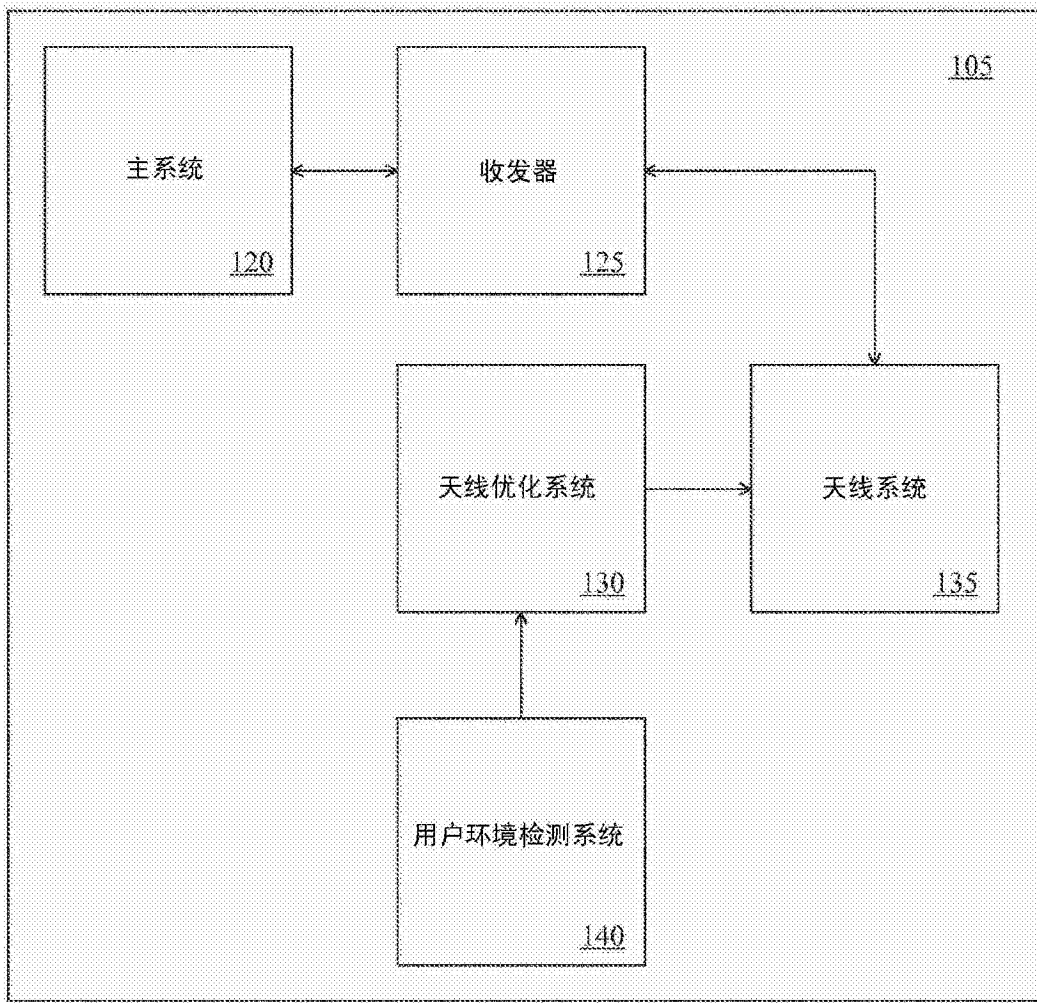


图 1B

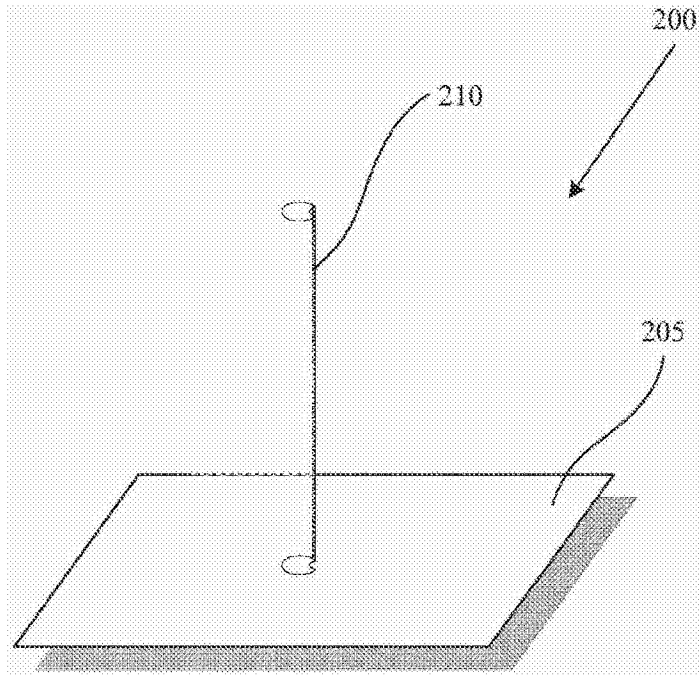


图 2A

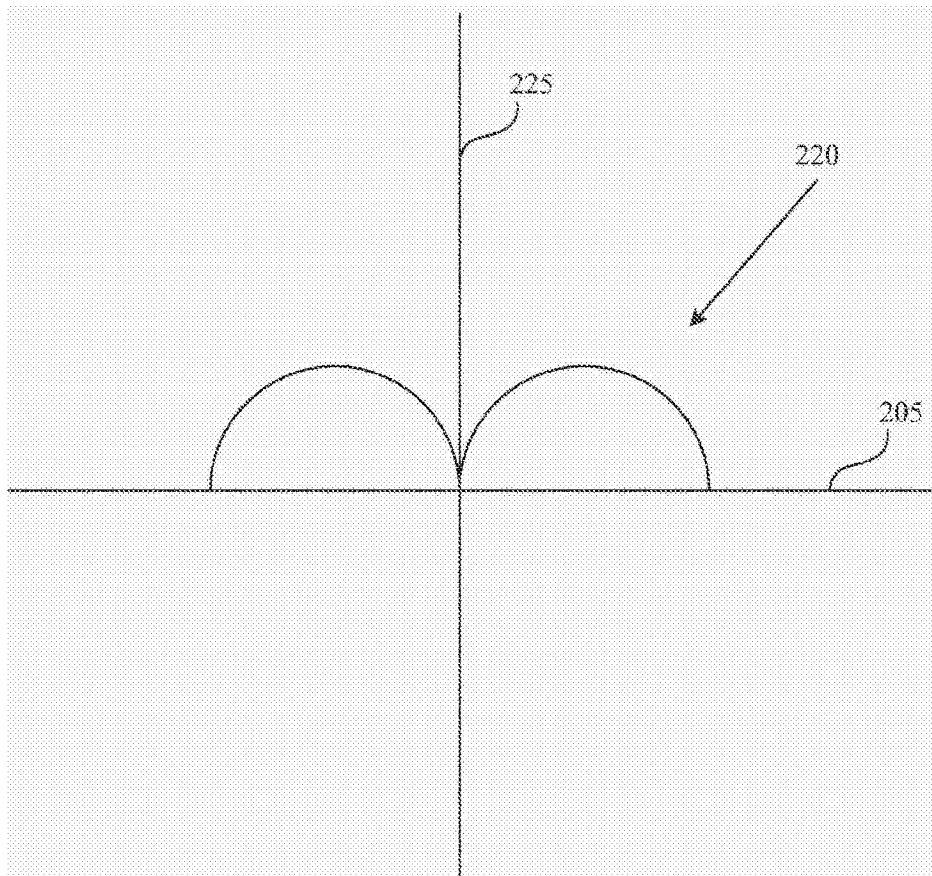


图 2B

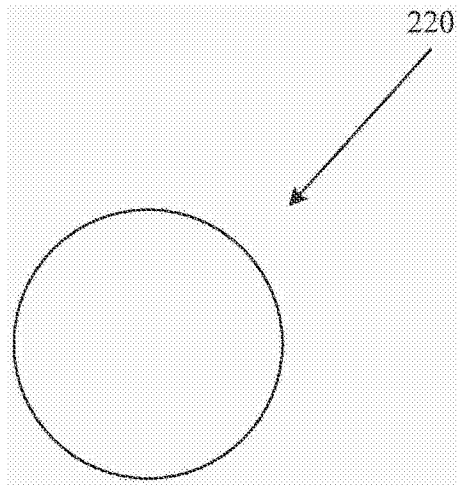


图 2C

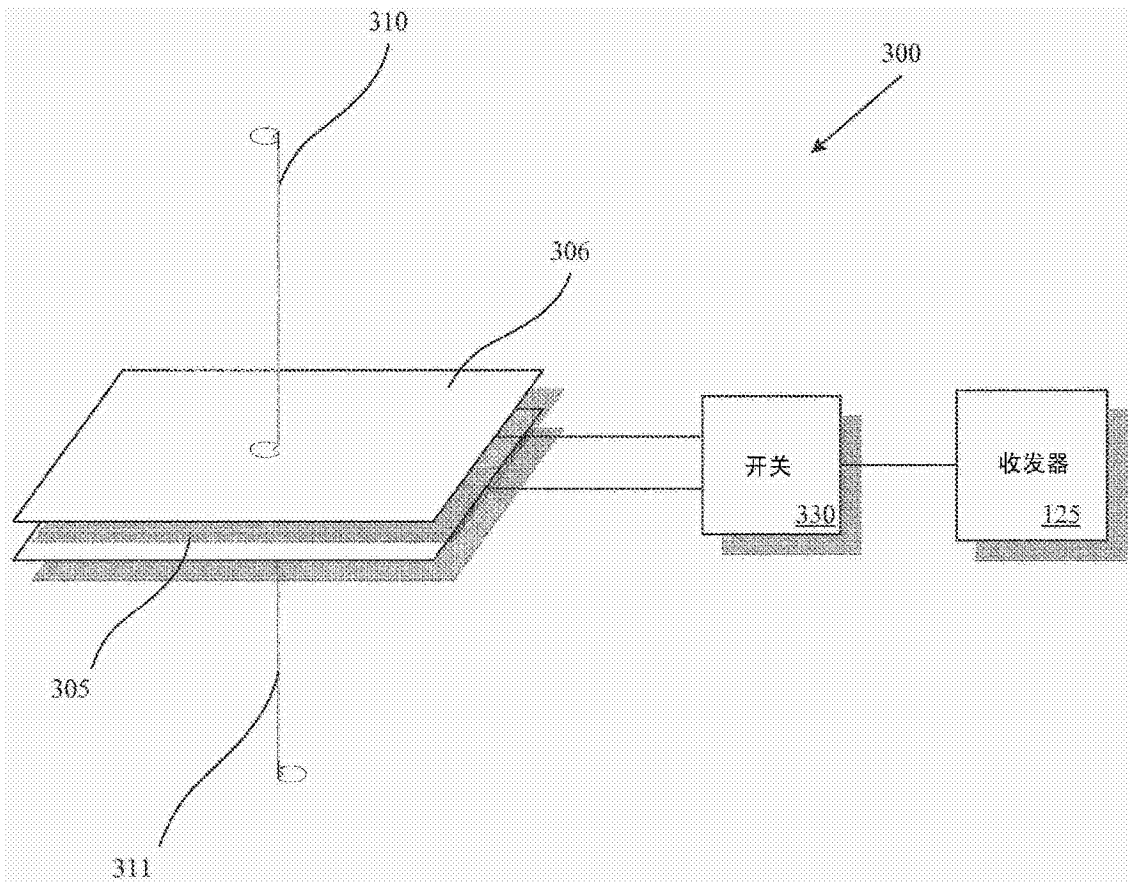


图 3

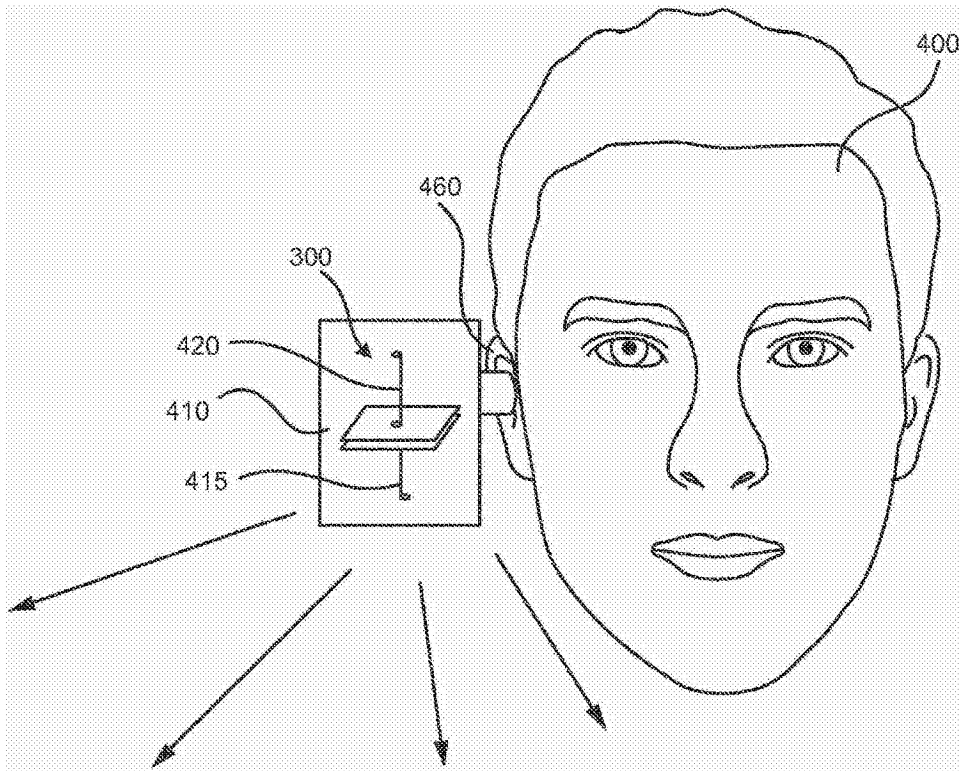


图 4A

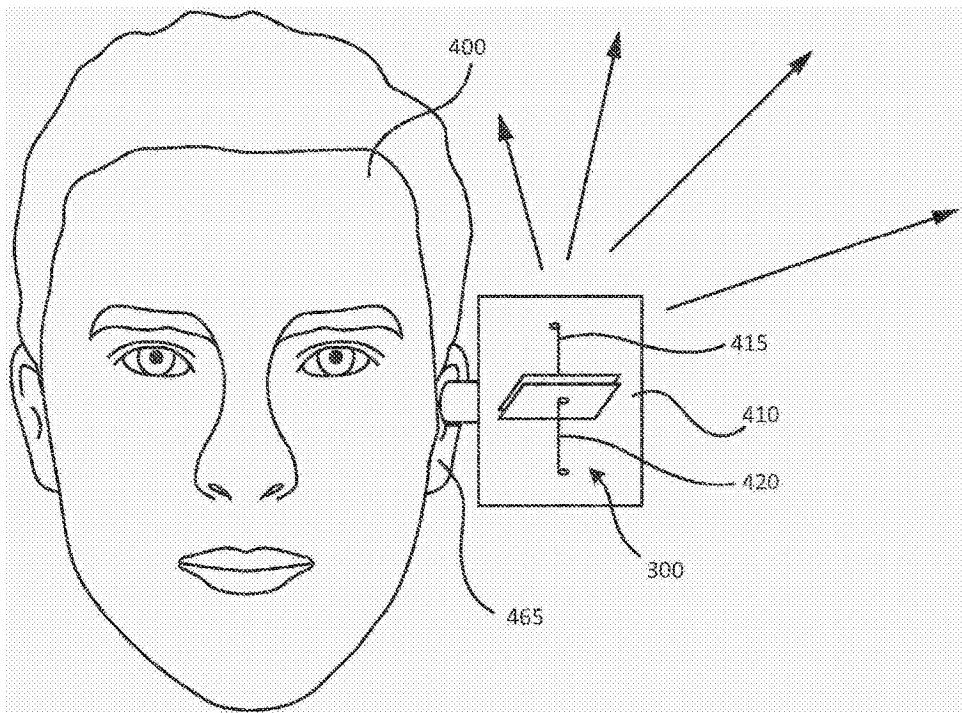


图 4B

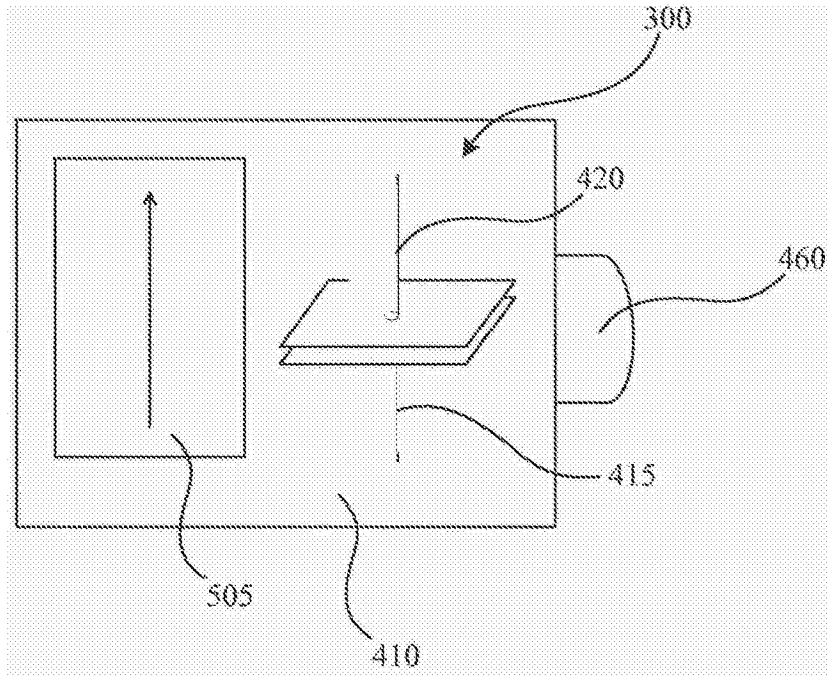


图 5A

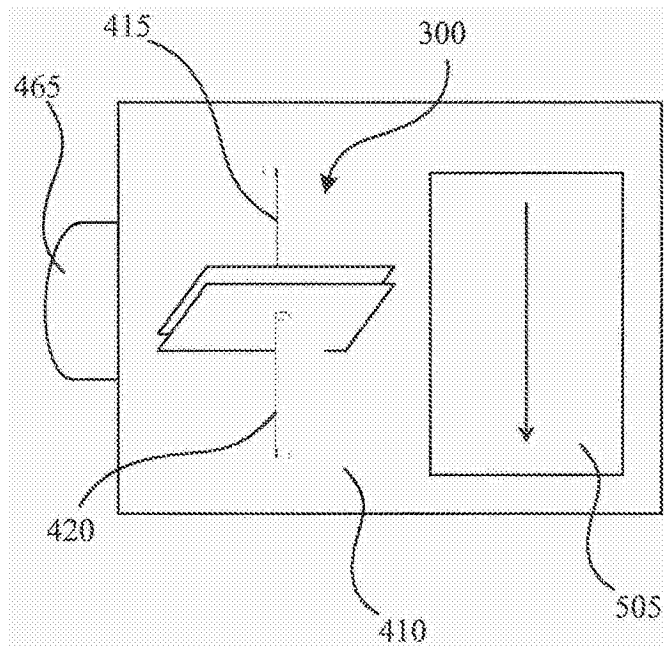


图 5B

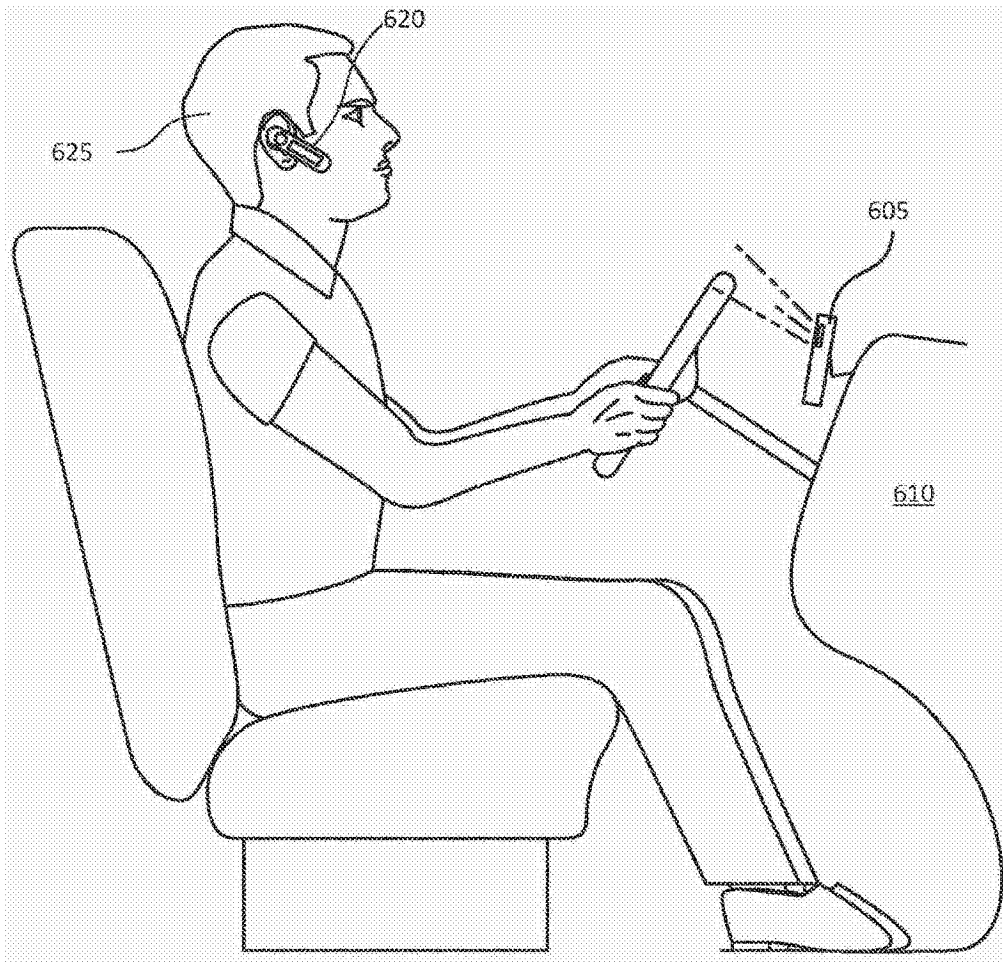


图 6

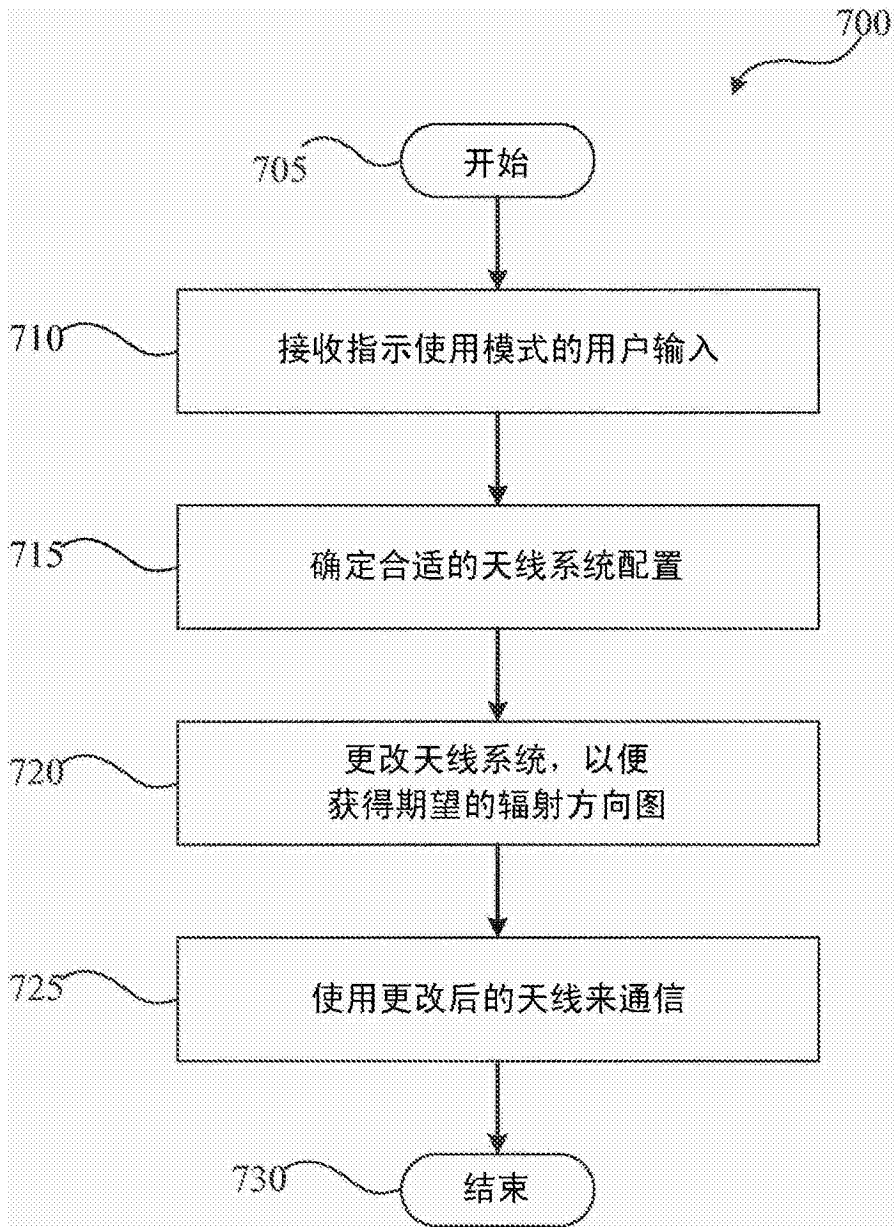


图 7

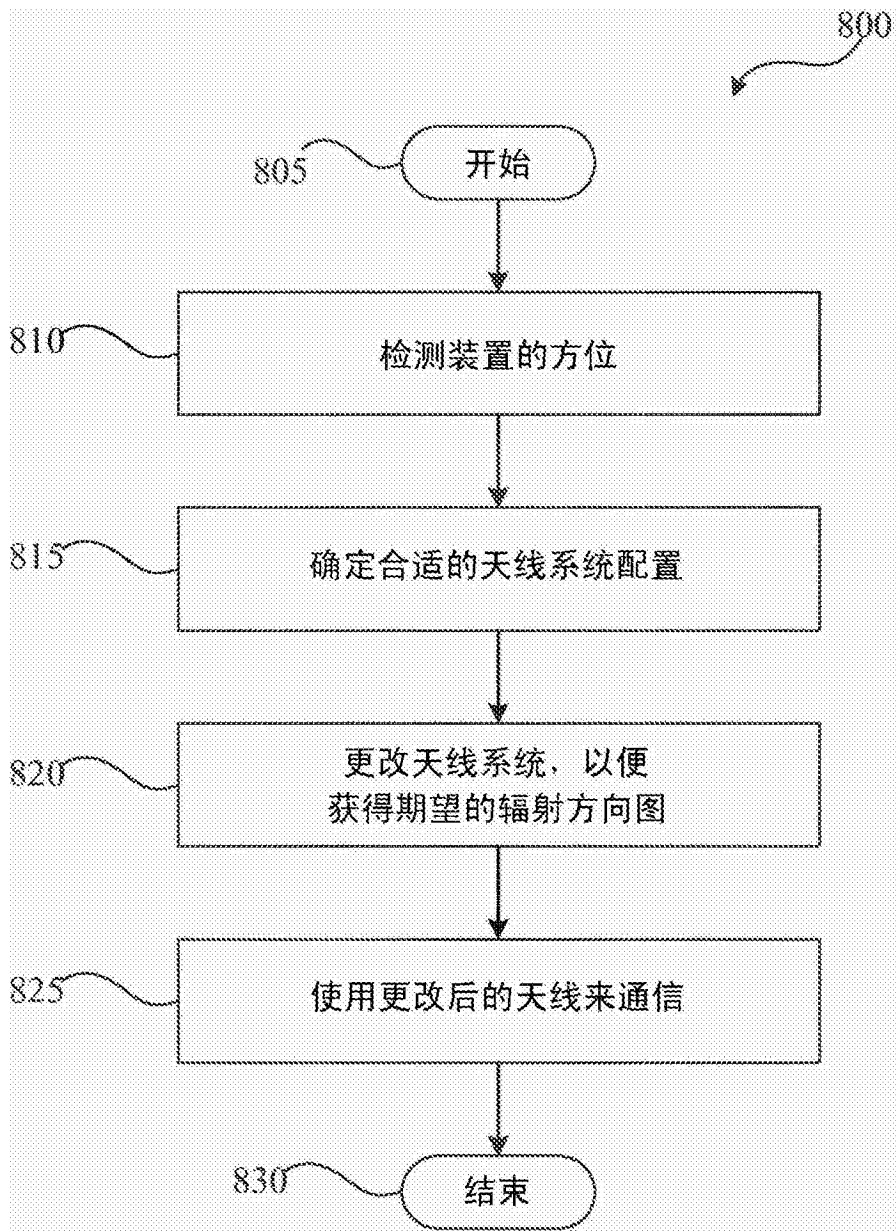


图 8

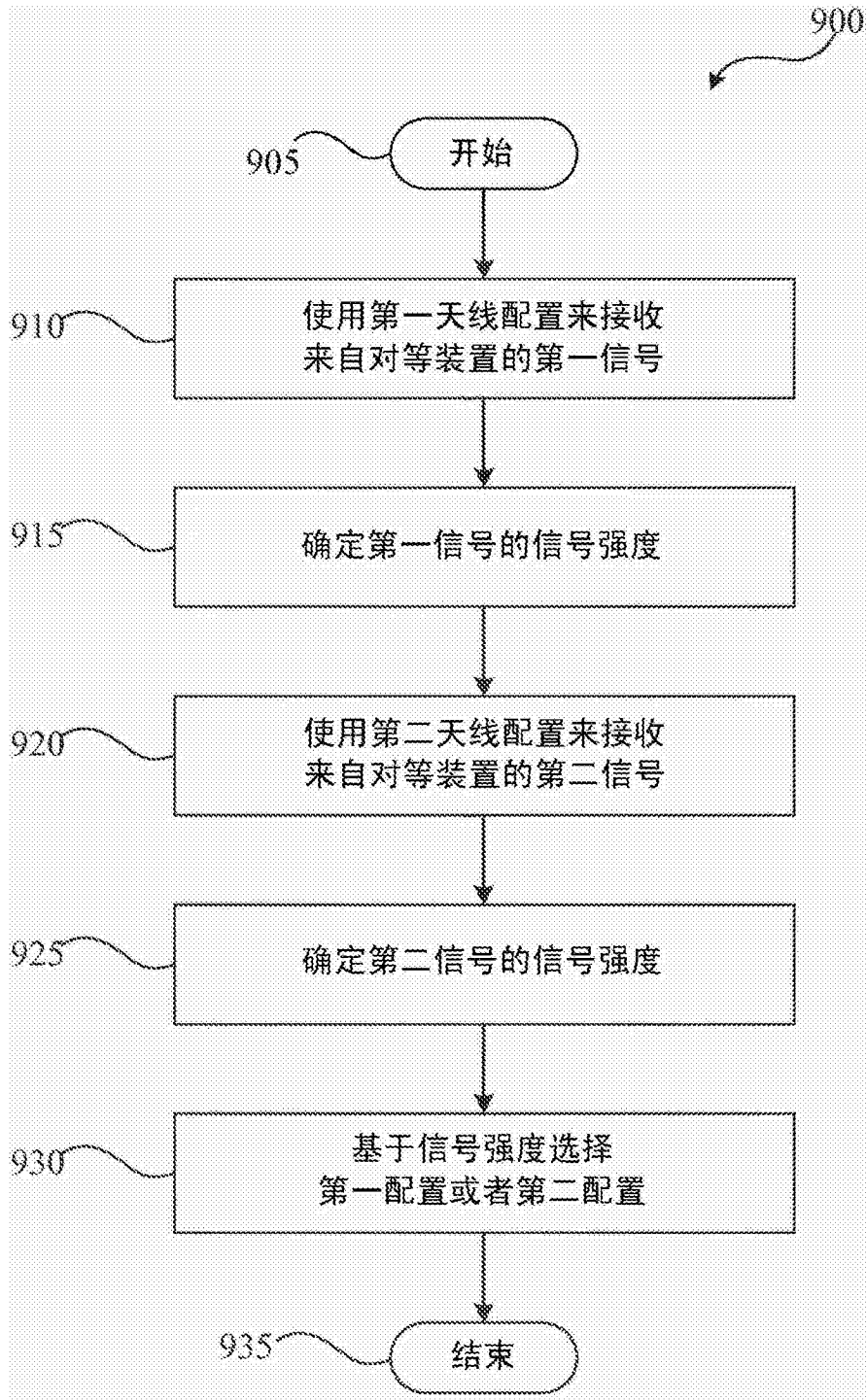


图 9

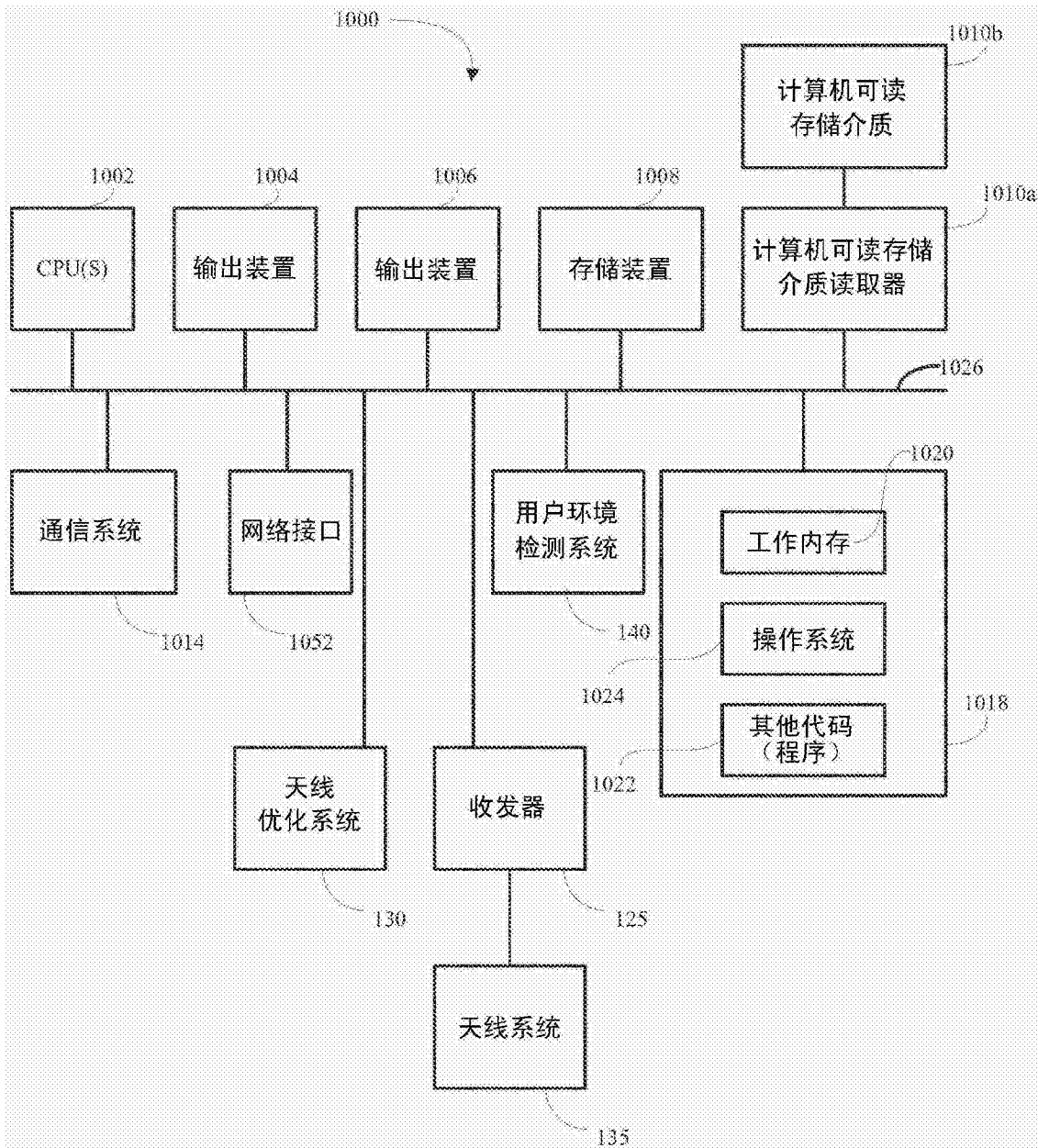


图 10