



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103534872 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201280023488. 9

(22) 申请日 2012. 05. 10

(30) 优先权数据

61/487, 024 2011. 05. 17 US

61/608, 889 2012. 03. 09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2013. 11. 15

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2012/052330 2012. 05. 10

(87) PCT国际申请的公布数据
W02012/156872 EN 2012. 11. 22

(73) 专利权人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 S · 莱丁厄姆 R · A · 科特

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 韩宏 陈松涛

(51) Int. Cl.

H01Q 1/44(2006. 01)

H01Q 1/48(2006. 01)

H01Q 1/24(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1447879 A1, 2004. 08. 18,

US 7623086 B2, 2009. 11. 24,

审查员 付光耀

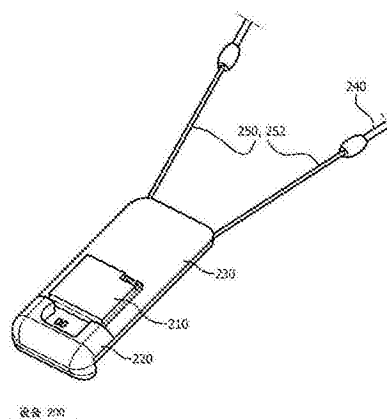
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

合并接地平面延伸部的颈部绳

(57) 摘要

移动设备具有印刷电路板、无线收发器、具有接地平面并耦合到无线收发器的天线、导电地耦合到接地平面的导电接地平面延伸部、以及适于从设备的用户的颈部支撑移动设备的颈部绳,其中导电接地平面延伸部合并到颈部绳中。此外,天线组件具有:带有接地平面的天线,天线适于耦合到无线收发器;耦合到接地平面的导电接地平面延伸部;以及适于从设备的用户的颈部支撑容纳天线的移动设备的颈部绳,其中导电接地平面延伸部合并到颈部绳中。



1. 一种移动设备,包括:
印刷电路板;
无线收发器;
天线,其具有接地平面并耦合到所述无线收发器;
导电接地平面延伸部,其导电地耦合到所述接地平面;以及
颈部绳,其适于从所述移动设备的用户的颈部支撑所述移动设备,
其中所述导电接地平面延伸部合并到所述颈部绳的第一端中,而另一导电接地平面延伸部合并到所述颈部绳的第二端中。
2. 如权利要求 1 所述的移动设备,其中所述无线收发器适于以蜂窝低频带和蜂窝高频带之一进行通信。
3. 如权利要求 1 所述的移动设备,其中所述导电接地平面延伸部通过连接器、焊接接头、螺丝、以及螺母和螺栓中的一种导电地耦合到所述接地平面。
4. 如权利要求 1 所述的移动设备,其中所述天线是 L 形天线、倒置 L 形天线、平面倒置 F 形天线、环形天线、耦合线天线、折叠单极、3D 金属天线和螺旋形天线中的一种。
5. 如权利要求 1 所述的移动设备,其中所述设备还包括:
帮助按钮,
其中按下所述帮助按钮发起与向所述用户提供紧急服务的呼叫中心的通信。
6. 如权利要求 1 所述的移动设备,其中所述导电接地平面延伸部是刚性的和柔性的之一。
7. 如权利要求 1 所述的移动设备,其中所述导电接地平面延伸部是单芯的和多股的之一。
8. 如权利要求 1 所述的移动设备,其中所述导电接地平面延伸部是在第一接触点处和第二接触点处耦合到所述接地平面的环。
9. 如权利要求 1 所述的移动设备,其中所述导电接地平面延伸部是下列情况之一:由所述颈部绳围绕和端对端地耦合到所述颈部绳。
10. 如权利要求 1 所述的移动设备,其中所述导电接地平面延伸部适于将所述颈部绳耦合到所述移动设备的外壳。
11. 一种天线组件,包括:
天线,其具有接地平面,所述天线适于耦合到无线收发器;
导电接地平面延伸部,其耦合到所述接地平面;以及
颈部绳,其适于从移动设备的用户的颈部支撑容纳所述天线的所述移动设备,
其中所述导电接地平面延伸部合并到所述颈部绳的第一端中,而另一导电接地平面延伸部合并到所述颈部绳的第二端中。
12. 如权利要求 11 所述的天线组件,其中所述天线适于耦合到以蜂窝低频带和蜂窝高频带之一进行通信的无线收发器。
13. 如权利要求 11 所述的天线组件,其中所述导电接地平面延伸部通过连接器、焊接接头、螺丝、以及螺母和螺栓中的一种导电地耦合到所述接地平面。
14. 如权利要求 11 所述的天线组件,其中所述天线是 L 形天线、倒置 L 形天线、平面倒置 F 形天线、环形天线、耦合线天线、折叠单极、3D 金属天线和螺旋形天线中的一种。

15. 如权利要求 11 所述的天线组件,其中所述导电接地平面延伸部是单芯的和多股的之一。

合并接地平面延伸部的颈部绳

发明领域

[0001] 本申请要求 2011 年 5 月 7 日提交的标题为“NECK CORD/STRAP INCORPORATING ANTENNA EARTH/GROUND PLANE EXTENSIONS FOR WIRELESS DEVICES WHEN BODY WORN IN THE STYLE OF A NECKLACE OR PENDANT”的美国临时专利申请序列 No. 61/487,024 的优先权,该临时专利的整个公开内容被考虑为随附申请的公开内容的部分,且特此通过引用被明确地并入本文。

背景技术

[0002] 天线用于实现各种设备的无线通信。除了别的因素以外,天线的性能还取决于接地平面的尺寸(长度、宽度、直径等)。接地平面延伸部通常用于增加接地平面的有效电尺寸。图 1 示出这样的天线。天线 100 包括垂直单极天线 110。垂直单极 110 固定到接地平面 120。接地平面 120 转而又固定到可增加接地平面 120 的有效尺寸的四个接地平面延伸部 131、132、133 和 134,并从而提高天线 100 的性能。

[0003] 为了保证用在蜂窝载波网络上,移动设备需要满足与信号质量和用户安全有关的要求。除了别的因素以外,满足这样要求的设备的能力还取决于设备将进行通信的操作频带和设备的物理尺寸。因为最小化设备的尺寸和重量特别重要,因此想要持续由用户携带或佩带的设备提出了特定的设计挑战。

[0004] 因为天线必须被设计成尽可能小,以便最小化移动设备自身的尺寸,因此移动设备给天线设计者提出了挑战。因为具有较低操作频率的设备将因此具有较长的波长,这对想要以大约 850MHz 的蜂窝低频带(例如,CDMA2000 或全球移动通信系统(“GSM”))进行通信的设备是特别令人关注的问题。对于使用具有波长 λ 的频率进行通信的设备,可能需要大约 $\lambda/4$ 长和 $\lambda/8$ 宽的 PCB 接地平面来有效地辐射。在 850MHz 的频率范围中,这可能可能需要具有大约 88mm 长和 44mm 宽的大小的接地平面。应注意的是,辐射元件是在电学上小型设备中的天线和接地平面。

[0005] 此外,网络提供商可能通常需要达到特定水平的总辐射功率(“TRP”)和总各向同性灵敏度(“TIS”)的设备,而具有并非基本上最佳尺寸的天线的设备可能无法达到规定的水平。制造商可能需要放弃 TRP 和 TIS,但这样的放弃是任意的且可能不被准予。此外,带有天线(其具有依不正确的尺寸来制造的接地平面)的设备可在该接地平面中产生高度集中的电流,其可因此产生高比吸收率(“SAR”)。因为 SAR 限制是安全要求,因此具有高于规定水平的 SAR 的设备将无法接收到“类型认证审查委员会”(“PTCRB”)批准。

[0006] 也被称为医疗紧急响应系统的个人紧急响应系统(“PERS”)是设计成让设备的用户在紧急情况下召唤帮助的电子设备。主要想要 PERS 设备由可能感觉到需要这种服务的老年人或残疾人使用。想要 PERS 设备一直保持在用户身上,例如携带在用户颈部周围的绳上。因此,虽然上述设备尺寸对一些移动设备用途(例如,移动电话)是可接受的,然而这种天线所必需的尺寸对于 PER 设备而言可能过分大且重的。

[0007] 已发展了双设备 PERS 解决方案来解决与上述尺寸相关的难题。在这种解决方案

中,包括帮助按钮的较小设备可佩带在用户颈部周围,且例如通过个人区域无线网络与佩带在皮带夹上或贮藏在口袋或手提袋中的较大设备配对。然而,双设备 PERS 解决方案遭遇很多难题。它们提出了比单个设备更大的复杂性,并具有易于丢失的额外部件。此外,它们设计、构造和维持起来更加昂贵。

发明内容

[0008] 在一个示例性实施例中,移动设备被描述为具有印刷电路板、无线收发器、具有接地平面并耦合到无线收发器的天线、导电地耦合到接地平面的导电接地平面延伸部和适于从设备的用户的颈部支撑移动设备的颈部绳,其中导电接地平面延伸部合并到颈部绳中。

[0009] 在另一示例性实施例中,天线组件被描述为具有:具有接地平面的天线,天线适于耦合到无线收发器;耦合到接地平面的导电接地平面延伸部;以及适于从设备的用户的颈部支撑容纳天线的移动设备的颈部绳,其中导电接地平面延伸部合并到颈部绳中。

附图说明

[0010] 图 1 示出包括接地平面延伸部的天线。

[0011] 图 2 示出根据本公开内容的示例性实施例的包括合并接地平面延伸部的绳的移动设备。

[0012] 图 3 示出根据本公开内容的示例性实施例的合并图 2 的示例性移动设备的紧急响应系统。

具体实施方式

[0013] 可参考以下描述和附图来进一步理解示例性实施例,其中相似的元件以相同的参考数字来表示。示例性实施例描述适于用在移动设备(其具有合并到颈部绳或适于将移动设备悬挂或系在用户身上的类似个人附件(例如手表、垂饰等)中的接地平面延伸部)的天线,并描述了合并这种天线(其适于提供在蜂窝低频带和高频带中的性能的可接受的水平,而同时使设备能够足够小以用于 PERS 用途)的移动设备。

[0014] 图 2 示出根据示例性实施例的移动设备 200。如上所述,设备 200 可以是想要一直佩带在用户身上的 PRES 设备。在一个实施例中,设备可能缺少通常在移动电话或蜂窝电话上找到的小键盘和显示器,而更确切地可仅包括由用户按下(如果紧急帮助是需要的)的“帮助”按钮和用于用户与 PERS 服务的提供商之间通信的麦克风和扬声器。下面将参考图 3 来讨论这种设备的操作。

[0015] 设备 200 包括适于例如在如上所述的蜂窝低频带中与蜂窝网络无线通信的无线收发器 210。本领域技术人员将理解,在各种实施例中,无线收发器可适于经由 GSM、3GTP、CDMA2000 或任何其它这样的无线网络进行通信。设备 200 还包括天线 220,其通常可经由传输线连接到无线收发器 210,但也可通过任何其它合适的装置来连接。天线 220 可以具有本领域中已知的任何类型,并适于设备 200 的性质和设计;这可包括 L 形天线、倒置 L 形天线、平面倒置 F 形天线、环形天线、耦合线天线、折叠单极、3D 金属天线或螺旋形天线。在一个实施例中,天线 220 可以是安装到设备 200 的外壳内部的柔性导电材料;在另一实施例中,天线 220 可被支撑在设备 200 的外壳内的塑料载体上;在另一实施例中,天线 220 可以

是设备 200 的部分外壳 ;在另一实施例中,天线 220 可以是在设备 200 的外壳内的任何三维导电结构的部分 ;在另一实施例中,天线 220 可以印刷在将在下面更详细讨论的 PCB230 上。

[0016] 设备 200 还包括支撑天线 220 和无线收发器 210 的 PCB230。PCB230 包括导电接地平面,并可通过 C 形夹、弹簧针(pogo pin)、焊接接头、c 形夹、螺丝、螺母和螺栓或实现导电接地平面与天线 220 之间的电连接的任何其它合适装置来耦合到天线 220。

[0017] 设备 200 还包括颈部绳 240,其可合适地依尺寸制造成将设备 200 悬挂在用户颈部周围。颈部绳 240 可由人造或合成材料(例如尼龙、棉花)或任何其它合适的材料来构造。设备 200 还包括合并到颈部绳 240 中的两个接地平面延伸部 250 和 252。接地平面延伸部 250 和 252 的导电材料可以是刚性的或柔性的,并可以是单芯或多股的。因为接地平面延伸部 250 和 252 补充了 PCB230 的接地平面以形成较大的总有效接地平面,因此接地平面延伸部 250 和 252 的长度在无线收发器 210 的最低操作频率下通常可小于 $\lambda/4$,如上所述。接地平面延伸部 250 和 252 可通过连接器、焊接接头、螺丝、螺母和螺栓、或任何其它合适的电连接来连接到 PCB230。具体地,接地平面 230 以及接地平面延伸部 250 和 252 组合以满足特定的辐射频率的长度和宽度要求。例如,如果移动设备 200 设计成在 850MHz 的频率范围内操作,则接地平面 230 以及接地平面延伸部 250 和 252 的组合满足接地平面是 88mm 长和 44mm 宽的要求。接地平面延伸部可被修改成满足对其它频率的其它尺寸要求。此外,示例性实施例也满足相关的 TRP 和 TIS 要求。关于 TRP 和 TIS 的示例性实施例的效率在 70% 的范围内,并且还在比仅仅相邻于移动设备的区域更大的身体部分上扩散辐射能。

[0018] 接地平面延伸部 250 和 252 的长度和宽度可通常由天线效率和带宽要求确定,以便满足 SAR 要求来得到 PTCRB 批准、满足 TRP 和 TIS 要求、以及得到载波批准。在一个示例性实施例中,颈部绳 240 以及接地平面延伸部 250 和 252 可彼此端对端地相耦合。在另一示例性实施例中,接地平面延伸部 250 和 252 可耦合在 PCB 处,且颈部绳耦合在剩余端处。在另一示例性实施例中,接地平面延伸部 250 和 252 可嵌入颈部绳 240 中或以另外方式由颈部绳 240 覆盖。在另一示例性实施例中,接地平面延伸部 250 和 252 可由单独外壳(例如,柔性塑料外壳)覆盖,该单独外壳可与颈部绳 240 耦合并可帮助支撑接地平面延伸部 250 和 252。

[0019] 在图 2 中示出的实施例是包括两个接地平面延伸部 250 和 252 的设备 200。在另一示例性实施例中,单线接地平面延伸部可连接在 PCB 接地平面的一侧(例如,设备 200 可包括接地平面延伸部 250 而不包括接地平面延伸部 252)。在另一示例性实施例中,两个接地平面延伸部 250 和 252 可在单个接合点处耦合到 PCB 并分离开来以“Y”形状连接颈部绳。此外,本领域技术人员将理解,接地平面延伸部的绳状形状仅仅是示例性的,并且其它形状可被一体化到颈部绳中以实现相同的结果。

[0020] 应注意,在本描述中术语“颈部绳”的使用不应被理解为将设备的绳限制到仅佩戴在用户颈部周围。也就是说,尽管在颈部周围悬挂设备的绳是典型情况,然而绳也可佩戴在其它身体部分周围(例如,以带子的形式围绕在腕周围),并可被合适地依尺寸制造用于其它身体位置。因此,本文描述的绳将指的是适于由设备的用户佩戴在任何合适的身体位置处的绳。

[0021] 图 3 示出向设备(例如图 2 的 PRES 设备 200)提供服务的示例性网络 300。网络 300 包括蜂窝网络 310,该蜂窝网络 310 可除了 PERS 设备以外还向蜂窝电话、移动计算设备

等提供服务(包括文本信息、模拟话音、互联网协议电话(“VoIP”)、数据)。蜂窝网络 310 可与两个或多个 PERS 设备 320 和 322 通信,该 PERS 设备 320 和 322 可以是如上面参考图 2 描述的 PERS 设备。蜂窝网络 310 可提供对 PSTN330 的访问。PSTN330 也可由提供紧急响应服务的呼叫中心 340 来访问。

[0022] 当 PERS 设备(例如 PERS 设备 320)的用户需要紧急帮助(例如,在摔倒或火灾的情况下)时,用户可按下设备上的按钮。在另一实施例中,PERS 设备可包括摔倒检测系统,该摔倒检测系统的启动可自动触发设备。PERS 设备经由蜂窝网络 310 和 / 或 PSTN330 将信号中继到呼叫中心 340。呼叫中心 340 可随后通过在传输中编码的信息来识别用户,并可经由 PERS 设备所提供的蜂窝话音连接来联系用户。如果必要,呼叫中心 340 可随后为设备的用户召唤帮助(例如,警察、消防部门、医疗帮助)。如果呼叫中心 340 无法联系到用户或无法确定紧急情况是否存在,则它将警告紧急服务提供者去用户的家中。通常而言,呼叫中心 340 可接着监控情况,直到紧急被解决。

[0023] 示例性实施例可使用小到足以舒适地佩带在用户颈部周围的设备来提供单设备 PERS 解决方案。单设备可能比双设备解决方案设计和构造起来更简单。此外,单设备解决方案提供比双设备解决方案更好的电池寿命。此外,由如上所述的 PERS 设备实现的性能可在 TRP、TIS 和带宽方面提供提高的天线效率,从而允许设备获得载波批准而不需要放弃。此外,有效接地平面面积的增加降低了 SAR,这转而又减少了吸收到用户身体中的功率。这能够使得获得 PRCRB 批准并在设备和用户之间没有隔板或其它额外的空间的情况下实现设备的安全使用。此外,接地平面延伸部的使用可允许内部设备天线更小,从而能够减小设备的总尺寸。本领域技术人员将理解,虽然特别参考 PERS 设备描述了示例性实施例,然而本文所述的更宽泛的原理可同样应用于具有与所述元件类似的元件的任何其它类型的移动通信设备。此外,本领域技术人员将理解,虽然具体参考在蜂窝频带中进行通信的设备描述了示例性实施例,然而更宽泛的原理可同样应用于使用另一类型的射频发射器(诸如可以例如在工业、科学和医疗(“ISM”)频带中进行通信的短距离无线电装置(“SRD”))的设备。

[0024] 对本领域技术人员将明显的是,在不偏离本公开内容的精神或范围的情况下可对本公开内容进行各种修改。因此,旨在使本公开内容涵盖出现在所附权利要求及其等效形式的范围内所提供的本公开内容的各种修改和变形。

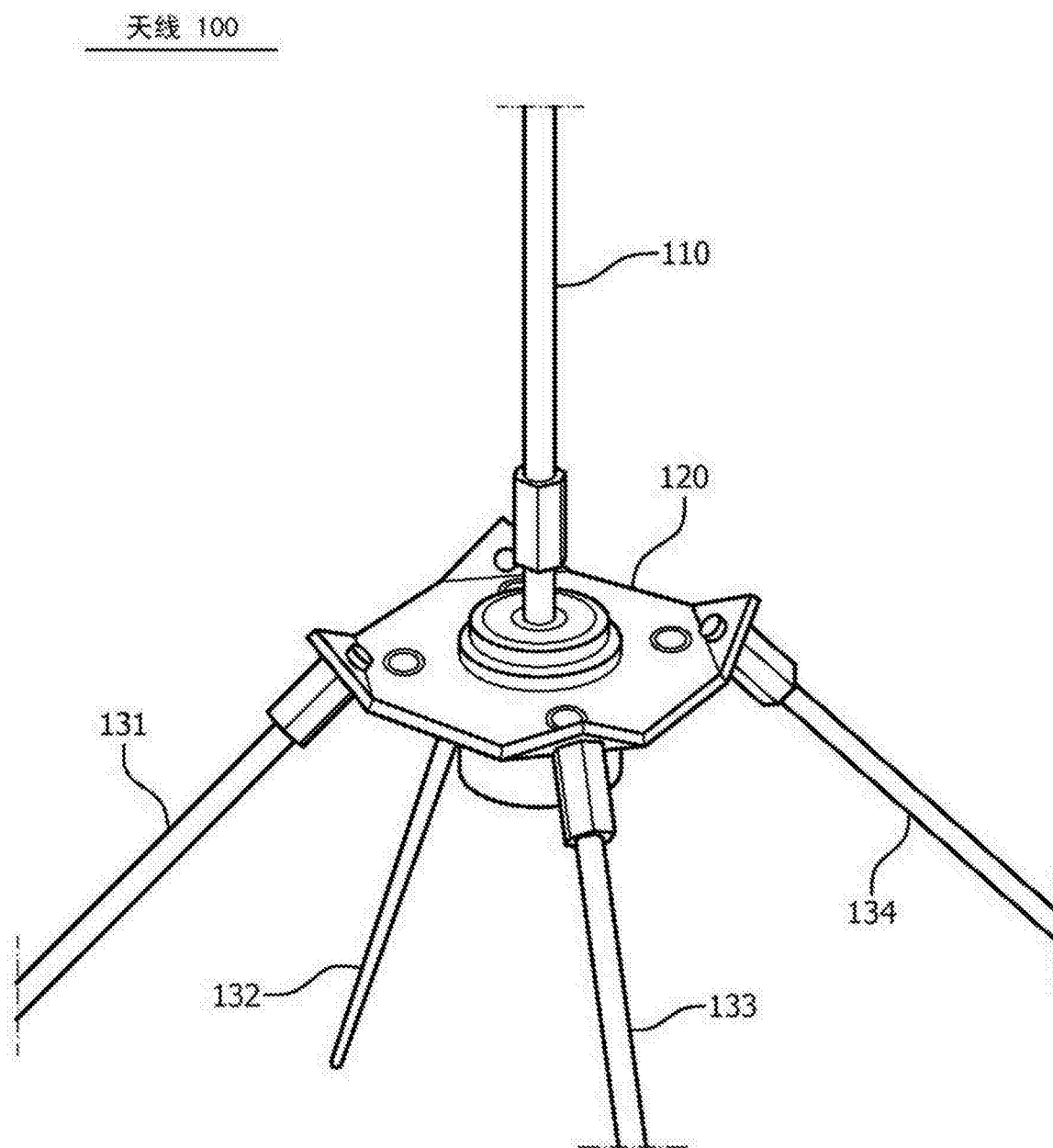
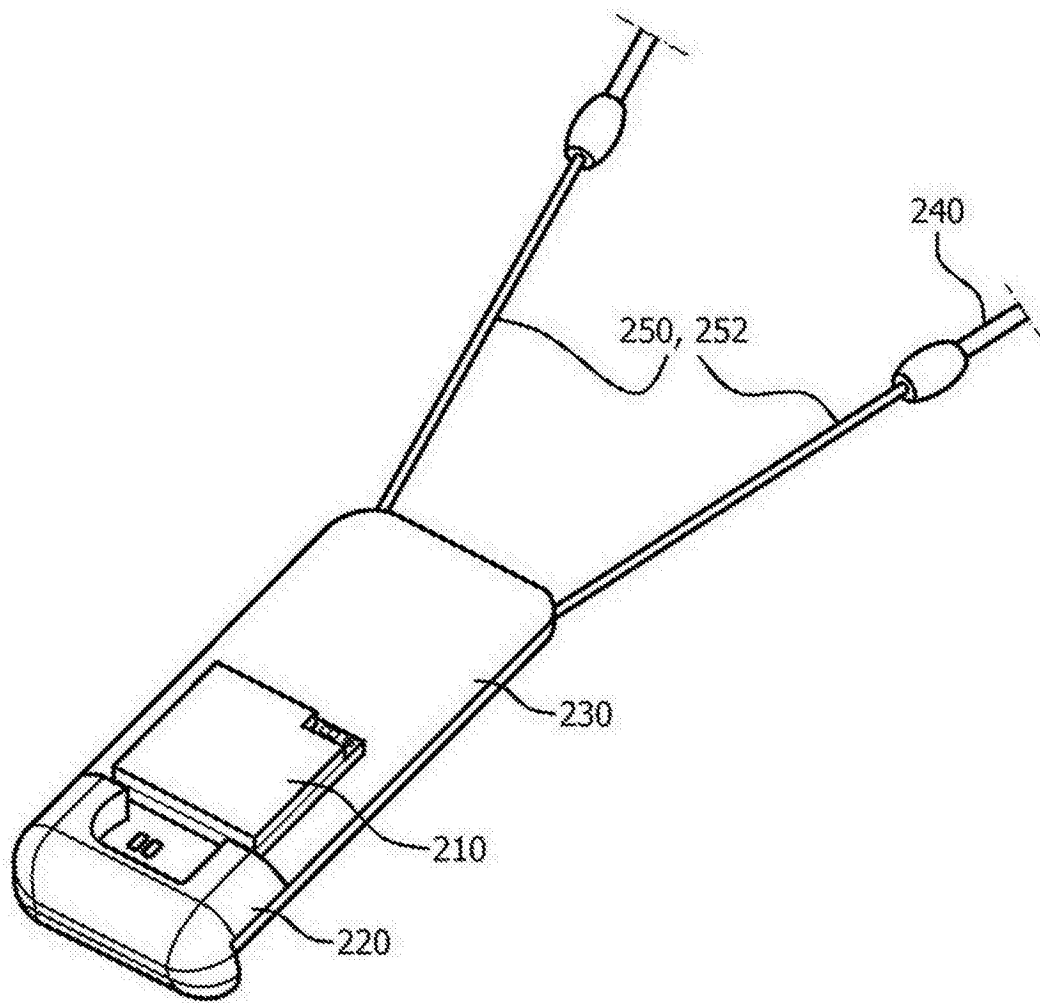


图 1



设备 200

图 2

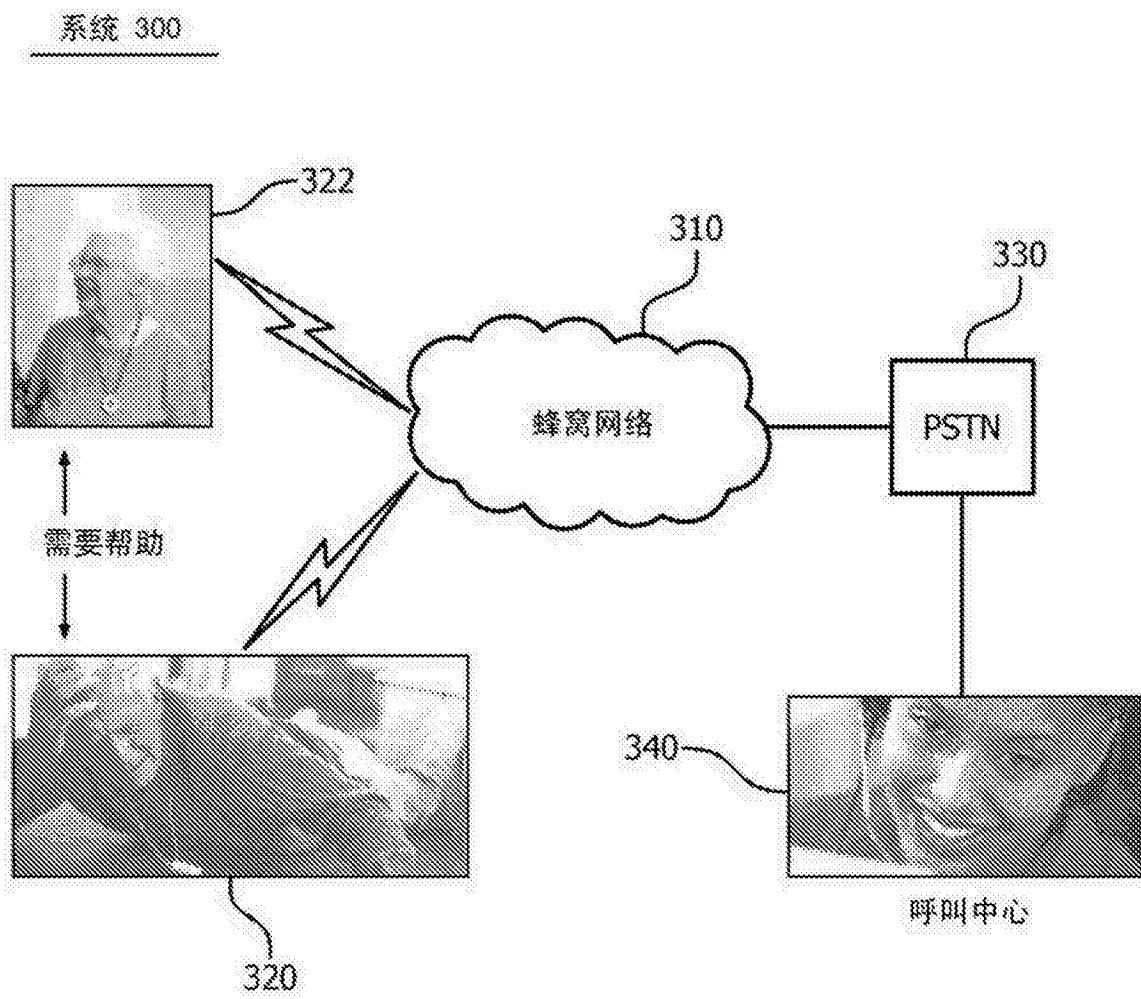


图 3