



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104545843 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410293678. 3

(22) 申请日 2014. 06. 26

(30) 优先权数据

10-2013-0121675 2013. 10. 14 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 洪永骏 洪源斌 高秉勋 金炳喆

金泳秀 金润建 李永周 李在天

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 姜长星 韩素云

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

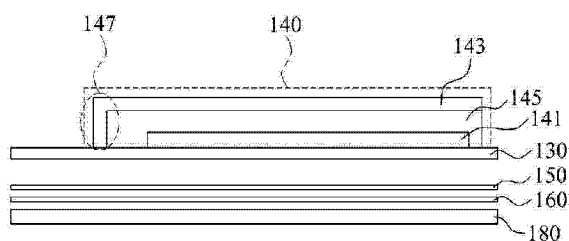
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

可穿戴身体传感器和包括可穿戴身体传感器的系统

(57) 摘要

公开了一种可穿戴身体传感器和包括可穿戴身体传感器的系统。提供了一种身体传感器、包括身体传感器的系统和发送生物信号的方法。所述可穿戴身体传感器包括：传导电极，被配置成传导来自身体的生物信号；主板，包括用于基于生物信号产生射频信号的射频通信电路；天线，设置在射频通信电路上，用于辐射射频信号。



1. 一种可穿戴身体传感器,所述身体传感器包括:
传导电极,被配置成传导来自身体的生物信号;
主板,包括用于基于生物信号产生射频信号的射频通信电路;
天线,设置在射频通信电路上,用于辐射射频信号。
2. 如权利要求 1 所述的身体传感器,还包括:
接地层,设置在主板和传导电极之间,用于反射从天线辐射到身体的射频信号。
3. 如权利要求 2 所述的身体传感器,还包括:
至少一个电子元件,被配置成电连接主板和接地层。
4. 如权利要求 2 所述的身体传感器,还包括:
至少一个电子元件,被配置成电连接天线和接地层。
5. 如权利要求 4 所述的身体传感器,其中,所述至少一个电子元件被设置成过孔的形式。
6. 如权利要求 1 所述的身体传感器,还包括:
电极界面,被配置成将生物信号发送到主板。
7. 如权利要求 6 所述的身体传感器,还包括:
至少一个电子元件,被配置成电连接电极界面和主板。
8. 如权利要求 7 所述的身体传感器,其中,所述至少一个电子元件被设置成过孔的形式。
9. 如权利要求 1 所述的身体传感器,其中,主板被配置成至少一个分段结构的形式。
10. 如权利要求 1 所述的身体传感器,其中,天线包括天线图案和天线层,天线图案被配置成辐射射频信号,天线层设置在射频通信电路的上端,以处于垂直进给结构。
11. 如权利要求 10 所述的身体传感器,其中,天线还包括被配置成支撑天线层的天线载体。
12. 如权利要求 10 所述的身体传感器,其中,天线图案被配置成沿水平方向辐射射频信号。
13. 如权利要求 10 所述的身体传感器,其中,天线还包括空气桥,空气桥被配置成电连接天线图案的各接地图案。
14. 如权利要求 10 所述的身体传感器,其中,天线层还包括连接到天线图案的接地平面。
15. 如权利要求 14 所述的身体传感器,其中,接地平面包括至少一个人工磁导体单元。
16. 如权利要求 10 所述的身体传感器,其中,天线图案的天线馈线通过同轴插孔、C 形夹或弹性针连接到主板。
17. 如权利要求 1 所述的身体传感器,其中,身体传感器被配置成测量穿戴身体传感器的身体的心电图、肌电图、体温、心率、电传导和血压中的至少一个。
18. 一种系统,所述系统包括:
可穿戴在身体上的身体传感器;
主机装置,被配置成控制身体传感器,其中,身体传感器包括:
传导电极,被配置成传导来自身体的生物信号;

主板,包括用于基于生物信号产生射频信号的射频通信电路;
天线,设置在射频通信电路上,用于辐射射频信号。

19. 如权利要求 18 所述的系统,其中,身体传感器还包括接地层,接地层设置在主板和传导电极之间,用于反射从天线辐射到身体的射频信号。

20. 如权利要求 18 所述的系统,还包括网关,其中,主机装置被配置成使用网关控制身体传感器。

21. 如权利要求 20 所述的系统,其中,网关被设置成便携式电子装置的形式。

22. 一种发送生物信号的方法,所述方法包括:

使用身体传感器检测用户的生物信号,其中,身体传感器包括主板和设置在主板上的天线;

使用主板内部的射频通信电路来基于生物信号产生射频信号;
将射频信号发送到主机装置。

23. 如权利要求 22 所述的方法,其中,检测生物信号的步骤包括将身体传感器的传导电极设置在用户身体上方。

24. 如权利要求 22 所述的方法,其中,在主板和传导电极之间设置接地层,所述方法还包括:通过至少一个电子元件发送在射频通信电路中产生的射频信号,其中,所述至少一个电子元件通过在接地层中形成的导通孔将天线电连接到主板。

可穿戴身体传感器和包括可穿戴身体传感器的系统

技术领域

[0001] 下面的描述涉及可穿戴身体传感器、包括可穿戴身体传感器的系统和发送生物信号的方法。

背景技术

[0002] 随着老年人口持续增加,患上心脏疾病、糖尿病和其它相关疾病的患者的数量正成比例地增加。因此,对于社会而言,医疗成本费用正在增加。在医学领域中,用于收集患者的医疗信息的装置正演变成体上 (on-body) 形式或体内 (in-body) 形式。这些装置有时被称为身体传感器、感测装置、监测装置等。体上形式的装置是指被穿戴在身体上的装置。体内形式的装置是指被植入身体内的装置。

[0003] 可被穿戴在身体上或者被植入身体内的装置可提供对患者状态的恒定监测,可测量生物信号,可无线地传输数据,并可从外部源无线地接收数据。

发明内容

[0004] 本发明内容被提供用于以简化形式介绍以下在具体实施方式中进一步描述的构思的选择。本发明内容不意图鉴别要求保护的的主题的关键特征或必要特征,它也不意图用于辅助确定要求保护的的主题的范围。

[0005] 在一个总体方面,一种可穿戴身体传感器包括:传导电极,被配置成传导来自身体的生物信号;主板,包括用于基于生物信号产生射频 (RF) 信号的射频通信电路;天线,设置在 RF 通信电路上,用于辐射 RF 信号。

[0006] 所述身体传感器还可包括:接地层,设置在主板和传导电极之间,用于反射从天线辐射到身体的 RF 信号。

[0007] 所述身体传感器还可包括:至少一个电子元件,被配置成电连接主板和接地层。

[0008] 所述身体传感器还可包括:至少一个电子元件,被配置成电连接天线和接地层。

[0009] 所述至少一个电子元件可被设置成过孔的形式。

[0010] 所述身体传感器还可包括:电极界面,被配置成将生物信号发送到主板。

[0011] 所述身体传感器还可包括:至少一个电子元件,被配置成电连接电极界面和主板。

[0012] 所述至少一个电子元件可被设置成过孔的形式。

[0013] 主板可被配置成至少一个分段结构的形式。

[0014] 天线包括天线图案和天线层,其中,天线图案被配置成辐射 RF 信号,天线层设置在 RF 通信电路的上端,以处于垂直进给结构。

[0015] 天线还包括被配置成支撑天线层的天线载体。

[0016] 天线图案可被配置成沿水平方向辐射 RF 信号。

[0017] 天线还可包括空气桥,空气桥被配置成电连接天线图案的各接地图案。

[0018] 天线层还可包括连接到天线图案的接地平面。

[0019] 接地平面可包括至少一个人工磁导体单位单元。

[0020] 天线图案的天线馈线可通过同轴插孔、C 形夹或弹性针连接到主板。

[0021] 身体传感器可被配置成测量穿戴身体传感器的身体的心电图、肌电图、体温、脉搏率、电传导、生命体征和血压中的至少一个。

[0022] 在另一个总体方面,一种系统包括:可穿戴在身体上的身体传感器;主机装置,被配置成控制身体传感器,其中,身体传感器包括:传导电极,被配置成传导来自身体的生物信号;主板,包括用于基于生物信号产生射频(RF)信号的 RF 通信电路;天线,设置在 RF 通信电路上,用于辐射 RF 信号。

[0023] 身体传感器还可包括接地层,接地层设置在主板和传导电极之间,用于反射从天线辐射到身体的 RF 信号。

[0024] 所述系统还可包括网关,其中,主机装置可被配置成使用网关控制身体传感器。

[0025] 网关可被设置成便携式电子装置的形式。

[0026] 在另一个总体方面,一种发送生物信号的方法包含:使用身体传感器检测用户的生物信号,其中,身体传感器包括主板和设置在主板上的天线;使用主板内部的射频(RF)通信电路来基于生物信号产生 RF 信号;将 RF 信号发送到主机装置。

[0027] 检测生物信号的步骤可包含将身体传感器的传导电极设置在用户身体上方。

[0028] 可在主板和传导电极之间设置接地层,所述方法还包含通过至少一个电子元件发送在 RF 通信电路中产生的 RF 信号,其中,所述至少一个电子元件通过在接地层中形成的导通孔将天线电连接到主板。

[0029] 根据下面的具体实施方式、附图和权利要求书,其它特征和方面将是显而易见的。

附图说明

[0030] 图 1 是示出包括身体传感器的系统的示例的框图。

[0031] 图 2 是示出图 1 中示出的身体传感器的示例的分解透视图。

[0032] 图 3 是示出图 1 中示出的身体传感器的示例的框图。

[0033] 图 4 是示出身体传感器的示例的剖视图。

[0034] 图 5 是示出图 4 中示出的身体传感器中的传导电极的示例的剖视图。

[0035] 图 6 是示出图 4 中示出的身体传感器中的第一层的示例的透视图。

[0036] 图 7 是示出图 4 中示出的身体传感器中的第二层的示例的透视图。

[0037] 图 8 是示出图 4 中示出的第二层的示例的平面图。

[0038] 图 9A 和图 9B 是示出身体传感器中的传导电极和接地层之间的关系的示例的曲线图,其中,图 4 中示出的传导电极的第二层以与图 7 或图 8 中示出的第二层相同的方式来构造。

[0039] 图 10 是示出图 4 中示出的主板的示例的透视图。

[0040] 图 11 是示出图 2 中示出的身体传感器的另一个示例的剖视图。

[0041] 图 12 是示出图 11 中示出的天线的示例的透视图。

[0042] 图 13A 和图 13B 是示出图 12 中示出的天线的辐射效率的示例的曲线图。

[0043] 图 14 是示出图 12 中示出的天线的示例的透视图。

[0044] 图 15 示出图 11 中示出的天线的另一个示例。

[0045] 图 16 是示出图 15 中示出的天线的辐射效率的示例的曲线图。

[0046] 图 17 是示出包括身体传感器的系统的另一个示例的示图。

[0047] 在整个附图和具体实施方式中,除非另外描述或提供,否则相同的附图参考标号将被理解为表示相同的元件、特征和结构。附图可不成比例,并且为了清楚、图示和方便起见,可夸大附图中的元件的相对尺寸、比例和描绘。

具体实施方式

[0048] 提供下面的具体描述来辅助读者获得对这里描述的方法、设备和 / 或系统的全面理解。然而,对于本领域的普通技术人员,这里描述的系统、设备和 / 或方法的各种改变、修改和等同物将是明显的。所描述的处理步骤和 / 或操作的进程是示例;然而,步骤和 / 或操作的顺序不限于这里阐述的顺序并且可如本领域已知地改变,除了必须以特定次序出现的步骤和 / 或操作之外。另外,为了更加清楚和简明,可省略对本领域的普通技术人员公知的功能和构造的描述。

[0049] 在整个附图和具体实施方式中,相同的参考标号表示相同的元件。附图可不成比例,并且为了清楚、图示和方便起见,可夸大附图中的元件的相对尺寸、比例和描绘。

[0050] 这里描述的特征可按不同形式实施,将不被理解为限于这里描述的示例。相反,这里描述的示例已经被提供,使得本公开将是彻底和完全的,并且这里描述的示例将把本公开的整个范围传达给本领域的普通技术人员。

[0051] 图 1 是示出包括身体传感器 100 的系统 10 的示例的框图。系统 10 可以是健康监测系统。

[0052] 参照图 1,系统 10 包括身体传感器 100 和主机装置 300。

[0053] 身体传感器 100 可以是患者监测器、心电图 (ECG) 装置、呼吸率传感器、脉搏率传感器、体温传感器、电传导传感器、医疗成像装置等。

[0054] 身体传感器 100 可被穿戴在用户 (例如,患者) 身上。

[0055] 身体传感器 100 可监测身体传感器 100 附连到的用户。

[0056] 在示例中,身体传感器 100 可检测或测量生物信号,可处理检测到的生物信号,并且作为处理的结果,可将射频 (RF) 信号发送到主机装置 300。

[0057] 在这个示例中,术语“生物信号”可表示可按连续、间歇或一次性方式从生物学的人测量、监测或检测到的所有类型的信号。例如,生物信号可包括可从穿戴身体传感器 100 的活的人获得的活体信号。在另一个示例中,生物信号可从被植入身体传感器 100 的人获得。

[0058] 生物信号可包括 (但不限于) 可从生物学的人获得的心电图、肌电图、温度、脉搏率、呼吸率、生命体征、湿度、大气压 (atmosphere)、动量、和 / 或本领域的普通技术人员已知的其它信息。

[0059] 在另一个示例中,身体传感器 100 可处理生物信号,并且可基于处理的结果直接或间接地向身体传感器 100 附连到的用户提供合适的治疗。

[0060] 身体传感器 100 可通过天线将基于生物信号的 RF 信号发送到主机装置 300。

[0061] 主机装置 300 可被设置成便携式电子装置的形式。便携式电子装置可包括膝上型计算机、移动电话、智能电话、平板个人计算机 (PC)、移动互联网装置 (MID)、个人数字助理 (PDA)、企业数字助理 (EDA)、数字静态相机、数字视频相机、便携式多媒体播放器 (PMP)、个

人导航装置或便携式导航装置 (PND)、手持游戏控制台和电子书。

[0062] 主机装置 300 可控制身体传感器 100。主机装置 300 和身体传感器 100 可相互通信。

[0063] 主机装置 300 可使用身体传感器 100 连续地监测身体传感器 100 附连到的用户的状态。作为示例,用户的状态可表示用户的健康状态、生理状况或医疗状态。例如,主机装置 300 可接收基于从身体传感器 100 输出的生物信号的 RF 信号,并且可在主机装置 300 的显示器上显示对应于生物信号的用户的状态。

[0064] 另外,主机装置 300 可基于监测的结果向附连有身体传感器 100 的用户提供服务。例如,主机装置 300 可向用户直接或间接地提供对应于生物信号的治疗。

[0065] 图 2 是示出根据图 1 中示出的示例的身体传感器 100 的示例的分解透视图。

[0066] 参照图 1 和图 2,身体传感器 100 包括顶盖 110、中间壳体 120、主板 130、天线 140、接地层 150、电极界面 160、底盖 170 和传导电极 180。

[0067] 顶盖 110 设置在主板 130 和天线 140 之上。

[0068] 与身体传感器 100 的计算相关的组件可被附连到或安装在主板 130 上,或者被插入或嵌入主板 130 中。

[0069] 以上描述的组件可表示针对身体传感器 100 使用的各种功能块。例如,计算动力室 (computing power house) 可包括中央处理单元 (CPU)、图形处理单元 (GPU)、存储器、通用串行总线 (USB)、外围组件互连 (PCI)、数字信号处理器 (DSP)、有线接口、无线接口、控制器、嵌入式软件、编解码器、包括相机接口的视频模块、联合图像专家组 (JPEG) 处理器、视频处理器、混合器、音频系统和驱动器。

[0070] 天线 140 可向主机装置 300 辐射或发射基于生物信号的 RF 信号。

[0071] 天线 140 设置在主板 130 的上端。天线 140 可包括设置在主板 130 上用于支撑天线 140 的天线载体。

[0072] 中间壳体 120 可形成为针对身体传感器 100 的物理支撑形式。可基于设置在主板 130 上的身体传感器 100 的组件的高度来确定中间壳体 120 的高度。另外,当天线 140 包括天线载体时,可基于天线载体的高度来确定中间壳体 120 的高度。

[0073] 接地层 150 设置在主板 130 和传导电极 180 之间。例如,接地层 150 设置在主板 130 下方并且设置在电极界面 160 和传导电极 180 之上。

[0074] 接地层 150 可执行屏蔽功能。接地层 150 可反射或屏蔽从天线 140 向身体辐射的 RF 信号。例如,接地层 150 可基于镜面效应完全反射 RF 信号。

[0075] 接地层 150 可反射从天线 140 辐射的 RF 信号以防止 RF 信号被穿戴身体传感器 100 的用户的身体吸收,并且可提高天线 140 的辐射效率。

[0076] 在示例中,接地层 150 可被设置成印刷电路板 (PCB) 的形式。例如,接地层 150 可由铜构成。

[0077] 电极界面 160 可提供用于主板 130 和传导电极 180 的界面。在示例中,电极界面 160 可被设置成 PCB 的形式。例如,电极界面 160 可由铜构成。

[0078] 底盖 170 可包括接地层 150 和电极界面 160。

[0079] 传导电极 180 可接收从身体产生的生物信号。传导电极 180 可通过电极界面 160 将接收到的生物信号发送到主板 130。传导电极 180 可设置在底盖 170 下方。在示例中,传

导电电极 180 可被设置成可拆卸形式。

[0080] 顶盖 110、中间壳体 120 和底盖 170 可被设置成覆盖设置在身体传感器 100 中的主板 130、天线 140、接地层 150 和电极界面 160 的外部硬件的形式。在示例中,顶盖 110、中间壳体 120 和底盖 170 可由金属、合成树脂或其组合构成。

[0081] 图 3 是示出图 1 中示出的身体传感器 100 的示例的框图。

[0082] 参照图 1 至图 3,身体传感器 100 可包括控制电路 131、信号处理电路 132、数字信号处理器 133、RF 通信电路 134、电源单元 135、功率管理集成电路 (PMIC) 136 和天线 140。身体传感器 100 还可包括存储器 137。

[0083] 被指示为 131 至 137 的各个组件可被附连到主板 130,被安装在主板 130 上,被插入或嵌入主板 130 中。

[0084] 主板 130 可被设置成 PCB 电路(诸如,母板、集成电路 (IC)、或片上系统 (SoC)) 的形式。PCB 可包括刚性 PCB 和柔性 PCB。

[0085] 控制电路 131 可控制身体传感器 100 的整体操作。例如,控制电路 131 可控制被指示为 132 至 137 的各个组件中的每个的操作。

[0086] 在示例中,控制电路 131 可处理从数字信号处理器 133 发送的检测到的信号 P_DS。

[0087] 例如,控制电路 131 可将检测到的信号 P_DS 发送到 RF 通信电路 134,使得与检测到的信号 P_DS 对应的 RF 信号 RF_S 通过天线 140 被发送到主机装置 300。

[0088] 在另一个示例中,控制电路 131 可将检测到的信号 P_DS 存储在存储器 137 中。控制电路 131 可读取存储在存储器 137 中的检测到的信号 P_DS,并且可将信号发送到 RF 通信电路 134,使得与检测到的信号 P_DS 对应的 RF 信号 RF_S 通过天线 140 被发送到主机装置 300。检测到的信号可以是经处理的数字信号。

[0089] 信号处理电路 132 可通过电极界面 160 接收生物信号,可处理接收到的生物信号,并可将生物信号转换成数字信号 DS。

[0090] 例如,信号处理电路 132 消除生物信号中的噪声。信号处理电路 132 可放大消除了噪声的生物信号。

[0091] 信号处理电路 132 可表示模拟前端 (AFE)。信号处理电路 132 可将数字信号 DS 发送到数字信号处理器 133。

[0092] 数字信号处理器 133 可接收并处理数字信号 DS。数字信号处理器 133 可基于数字信号 DS 检测与生物信号对应的病理学事件,并且作为检测的结果,可产生检测到的信号 P_DS。在示例中,检测到的信号 P_DS 可包括生物信号。数字信号处理器 133 可将检测到的信号 P_DS 发送到控制电路 131。

[0093] RF 通信电路 134 可将检测到的信号 P_DS 转换成 RF 信号 RF_S,并且将 RF 信号 RF_S 无线地发送到天线 140。电源单元 135 可向身体传感器 100 供电。在示例中,电源单元 135 可向主板 130 供电。例如,电源单元 135 可以是电池。在另一个示例中,电源单元 135 可基于无线电力传输技术被无线地充电。

[0094] PMIC136 可控制由电源单元 135 供应的电力。例如,PMIC136 可控制身体传感器 100 的电力状态。电力状态可被指示为加电状态、通电状态、掉电状态、或断电状态。加电状态可指示身体传感器 100 的电力或电压被完全供电的状态。掉电状态可指示身体传感器 100 的电力被断电或者身体传感器 100 进入较低电力模式的状态。

[0095] 存储器 137 可存储检测到的信号 P_DS, 或者可存储与检测到的信号 P_DS 对应的数据。

[0096] 存储器 137 可被设置成易失性存储器或非易失性存储器的形式。

[0097] 易失性存储器可包括动态随机存取存储器 (DRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、晶闸管 RAM (T-RAM)、零电容器 RAM (Z-RAM) 和双晶体管 RAM (TTRAM)。

[0098] 非易失性存储器可包括电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、闪速存储器、磁 RAM (MRAM)、自旋转移矩 (STT)-MRAM、传导桥 RAM (CBRAM)、铁电 RAM (FeRAM)、相变 RAM (PRAM)、电阻式 RAM (RRAM)、纳米管 RRAM、聚合物 RAM (PoRAM)、纳米浮栅存储器 (NFGM)、全息存储器、分子电子存储装置和绝缘体电阻变化存储器。

[0099] 存储器 137 可设置在控制电路 131 中。

[0100] 天线 140 可向主机装置 300 辐射或发射 RF 信号 RF_S。天线 140 可基于无线体域网 (WBAN) 辐射 RF 信号 RF_S。例如, 天线 140 可基于 WBAN 以 2.4GHz 的频率辐射 RF 信号 RF_S。WBAN 可以是医疗 WBAN 或非医疗 WBAN, 但是网络不限于此。

[0101] 图 4 示出图 2 中示出的身体传感器 100 的剖视图。身体传感器 100 具有包括彼此重叠布置的多个层的分层结构。

[0102] 为了便于描述, 图 4 示出只有控制电路 131 和 RF 通信电路 134 设置在主板 130 上的示例。

[0103] 参照图 1 至图 4, 底盖 170 可设置在传导电极 180 上。底盖 170 可包括电极界面 160 和接地层 150。主板 130 可设置在底盖 170 中, 例如, 设置在接地层 150 上。

[0104] 天线 140 可设置在主板 130 的上端。例如, 天线 140 可设置在 RF 通信电路 134 上, 以处于垂直进给结构。

[0105] 布置在天线 140 和 RF 通信电路 134 之间的介质 141 可指示空间。例如, 该空间可基于设置在主板 130 上的 RF 通信电路 134 和天线 140 来确定, 但不限于此, 因为该空间可包括基于设置在主板 130 上的被指示为 131 至 137 的各个组件的布置被定义为天线 140 底部的全部空间。空间可被空气填充。

[0106] 可基于介电常数、介电损耗因子或其组合来确定介质 141。例如, 介质 141 可以是具有合理介电常数和低介电损耗因子的材料。

[0107] 例如, 所述材料可包括空气、聚乙烯、Teflon (特氟纶)、聚苯乙烯、尼龙、派热克斯玻璃等。

[0108] 图 5 是示出图 4 中示出的传导电极 180 的示例的剖视图。传导电极 180 具有分层结构。

[0109] 参照图 1 至图 5, 传导电极 180 可包括第一层 L1 和第二层 L2。在示例中, 传导电极 180 还可包括传导带 CT。第一层 L1 和第二层 L2 可如图 5 中所示地布置。

[0110] 传导电极 180 可利用传导带 CT 与底盖 170 接触。由于压花效应 (embossing effect), 传导带 CT 可增大传导电极 180 和底盖 170 之间的结合强度。另外, 传导带 CT 可将生物信号传导或传输到底盖 170 上的电极界面 160。

[0111] 图 6 是示出图 4 中示出的第一层 L1 的示例的透视图。

[0112] 参照图 1 至图 6, 例如, 第一层 L1 可包括一个或更多个域 (诸如第一域 DM1 和第二域 DM2)。第一域 DM1 可被填充水凝胶。例如, 水凝胶可传导生物信号, 例如, 从身体产生的

电信号。第二域 DM2 可被设置成聚乙烯形式。

[0113] 图 7 是示出图 4 中示出的第二层 L2 的示例的透视图。

[0114] 参照图 1 至图 7, 例如, 第二层 L2 可包括一个或更多个域 (诸如第三域 DM3 和第四域 DM4) 和电极图案 (electrode pattern) PAT。

[0115] 电极图案 PAT 可形成在与第一层 L1 的第一域 DM1 对应的第四域 DM4 中。在示例中, 电极图案 PAT 可由氯化银 (AgCl) 形成。

[0116] 传导带 CT 可设置在第二层 L2 的中间。形成在第四域 DM4 中的电极图案 PAT 可连接到设置在第二层 L2 中间的传导带 CT。由于电极图案 PAT 连接到传导带 CT, 用于传输生物信号的传导电极 180 的电极可集中在第二层 L2 的中心。

[0117] 第三域 DM3 可由聚对苯二甲酸乙二酯薄膜构成。

[0118] 图 8 示出根据图 4 中示出的示例的第二层 L2 的示例的平面图。

[0119] 参照图 1 至图 6 和图 8, 例如, 第二层 L2 可包括一个或更多个域 (诸如第三域 DM3 和第四域 DM4) 和电极图案 PAT。

[0120] 电极图案 PAT 可形成在与第一层 L1 的第一域 DM1 对应的第四域 DM4 中。在示例中, 电极图案 PAT 可由氯化银 (AgCl) 形成。

[0121] 传导带 CT 可设置在在第四域 DM4 中形成的电极图案 PAT 上。由于传导带 CT 设置在在第四域 DM4 中形成的电极图案 PAT 上, 可形成用于传输生物信号的传导电极 180 的电极分散的形式。

[0122] 第三域 DM3 可由聚对苯二甲酸乙二酯薄膜构成。

[0123] 图 9A 和图 9B 是示出当图 4 中示出的传导电极 180 的第二层以与图 7 和图 8 中示出的第二层 L2 相同的方式来构造时传导电极 180 和接地层 150 之间的关系的示例的曲线图。

[0124] 参照图 1 至图 9B, 如图 7 和图 8 中所示, 传导电极 180 的电极可集中或分散。

[0125] 在图 9A 和图 9B 中示出的曲线图中, 可在 x 轴上指示频率并且可在 y 轴上指示反射系数。

[0126] 当传导电极 180 的第二层以与电极集中的图 7 的第二层 L2 相同的方式构造时, 传导电极 180 和接地层 150 之间的关系可如图 9A 中示出的曲线图中所示。

[0127] 当传导电极 180 的第二层以与电极分散的图 8 的第二层 L2 相同的方式构造时, 传导电极 180 和接地层 150 之间的关系可如图 9B 中示出的曲线图中所示。

[0128] 如图 9A 和图 9B 中示出的曲线图中所示, 不管传导电极 180 的电极形式如何, 接地层 150 的反射系数可基本上相同。例如, 在 2.4GHz 的频带中, 接地层 150 的反射系数可基本上相同。

[0129] 图 10 是示出图 4 中示出的主板 130 的示例的透视图。

[0130] 参照图 1 至图 10, 主板 130 可被构造成至少一个分段结构的形式。例如, 主板 130 可包括第一主板 130-1、第二主板 130-2 和第三主板 130-3。

[0131] 被图示为 130-1 至 130-3 的各个主板可被设置成 PCB 电路 (诸如, 母板、IC 或 SoC) 的形式。在示例中, PCB 可包括刚性 PCB 和柔性 PCB (FPCB)。

[0132] 电源单元 135 和 PMIC136 可附连到或安装在第一主板 130-1 上, 或者插入或嵌入第一主板 130-1 中。控制电路 131、信号处理电路 132 和数字信号处理器 133 可附连到、安

装在第二主板 130-2 上,插入或嵌入第二主板 130-2 中。RF 通信电路 134 可附连到或安装在第三主板 130-3 上,插入或嵌入第三主板 130-3 中。

[0133] 天线 140 可设置在第三主板 130-3 上。例如,天线 140 可设置在 RF 通信电路 134 上。

[0134] 图 11 是示出图 2 中示出的身体传感器 100 的另一个示例的剖视图。

[0135] 参照图 1 至图 11,电极界面 160 可设置在传导电极 180 上。

[0136] 电极界面 160 和主板 130 可通过至少一个电子元件电连接。电极界面 160 可通过所述至少一个电子元件将从传导电极 180 传输或传导的生物信号发送到主板 130 的信号处理电路 132。例如,所述至少一个电子元件可被设置成过孔 (through-hole via) 的形式。

[0137] 接地层 150 可设置在电极界面 160 上。主板 130 可设置在接地层 150 上。例如,接地层 150 可设置在传导电极 180 和主板 130 之间。

[0138] 主板 130 和接地层 150 可通过至少一个电子元件电连接。主板 130 可通过所述至少一个电子元件连接到接地层 150。例如,所述至少一个电子元件可被设置成过孔的形式。

[0139] 天线 140 可设置在主板 130 的上端。例如,天线 140 可设置在 RF 通信电路 134 上,以处于垂直进给结构。

[0140] 天线 140 可包括天线层 143、天线载体 145 和天线馈线 147。

[0141] 天线层 143 可包括用于辐射或发射 RF 信号 (例如,RF 信号 RF_S) 的天线图案。例如,天线图案可包括将连接到信号图案以辐射 RF 信号 RF_S 的接地图案。

[0142] 天线载体 145 可支撑天线层 143。天线层 143 可通过天线载体 145 设置在身体传感器 100 的顶部,因此,天线层 143 可被设置成距身体最远。

[0143] 因此,身体传感器 100 可防止从天线层 143 发射的 RF 信号 RF_S 被身体吸收,并且提高天线 140 的辐射效率或发射效率。

[0144] 天线 140 可通过天线图案的天线馈线 147 接收从 RF 通信电路 134 发送的 RF 信号 RF_S。

[0145] 天线 140 可设置在 RF 通信电路 134 上,以处于垂直进给结构,并且因此,身体传感器 100 可防止从 RF 通信电路 134 发送的 RF 信号 RF_S 的损失。

[0146] 天线 140 和接地层 150 可通过至少一个电子元件电连接。天线 140 可通过所述至少一个电子元件连接到接地层 150。例如,天线 140 可通过天线图案的天线馈线 147 和所述至少一个电子元件连接到接地层 150。例如,主板 130 和接地层 150 可通过所述至少一个电子元件电连接,天线 140 可通过天线馈线 147 连接到主板 130。因此,天线 140 可连接到接地层 150。例如,所述至少一个电子元件可被设置成过孔的形式。

[0147] 在示例中,天线馈线 147 可通过同轴插孔 (coaxial jack)、C 形夹 (C clip)、或弹性针 (pogo pin) 或弹簧销 (spring pin) 连接到主板 130。

[0148] 图 12 是示出图 11 中示出的天线 140 的示例的透视图。

[0149] 参照图 1 至图 12,图 12 中示出的天线 140-1 是图 11 中示出的天线 140 的示例。

[0150] 天线 140-1 可包括天线层 143 和天线载体 145。

[0151] 天线层 143 可包括天线图案 (例如,143-1、143-3 和 143-5) 和天线馈线 147。

[0152] 天线图案可辐射或发射 RF 信号 RF_S。例如,天线图案可沿水平方向辐射 RF 信号 RF_S。例如,天线 140-1 可以是零阶谐振器 (ZOR) 天线。

[0153] 天线图案可包括信号图案 143-1 和接地图案 143-3 和 143-5。在示例中,天线图案可由金、银或铜构成。

[0154] 信号图案 143-1 可以是用于辐射 RF 信号 RF_S 的图案。图案(例如,143-3 和 143-5)都是将连接到接地层 150 的接地图案。

[0155] 天线馈线 147 可包括信号馈线 147-1 和接地馈线(例如,147-3 和 147-5)。信号图案 143-1 可通过信号馈线 147-1 接收从 RF 通信电路 134 发送的 RF 信号 RF_S,并可辐射接收到的 RF 信号 RF_S。接地图案 143-3 和 143-5 可通过对应的接地馈线 147-3 和 147-5 电连接到接地层 150。例如,接地图案 143-3 和 143-5 中的一个接地图案 143-3 可通过接地馈线 147-3 和 147-5 中的一个接地馈线 147-3 连接到接地层 150,接地图案 143-3 和 143-5 中的另一个接地图案 143-5 可通过接地馈线 147-3 和 147-5 中的对应的接地馈线 147-5 连接到接地层 150。

[0156] 图 13A 和图 13B 是示出图 12 中示出的天线 140-1 的辐射效率的示例的曲线图。

[0157] 参照图 1 至图 13B,天线 140-1 可沿水平方向辐射或发射 RF 信号 RF_S。

[0158] 在图 13A 和图 13B 中示出的曲线图中,在 x 轴上指示频率,在 y 轴上指示天线 140-1 的总辐射效率。

[0159] 图 13A 的曲线图指示当身体传感器 100 没有被穿戴在身体上时天线 140-1 的总辐射效率。也就是说,图 13A 指示在身体传感器 100 处于自由空间中时得到的天线 140-1 的总辐射效率。虚线 191 不反映天线 140-1 的天线馈线 147 的结构,实线反映实现天线 140-1 的天线馈线 147 的结构的结果。当身体传感器 100 没有被穿戴在身体上时,在 2.4GHz 频带内的天线 140-1 的无线电效率可对应于图 13A 中示出的曲线图。

[0160] 图 13B 的曲线图指示当身体传感器 100 被穿戴在身体上时天线 140-1 的总辐射效率。也就是说,图 13B 指示在身体传感器 100 在身体上时得到的天线 140-1 的总辐射效率。虚线 193 不反映天线 140-1 的天线馈线 147 的结构,实线反映实现天线 140-1 的天线馈线 147 的结构的结果。当身体传感器 100 被穿戴在身体上时,在 2.4GHz 频带内的天线 140-1 的无线电效率可如图 13B 中所示。

[0161] 图 14 是示出图 12 中示出的天线 140-1 的示例的透视图。

[0162] 参照图 1 至图 14,天线 140-1 还可包括空气桥 144。

[0163] 空气桥 144 可电连接到接地图案 143-3 和 143-5。由于接地图案 143-3 和 143-5 通过空气桥 144 彼此连接,因此天线 140-1 可防止当 RF 信号 RF_S 的工作频率或谐振频率与主板 130 的长度相似时造成的谐振。另外,天线 140-1 可不在奇模式下工作。

[0164] 因此,天线 140-1 可使用空气桥 144 防止谐振和奇模式,并且可提高天线 140-1 的辐射效率。

[0165] 图 15 示出图 11 中示出的天线 140 的另一个示例。

[0166] 参照图 1 至图 11 和图 15,图 15 中示出的天线 140-2 是图 11 中示出的天线 140 的另一个示例。

[0167] 天线 140-2 可以是基于超材料结构的天线。例如,天线 140-2 可以是人工磁导体(AMC)天线。

[0168] 天线 140-2 可包括天线层 143 和天线载体 145。为了便于描述,在图 15 中未示出天线载体 145。

[0169] 天线层 143 可包括例如天线图案 PAT2。天线图案 PAT2 可包括信号图案和接地图案。例如,天线图案 PAT2 可以是平面倒置 F 天线 (PIFA) 或贴片天线。

[0170] 天线层 143 还可包括接地平面 149。接地平面 149 可包括接地图案 PAT3。在示例中,接地图案 PAT3 可由至少一个人工磁导体单位单元形成。天线图案 PAT2 和接地图案 PAT3 可由金、银或铜构成。

[0171] 天线 140-2 可通过接地平面 149 阻止设置在天线 140-2 下方的 RF 通信电路 134 的影响,并因此,提高辐射效率。

[0172] 图 16 是示出图 15 中示出的天线的辐射效率的示例的曲线图。

[0173] 图 16 是示出图 15 中示出的天线 140-2 的辐射效率的示例的曲线图。

[0174] 参照图 1 至图 11、图 15 和图 16,在图 15 中示出的曲线图中,在 x 轴上指示频率,在 y 轴上指示天线 140-2 的总辐射效率。

[0175] 图 16 的曲线图指示当身体传感器 100 被穿戴在身体上时天线 140-2 的总辐射效率。在存在天线 140-2 的接地平面 149 的情况下,2.4GHz 频带内的天线 140-2 的辐射效率可如虚线 195 所示。接地平面 149 可由至少一个人工磁导体单位单元形成。在不存在天线 140-2 的接地平面 149 的情况下,2.4GHz 频带内的天线 140-2 的辐射效率可如实线 196 所示。

[0176] 图 17 是示出包括身体传感器 100 的系统 20 的另一个示例的示图。系统 20 可以是健康监测系统。

[0177] 参照图 17,系统 20 可包括身体传感器 100、网关 400 和主机装置 300。

[0178] 身体传感器 100 和主机装置 300 可通过网关 400 通信。

[0179] 网关 400 可被设置成便携式电子装置的形式。便携式电子装置可包括膝上型计算机、移动电话、智能电话、平板 PC、MID、PDA、EDA、数字静态相机、数字视频相机、PMP、个人导航装置或 PND、手持游戏控制台和电子书。

[0180] 主机装置 300 可以是由医疗机构使用的医疗系统。

[0181] 可使用硬件组件和软件组件实现这里描述的单元。例如,硬件组件可包括麦克风、放大器、带通滤波器、音频-数字转换器和处理装置。例如,可使用一个或更多个通用或专用计算机(诸如处理器、控制器和算术逻辑单元、数字信号处理器、微计算机、现场可编程阵列、可编程逻辑单元、微处理器或者能够以限定的方式响应并且执行指令的任何其它装置)来实现处理装置。处理装置可运行操作系统(OS)以及在 OS 上运行的一个或更多个软件应用。处理装置还可响应于软件的执行来访问、存储、操纵、处理和创建数据。出于简单的目的,对处理装置的描述按照单数使用;然而,本领域的技术人员将认识到,处理装置可包括多个处理元件和多种类型的处理元件。例如,处理装置可包括多个处理器或者包括处理器和控制器。另外,不同的处理配置(诸如,并行处理器)是可行的。

[0182] 软件可包括计算机程序、代码段、指令或它们的一些组合,以独立地或者共同地指示或配置处理装置根据需要进行操作。软件和数据可被永久或暂时地实现在任何类型的机器、组件、物理或虚拟设备、计算机存储介质或装置中、或者能够将指令或数据提供到处理装置或者能够被处理装置解释的传播信号波中。软件还可被分布于联网的计算机系统中,使得软件以分布方式存储和执行。软件和数据可由一个或更多个非暂态计算机可读记录介质来存储。非暂态计算机可读记录介质可包括可存储其后可由计算机系统或处理装置读取

的数据的任何数据存储装置。非暂态计算机可读记录介质的示例包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘、光学数据存储装置。另外,实现这里公开的示例的功能程序、代码和代码段可被示例所属领域的编程技术人员基于和使用附图的流程图和框图以及这里提供的对它们的对应描述容易地解释。

[0183] 仅仅作为非详尽的说明,这里描述的终端或装置可表示移动装置(诸如蜂窝电话、PDA、数字相机、便携式游戏控制台和 MP3 播放器、便携式/个人多媒体播放器 (PMP)、手持电子书、便携式膝上型 PC、全球定位系统 (GPS) 导航、平板、传感器)和能够进行与这里公开的无线通信或网络通信一致的无线通信或网络通信的装置(诸如台式 PC、高清电视 (HDTV)、光盘播放器、机顶盒、家用电器等)。

[0184] 以上已经描述了多个示例。但是,应该理解,可进行各种修改。例如,如果所描述的技术以不同次序执行,和/或如果所描述的系统、构架、装置或电路中的组件以不同方式组合和/或被其它组件或它们的等同物取代或补充,则可实现合适的结果。因此,其它实现方式在权利要求书的范围内。

[0185] 虽然本公开包括特定示例,但是本领域的普通技术人员将认识到,可在不脱离权利要求书及其等同物的精神和范围的情况下,在这些示例中进行形式和细节上的各种改变。这里描述的示例将被视为只是描述含义的,而不是出于限制目的。对各示例中的特征或方面的描述将被视为可应用于其它示例中的类似特征或方面。如果所描述的技术以不同次序执行,和/或如果所描述的系统、构架、装置或电路中的组件以不同方式组合和/或被其它组件或它们的等同物取代或补充,则可实现合适的结果。因此,本公开的范围不由具体实施方式限定,而由权利要求书及其等同物限定,并且在权利要求书及其等同物的范围内的所有变化将被理解为包括在本公开中。

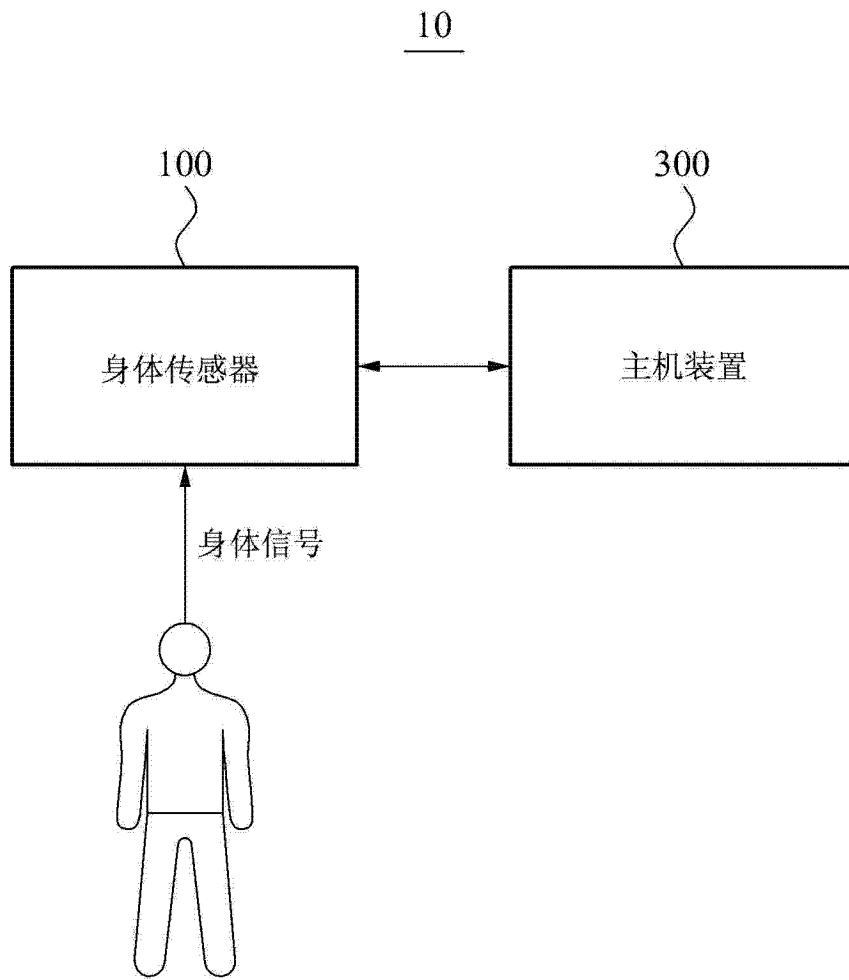


图 1

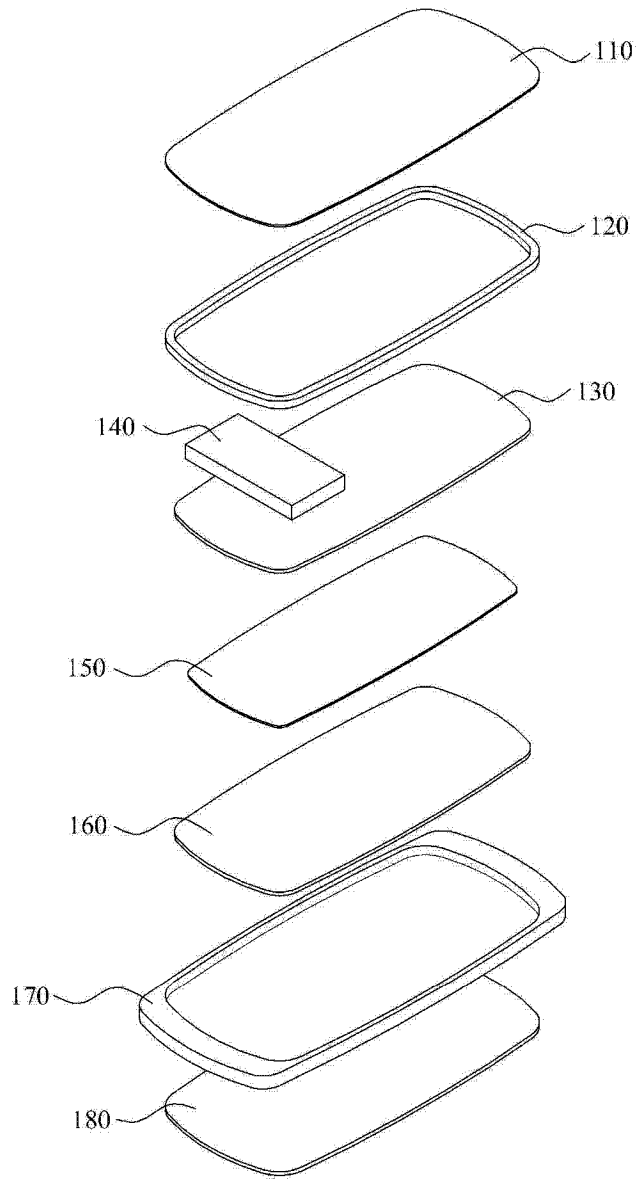


图 2

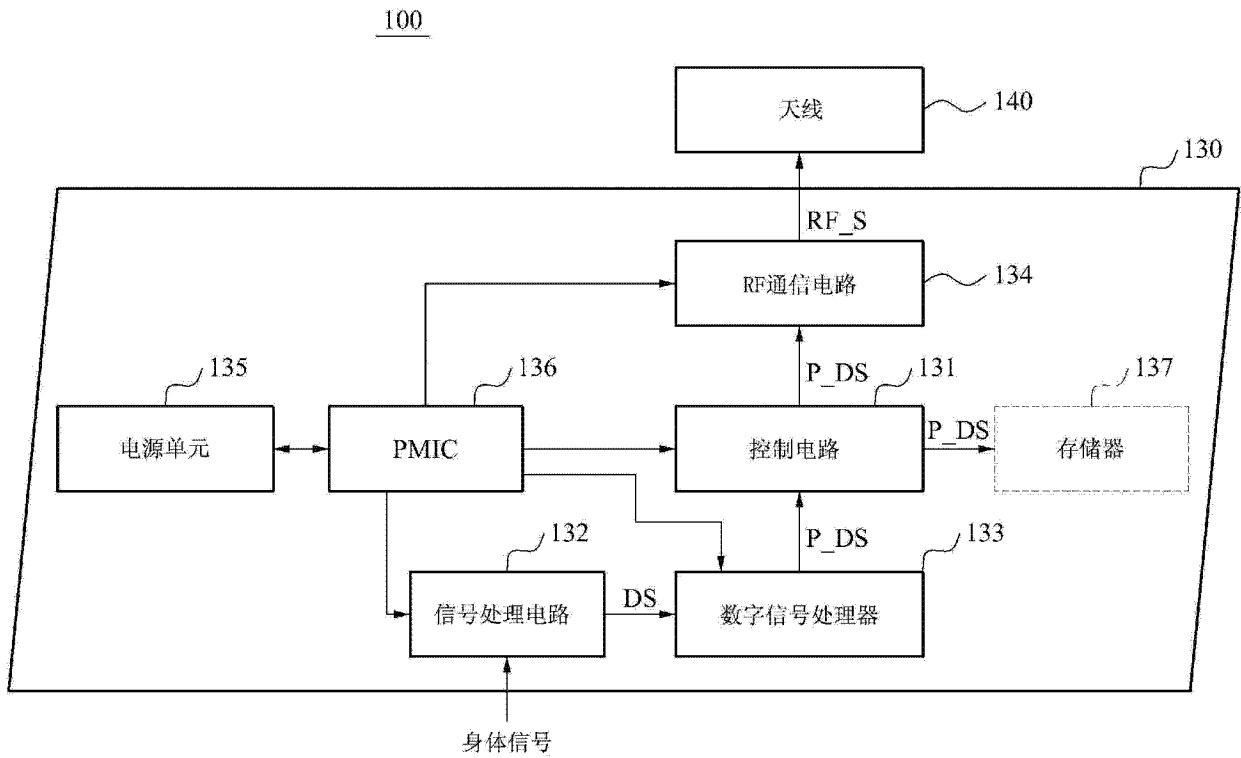


图 3

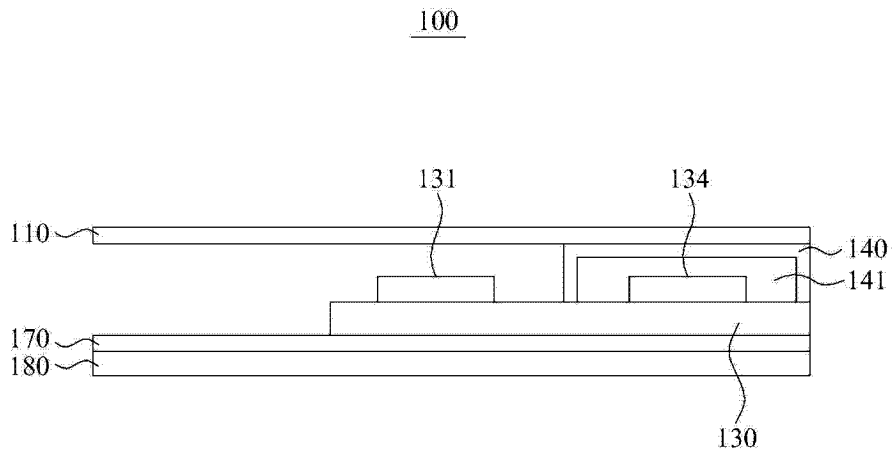


图 4

180

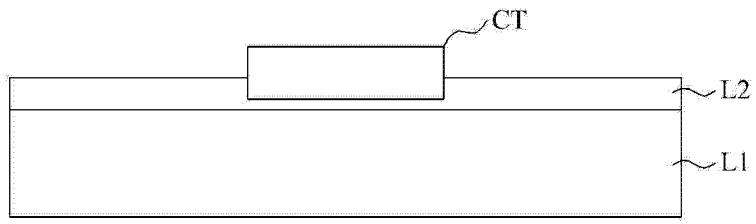


图 5

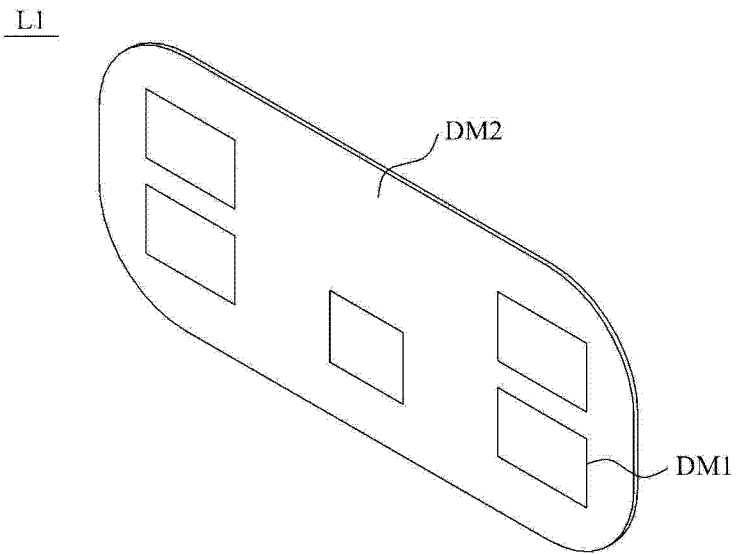


图 6

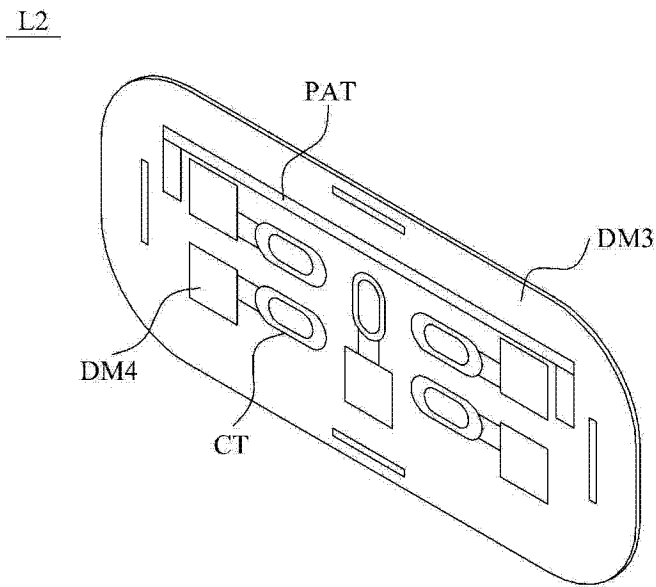


图 7

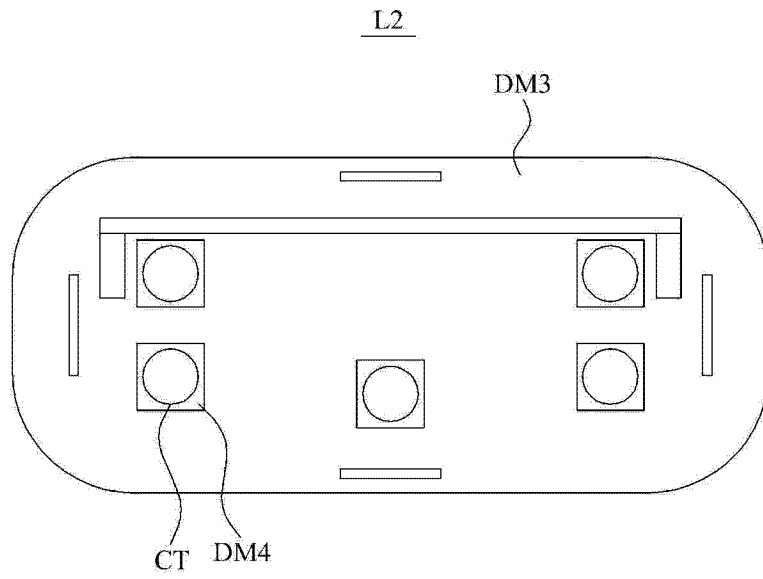


图 8

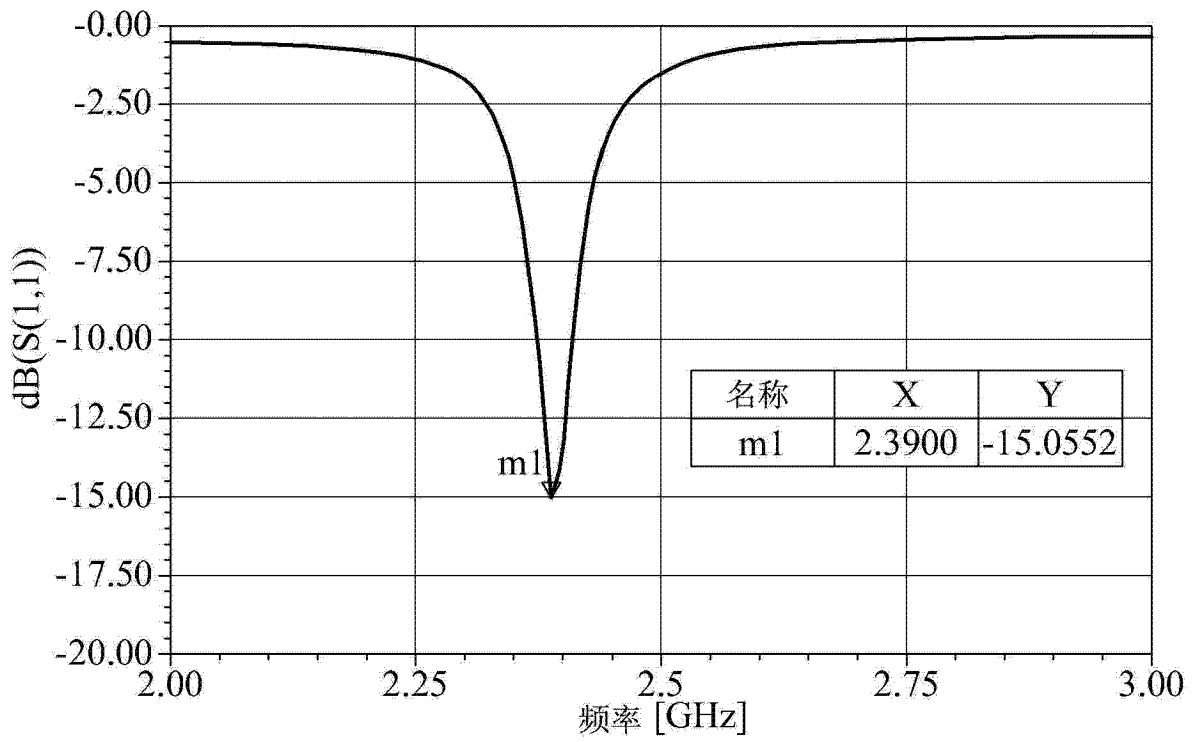


图 9A

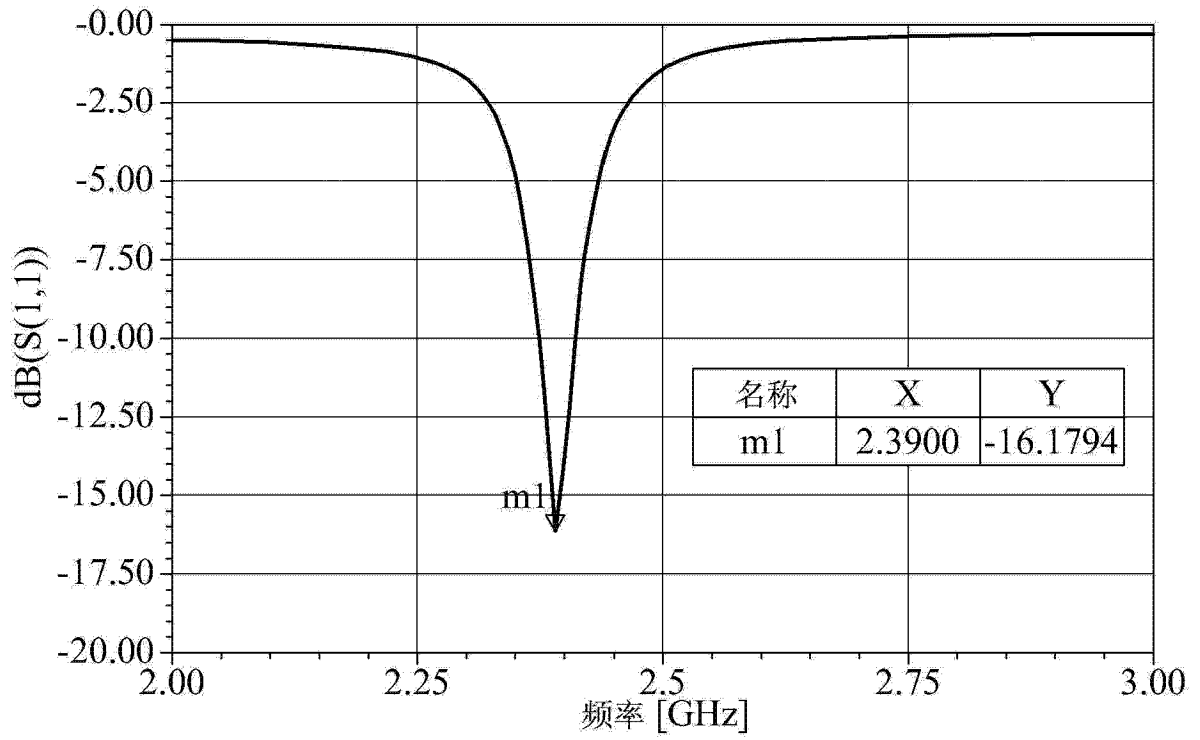


图 9B

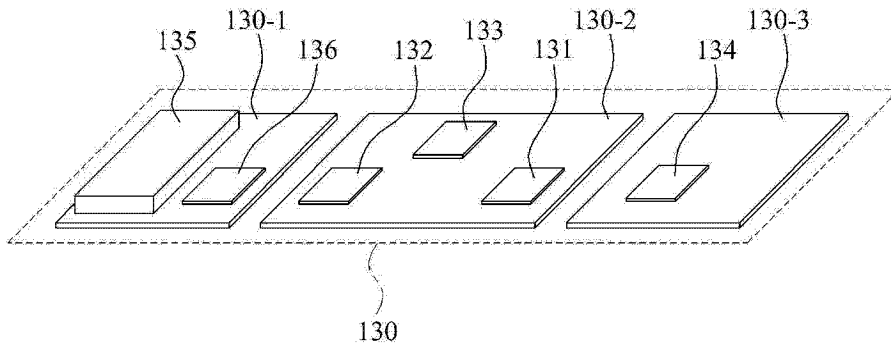


图 10

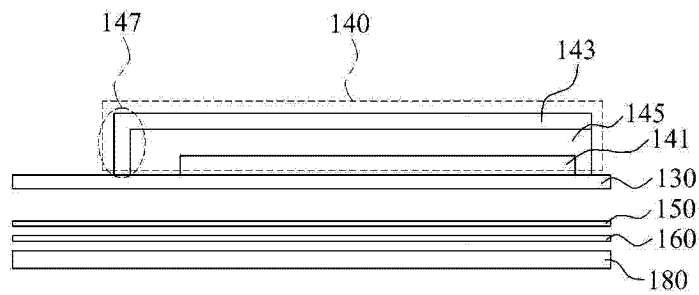


图 11

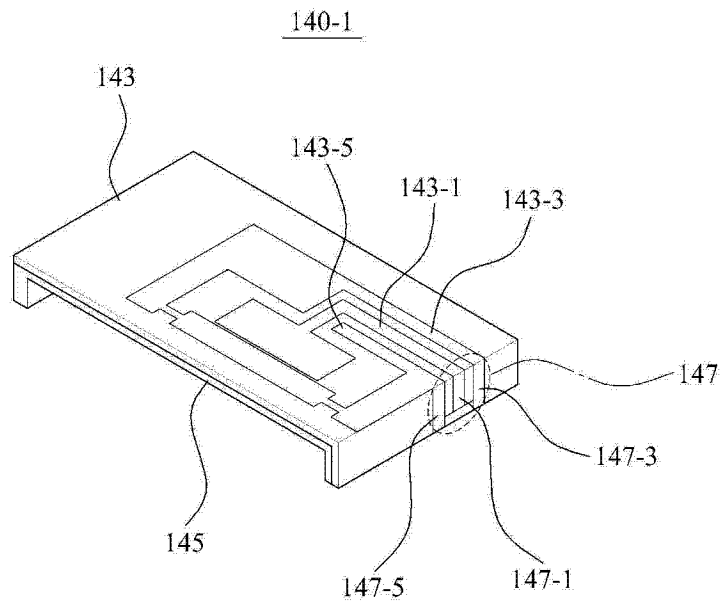


图 12

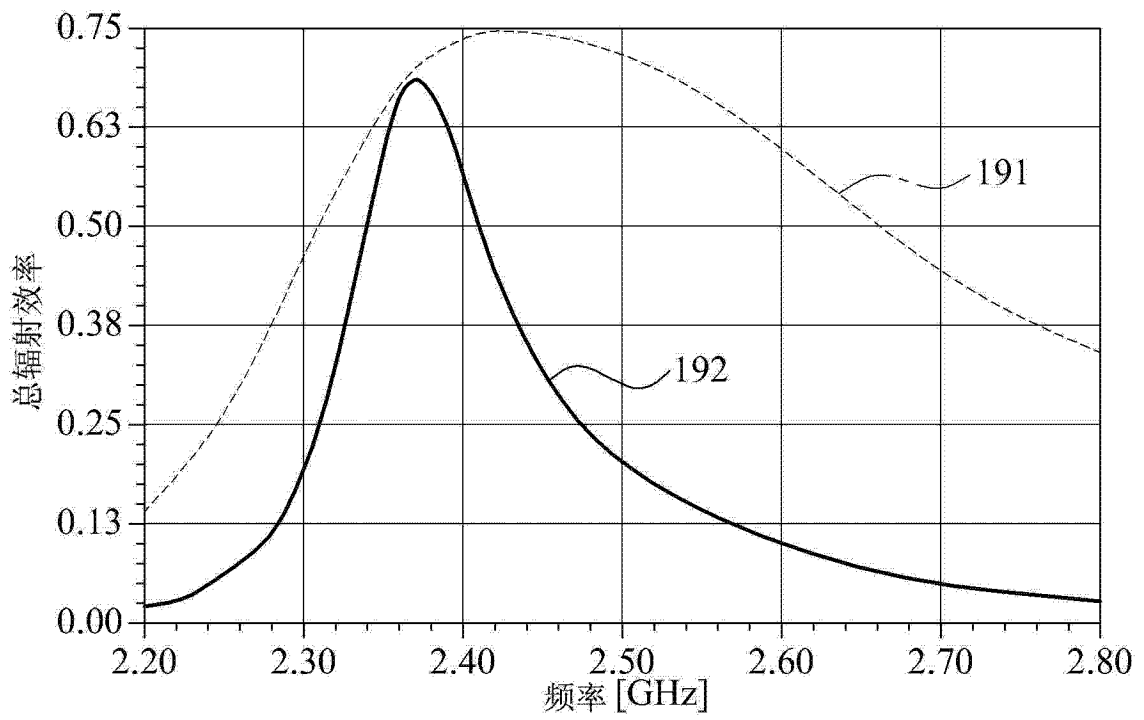


图 13A

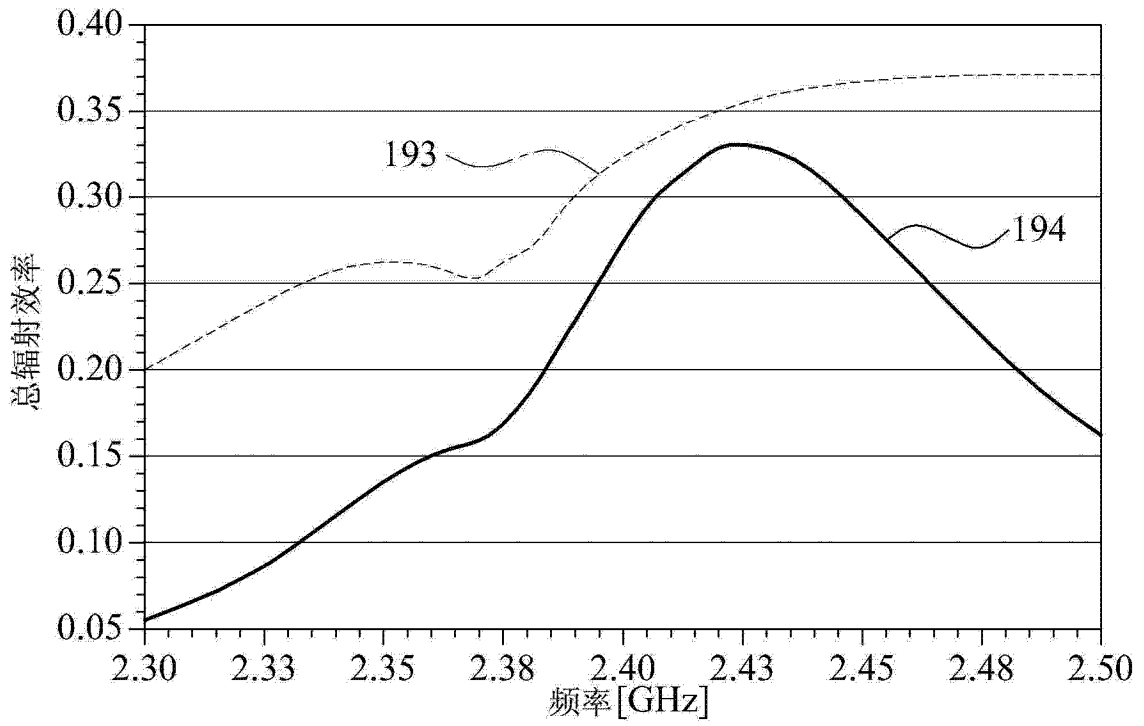


图 13B

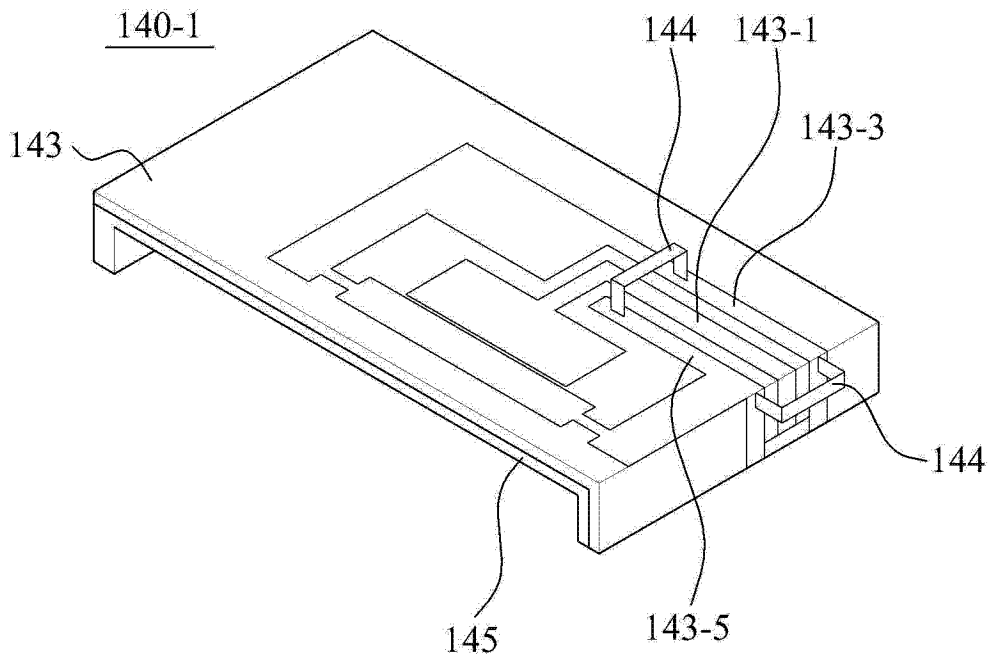


图 14

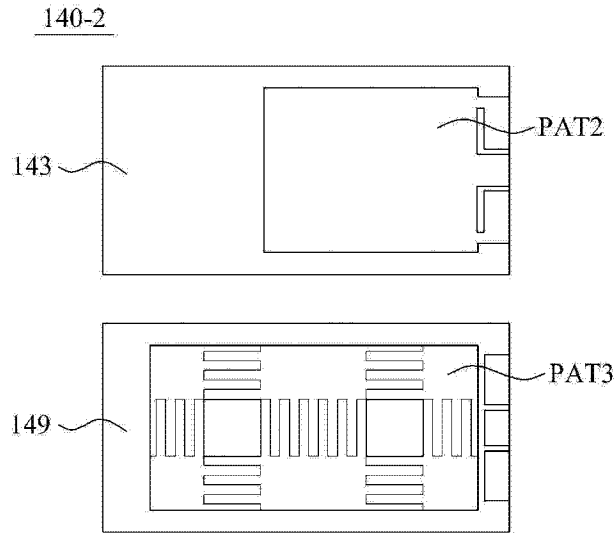


图 15

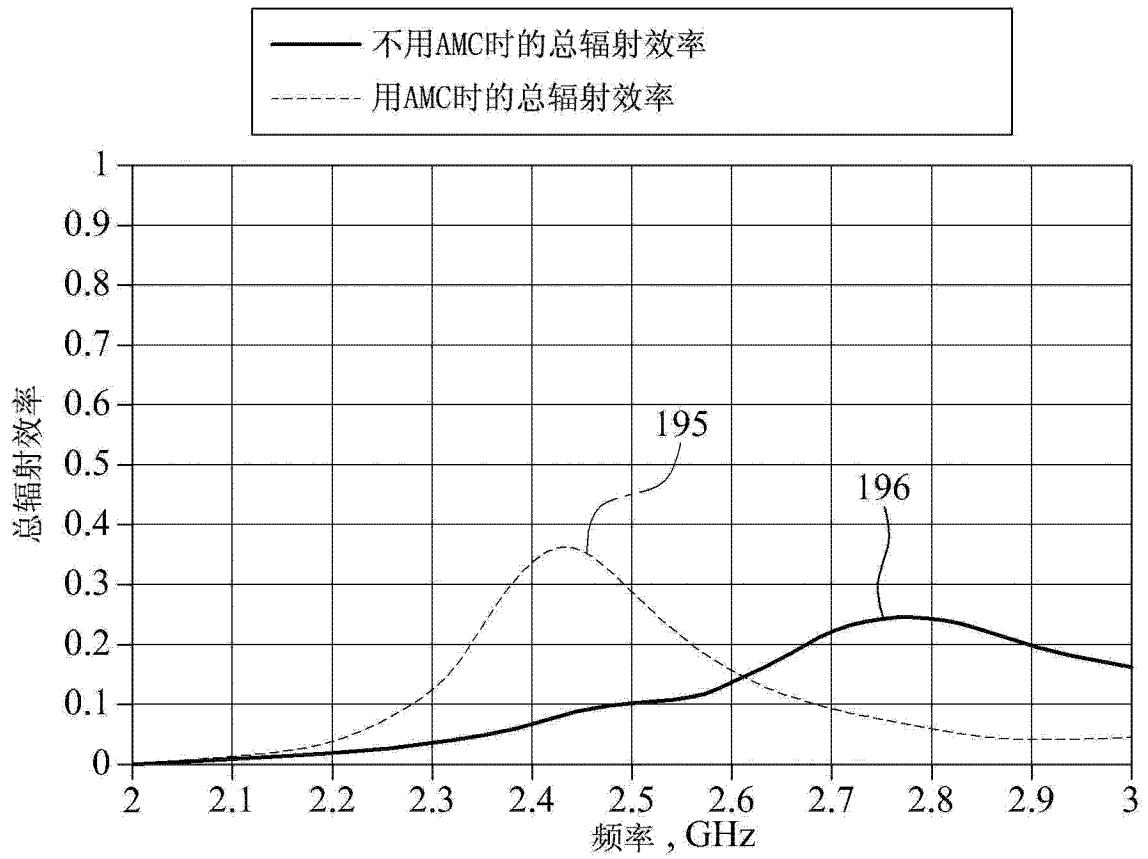


图 16

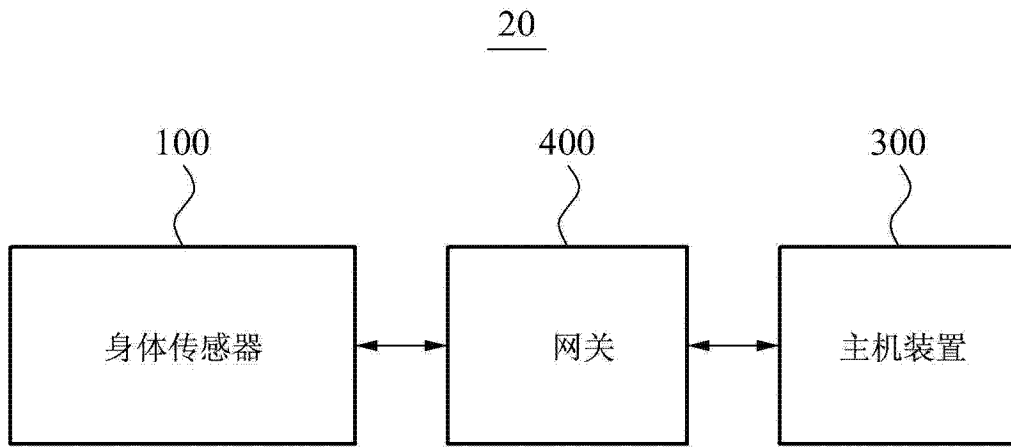


图 17

专利名称(译)	可穿戴身体传感器和包括可穿戴身体传感器的系统		
公开(公告)号	CN104545843A	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201410293678.3	申请日	2014-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	洪永骏 洪源斌 高秉勋 金炳喆 金泳秀 金润建 李永周 李在天		
发明人	洪永骏 洪源斌 高秉勋 金炳喆 金泳秀 金润建 李永周 李在天		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/0008 A61B5/0015 A61B5/01 A61B5/02 A61B5/02438 A61B5/0402 A61B5/0488 A61B5/053 A61B5/683 A61B2562/0271 A61B2562/166 G08C17/00 H01Q1/273 H01Q1/48 H04B13/005		
代理人(译)	姜长星		
优先权	1020130121675 2013-10-14 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种可穿戴身体传感器和包括可穿戴身体传感器的系统。提供了一种身体传感器、包括身体传感器的系统和发送生物信号的方法。所述可穿戴身体传感器包括：传导电极，被配置成传导来自身体的生物信号；主板，包括用于基于生物信号产生射频信号的射频通信电路；天线，设置在射频通信电路上，用于辐射射频信号。

