



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113260302 A

(43) 申请公布日 2021.08.13

(21) 申请号 201980086805.3

(22) 申请日 2019.11.04

(30) 优先权数据

62/758,642 2018.11.11 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.06.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2019/051204 2019.11.04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/095296 EN 2020.05.14

(71) 申请人 拜尔比特技术公司

地址 以色列佩塔提克瓦

(72) 发明人 I·萨鲁斯 R·G·科比 J·梅

A·本伊萨伊

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 张全信

(51) Int.Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/268 (2021.01)

A61B 5/27 (2021.01)

A61B 5/256 (2021.01)

A61B 5/28 (2021.01)

A61B 5/332 (2021.01)

A61B 5/02 (2006.01)

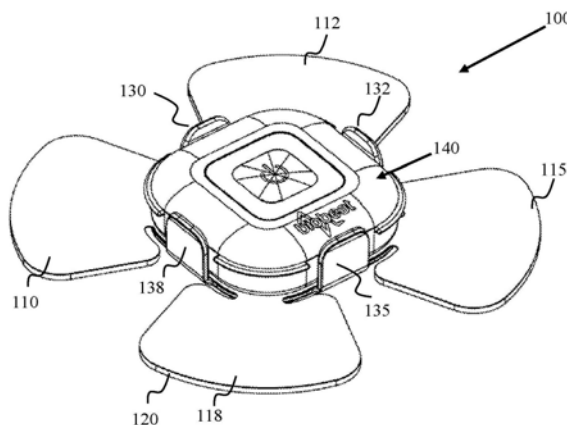
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

用于监控医疗特性的可穿戴设备和方法

(57) 摘要

本主题公开了用于监控患者的医疗特性的可穿戴装置,其包括包含多个轻质一次性构件的主体,和位于多个轻质一次性构件的底表面的电极,其中电极配置为与患者皮肤物理接触并且配置为从患者皮肤收集电信息。装置还包括位于壳体内部的电路,该壳体被固定到多个轻质一次性构件的上侧,并且电路配置为分析由电极收集的电信息。装置还包括一个或多个导电构件,每个导电构件具有连接到电极的近侧和连接到壳体的远侧。装置还包括连接构件,其联结到壳体,配置为将电路固定到主体。



1. 一种用于监控患者的医疗特性的可穿戴装置,其包括:
主体,其包括多个轻质一次性构件;
一个或多个电极,其位于所述多个轻质一次性构件的底表面上,其中所述一个或多个电极配置为与患者皮肤物理接触并且配置为从所述患者皮肤收集电信息;
放置在壳体内部的电路,所述壳体被固定到所述多个轻质一次性构件的上侧,所述电路配置为分析由所述一个或多个电极收集的所述电信息;
一个或多个导电构件,所述一个或多个导电构件中的每个导电构件具有连接到所述一个或多个电极的近侧和连接到所述电路的所述壳体的远侧;
连接构件,其联结到所述电路的所述壳体的侧表面或顶表面,配置为将所述电路固定到所述主体。
2. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中从所述患者皮肤收集的所述电信息包括ECG相关信息。
3. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中所述电路配置为处理所述电信息。
4. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其进一步包括用于存储所述电路的壳体,其中所述电路配置为基于从所述患者皮肤收集的所述电信息在所述壳体的顶表面上显示ECG相关信息。
5. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中所述底表面在使用时指向所述患者皮肤。
6. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中所述轻质一次性构件由选自以下的材料制成:织物、纸、低密度聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二酯、聚氨酯、聚酯、硅树脂、无纺布及其组合。
7. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其进一步包括位于所述轻质一次性构件的所述底表面上的所述一个或多个电极之间的两侧导电通道,并且所述电路从所述轻质构件向上定位。
8. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中使用印刷技术制造所述轻质一次性构件。
9. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中所述连接构件被从所述轻质一次性构件的底部部分固定到所述轻质一次性构件。
10. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中所述电路包括底部部分,所述底部部分包括底表面和次级表面,所述次级表面在所述底部部分中形成特定形式,其中所述形式配置为位于所述连接构件中的适当位置中。
11. 根据权利要求10所述的可穿戴装置,其中所述多个轻质一次性构件连接到围绕空隙的刚性框架,其中所述空隙配置为容纳所述电路的所述底表面。
12. 根据权利要求11所述的可穿戴装置,其中所述多个轻质一次性构件相对于所述刚性框架使用弹性连接器可折叠,所述弹性连接器配置为将所述多个轻质一次性构件物理固定到所述刚性框架。
13. 根据权利要求11所述的可穿戴装置,其中所述刚性框架包括框架底表面和框架顶表面,所述框架底表面配置为连接到从所述一个或多个电极传递电信息的所述一个或多个导电构件,所述框架顶表面包括一个或多个导电区域,所述一个或多个导电区域配置为固定到连接到所述电路的所述壳体的连接器。
14. 根据权利要求13所述的可穿戴装置,其中使用配置为容纳导电流体的一个或多个孔所述电信息从所述一个或多个导电区域的第一侧传递到第二侧。

15. 根据权利要求14所述的可穿戴装置,其中所述导电流体包括导电油墨。

16. 根据权利要求13所述的可穿戴装置,其中所述一个或多个导电构件连接到所述一个或多个导电区域的底侧,所述一个或多个导电区域的所述底侧包括多个孔,所述多个孔使得能够传递如上所述的导电流体。

17. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中所述电路的所述壳体包括一个或多个连接器,所述一个或多个连接器配置为固定到传递来自所述一个或多个电极的所述电信息的所述一个或多个导电构件。

18. 根据权利要求17所述的可穿戴装置,其中所述一个或多个连接器在一端连接到所述电路的所述壳体并且在另一端连接到所述一个或多个导电构件,所述一个或多个导电构件连接到所述电极。

19. 根据权利要求17所述的可穿戴装置,其中仅当在所述一个或多个连接器与所述一个或多个导电构件之间实现导电性时,所述连接构件将所述电路的所述壳体固定到所述主体。

20. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中所述连接构件包括固定到所述电路的侧表面或顶表面的多个保持器。

21. 根据权利要求19所述的可穿戴装置,其中所述多个保持器包括弹性部分,其中当所述多个保持器移动远离所述连接空隙时,所述弹性部分被拉紧。

22. 根据权利要求1所述的可穿戴装置,其中所述轻质一次性构件包括远侧和近侧,所述近侧比所述远侧窄,从而在所述轻质一次性构件之间形成横向空隙。

用于监控医疗特性的可穿戴设备和方法

技术领域

[0001] 本公开内容总体上涉及可穿戴装置,并且更具体地涉及用于监控患者的医疗特性的可穿戴装置。

背景技术

[0002] 心电图(ECG)是医生用来诊断心脏问题和其他潜在健康问题的工具。通过使用长期穿戴式ECG监控,可以提高对如昏厥或心律失常等问题的诊断效果。尽管此类努力已有40年的历史,但在较长的时间段内记录足够的ECG和相关生理数据仍然是医疗保健供应商的一个重大挑战。长时间监控本质上使医生能够识别心脏状况,特别是节律紊乱和其他潜在关注的生理事件。

[0003] 通常,在一两天后保持ECG电极和皮肤之间的持续接触一直是个问题。时间、污垢、水分和其他环境污染物以及来自患者身体的汗水、皮肤油脂和死皮细胞可能会进入ECG电极和皮肤表面之间。所有这些因素都会不利地影响身体信号记录的质量。此外,患者的物理移动及其衣服都会在ECG电极的接触点上施加各种压缩、拉伸和扭转力,特别是在长时间记录时,并且不灵活固定的ECG电极易于移位。此外,移位可能在患者不知情的情况下发生,使得ECG记录毫无价值。因此,希望在长期ECG监控期间定期移除或更换ECG电极,无论更换移位的电极,重建更好的粘合,减轻瘙痒或刺激,允许清洁皮肤,允许淋浴和锻炼或用于其他目的。这种更换或电极位置的轻微改变实际上促进了长时间记录ECG信号的目标。

发明内容

[0004] 本主题的一个目的是公开一种用于监控患者的医疗特性的可穿戴装置,其包括主体,该主体包括多个轻质一次性构件;位于多个轻质一次性构件的底表面上的一个或多个电极,其中一个或多个电极配置为与患者皮肤物理接触并且配置为从患者皮肤收集电信息;位于壳体内部的电路,所述壳体被固定到多个轻质一次性构件的上侧,所述电路配置为分析由一个或多个电极收集的电信息;一个或多个导电构件,一个或多个导电构件中的每个导电构件具有连接到一个或多个电极的近侧和连接到电路的壳体的远侧;和连接构件,其联结到电路的壳体的侧表面或顶表面,配置为将电路固定到主体。

[0005] 在某些情况下,从患者皮肤收集的电信息包括ECG相关信息。在某些情况下,电路配置为处理电信息。权利要求1的可穿戴装置,进一步包括用于存储电路的壳体,其中电路配置为基于从患者皮肤收集的电信息在壳体的顶表面上显示ECG相关信息。

[0006] 在某些情况下,底表面在使用时指向患者皮肤。

[0007] 在某些情况下,轻质一次性构件由选自以下的材料制造:织物、纸、低密度聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚氨酯、聚酯、硅树脂、无纺布及其组合。

[0008] 权利要求1的可穿戴装置,进一步包括位于轻质一次性构件的底表面上的一个或多个电极之间的两侧导电通道,并且电路由轻质构件向上定位。

[0009] 在某些情况下,使用印刷技术制造轻质一次性构件。在某些情况下,连接构件被从

轻质一次性构件的底部部分固定到轻质一次性构件。

[0010] 在某些情况下,电路包括底部部分,该底部部分包括底表面和次级表面,所述次级表面在底部部分中形成特定形式,其中该形式配置为位于连接构件中的适当位置(niche)内。

[0011] 在某些情况下,多个轻质一次性构件连接到围绕空隙的刚性框架,其中空隙配置为容纳电路的底表面。在某些情况下,多个轻质一次性构件可使用弹性连接器相对于刚性框架折叠,该弹性连接器配置为将多个轻质一次性构件物理固定到刚性框架。

[0012] 在某些情况下,刚性框架包括框架底表面,其配置为连接到传递来自一个或多个电极的电信息的一个或多个导电构件和框架顶表面,框架表面包括一个或多个导电区域,该一个或多个导电区域配置为固定到连接到电路的壳体的连接器。

[0013] 在某些情况下,使用配置为含有导电流体的一个或多个孔将电信息从一个或多个导电区域的第一侧传递到第二侧。在某些情况下,导电流体包括导电油墨。

[0014] 在某些情况下,一个或多个导电构件连接到一个或多个导电区域的底侧,一个或多个导电区域的所述底侧包括能够传递如上所述的导电流体的多个孔。

[0015] 在某些情况下,电路的壳体包括配置为固定到一个或多个导电构件的一个或多个连接器,该一个或多个导电构件传递来自一个或多个电极的电信息。

[0016] 在某些情况下,一个或多个连接器在一端连接到电路的壳体并且在另一端连接到一个或多个导电构件,该一个或多个导电构件连接到电极。

[0017] 在某些情况下,仅当一个或多个连接器与一个或多个导电构件之间实现导电性时,连接构件才能将电路的壳体固定到主体。在某些情况下,连接构件包括固定到电路的侧表面或顶表面的多个保持器。

[0018] 在某些情况下,多个保持器包括弹性部分,其中当多个保持器远离连接空隙移动时,弹性部分被拉紧。

[0019] 在某些情况下,轻质一次性构件包括远侧和近侧,所述近侧比远侧更窄,从而在轻质一次性构件之间形成横向空隙。

附图说明

[0020] 在参考以下附图阅读本发明的非限制性示例性实施方式的以下详细描述之后,可以更清楚地理解本发明,其中:

[0021] 图1公开了根据本主题的示例性实施方式的可穿戴设备的顶视图;

[0022] 图2A-2B显示了根据本主题的示例性实施方式的电路的顶视图和底视图;

[0023] 图3A显示了根据本主题的示例性实施方式的包括多个轻质构件的传感器模块的顶视图;

[0024] 图3B显示了根据本主题的示例性实施方式的包括多个轻质构件和电极的传感器模块的底视图;

[0025] 图3C显示了根据本主题的示例性实施方式的导电区域的放大图;

[0026] 图4显示了根据本主题的示例性实施方式的包括多个保持器的连接构件;

[0027] 图5显示了根据本主题的示例性实施方式的组装好的可穿戴设备的底视图;

[0028] 图6A-6B显示了根据本主题的示例性实施方式的拆开的传感器模块和连接模块的

顶视图和底视图；

[0029] 图7A-7B显示了根据本主题的示例性实施方式的组装好的传感器模块和连接模块的顶视图和底视图；和

[0030] 图8显示了根据本主题的示例性实施方式的用于组装可穿戴装置的方法。

[0031] 以下对本发明实施方式的详细描述参照了上述附图。图中所示的部件和特征的尺寸是为了表示的方便或清晰而选择的，并且没有必要按比例显示。在可能的情况下，将在整个附图和以下描述中使用相同的参考号来指代相同和相似的零件。

具体实施方式

[0032] 以下描述了本发明的说明性实施方式。为了清楚，没有必要描述实际实施的所有特征/部件。

[0033] 本发明公开了用于监控患者(人或动物)的医疗特性的可穿戴装置。可穿戴装置包括配置为固定并附接到患者皮肤的一个或多个电极和连接到该一个或多个电极的电路。一个或多个电极配置为从患者皮肤收集电信息，例如，ECG相关信息，比如血压等。一个或多个电极是所公开主题的可穿戴装置的任选实施方式。可穿戴装置可包括照相机或配置为从患者皮肤收集医疗信息的任何其他类型的传感器。传感器可包括用于朝向患者皮肤发射光的光发射器和用于收集来自患者皮肤的反射的收集器。电信息可包括电压、频率、幅度、电导率等。经由连接到一个或多个电极的导电构件将电信息传递到电路。电路可以将电信息传输到远程装置。电路可处理电信息并显示ECG相关信息，比如血压、趋势(trend)等。

[0034] 本主题的可穿戴装置包括具有多个轻质一次性构件的主体。一个或多个电极物理地附接到多个轻质构件。多个轻质一次性构件配置为固定到患者皮肤。导电构件附接到轻质构件的底表面，然后经由电路的壳体连接到电路。这样，电路与患者皮肤隔离，并且改善了使用者体验。

[0035] 图1公开了根据本主题的示例性实施方式的可穿戴设备的顶视图。可穿戴设备100包括连接到一个或多个轻质构件110、112、115和118的电路140。多个轻质构件110、112、115和118的至少一部分在底表面上附接到电极，所述底表面在使用时指向患者皮肤。底表面可限定为与电路140相反的方向。轻质构件110、112、115和118可以由织物或选自以下的另一种轻质材料制成：棉、纸、LDPE箔(低密度聚乙烯)、PET(聚对苯二甲酸乙二酯)箔、PU(聚氨酯)箔、聚酯、硅树脂、无纺布及其组合。轻质构件110、112、115和118可以是多个轻质一次性构件，而电路多次使用。将轻质构件110、112、115和118限定为一次性物品需要可穿戴装置在位于构件的底表面上的一个或多个电极与从轻质构件110、112、115和118向上定位的电路140之间实现两侧导电通道。两侧导电通道还可以限定为电路板，比如PCB，其在两层中都具有电路，第一层面向电极，并且第二层面向电路140。导电材料，比如导电油墨，在第一层与第二层之间移动电信号。

[0036] 将轻质一次性构件110、112、115和118限定为一次性物品还鼓励使用印刷技术制造轻质一次性构件110、112、115和118，以降低制造成本。这种印刷技术可以是丝网(丝)印刷、烫印、激光印刷、胶版印刷、移(棉)印等。如以下所详述，导电元件附接到电路140的底表面，并且连接到电极。在某些其他情况下，可以使用激光雕刻制造轻质一次性构件110、112、115和118，从而在轻质一次性构件110、112、115和118中间形成导电构件。还可以使用机械

压力机制造轻质一次性构件110、112、115和118。

[0037] 在某些示例性情况下,可穿戴设备100包括不固定到一个或多个电极的一些轻质构件。例如,轻质构件110和115连接到一个或多个电极,而轻质构件112和118不连接到电极并且是可穿戴设备100的一部分,以改善围绕使用者肢体——例如使用者的手臂或腿——抓握设备100。

[0038] 可穿戴设备100还包括连接构件,其配置为将电路140固定到轻质构件110、112、115和118,从而将电路140固定到传输来自电极的电信息的导电元件。连接构件包括配置为固定电路140的壳体的多个保持器130、132、135和138。多个保持器130、132、135和138可固定到电路140的侧表面或者固定到电路140的顶表面。在某些示例性情况下,连接构件被从轻质构件110、112、115和118的底部部分固定到轻质构件110、112、115和118,从而将电路140的壳体固定到轻质构件110、112、115和118。多个保持器130、132、135和138可以由第一保持器构件制成,当在连接构件上移除和固定电路140的壳体时,该第一保持器构件能够移动使保持器移动远离电路140的壳体。第一构件可位于多个保持器130、132、135和138的底侧上,更靠近轻质构件110、112、115和118。多个保持器130、132、135和138可包括连接到第一构件的第二构件,所述第二构件更加刚性并且将电路140固定在多个保持器130、132、135和138之间。

[0039] 图2A-2B显示了根据本主题的示例性实施方式的电路的顶视图和底视图。电路具有侧表面210、顶表面220和底表面260。顶表面220对于患者或医疗人员是可接近的,并且可包括激活按钮230、显示单元、用于将电缆连接到显示单元或另一个装置的插座等。电路的底部部分与传输来自电极的电信息的导电元件接合。底部部分包括底表面260和在底表面中形成特定形式的次级表面270。如以下所详述,该形式配置为位于连接构件中的适当位置内。次级表面270包括一个或多个连接器245、250,其配置为固定到传递来自电极的电信息的导电元件。一个或多个连接器245、250将来自导电元件的电信息传输到位于壳体内部的电路。一个或多个连接器245、250可以是针——比如弹簧针、或导电表面,或导电弹簧叶片,其在一端连接到电路并且在另一端连接到导电构件,该导电构件连接到电极。一个或多个连接器245、250配置为与图3中公开的刚性框架310的顶表面的导电区域330、332物理接触。在本主题的某些示例性实施方式中,仅当在一个或多个连接器245、250与刚性框架的顶表面的导电区域330、332之间实现导电性时,保持器将电路140的壳体牢固地固定到可穿戴装置的主体,所述导电区域是传输来自一个或多个电极的电信息的导电构件的输出点。当一个或多个连接器245、250与导电区域330、332物理接触时,电路的壳体可放置在较低高度,更靠近刚性框架。电路的壳体的较低高度能够牢固地固定保持器。

[0040] 电路可包括存储器单元,其配置为存储一组指令,例如配置为将由电极收集的电信息转换成表示医疗信息的信号的指令。电路包括处理模块,其配置为控制将电信息转换成信号的处理并且还可以进行更高级的处理,比如识别收集的医疗信息中的趋势,识别医疗信息中的不规则性等。如本领域技术人员所期望,电路可实施为印刷电路板或以其中电部件布置在预定体积中的任何其他方式实施。

[0041] 图3A显示了根据本主题的示例性实施方式的包括多个轻质构件的传感器模块的顶视图。传感器模块300包括位于一个或多个轻质构件的底表面上一个或多个电极(未显示)。例如,一个电极位于各个轻质构件的底部。多个轻质构件335、345、355、365都连接到围

绕空隙340的刚性框架310。空隙340配置为容纳电路的底表面260，而次级表面270位于刚性框架310的顶部上。可使用弹性连接器相对于刚性框架310折叠多个轻质构件335、345、355、365，该弹性连接器配置为将多个轻质构件335、345、355、365物理固定到刚性框架。例如，连接器350将轻质构件355固定到刚性框架310。应当注意，刚性框架310没有被连接器完全围绕。例如，在轻质构件335和365之间提供横向空隙320。空隙配置为容纳连接构件的保持器。

[0042] 刚性框架310包括一个或多个导电区域，比如导电区域330和332。导电区域330和332具有位于刚性框架310的框架顶表面上的第一侧和位于刚性框架310的框架底表面上的第二侧。位于刚性框架310的底表面上的第二侧配置为连接到传递来自电极的电信息的导电构件。导电区域的第一侧配置为固定到连接到电路的一个或多个连接器245、250。因此，导电区域330和332配置为将来自导电构件的电信息传递到电路的一个或多个连接器245、250。使用配置为容纳导电流体（例如导电油墨）的一个或多个孔，将电信息从导电区域330和332的第一侧传递到第二侧。导电油墨可包括与银或任何其他金属混合的油墨。本领域技术人员可以选择其他导电流体。能够实现导电流体的传递的一个或多个孔在刚性框架310的整个深度上的宽度可为0.05-0.4毫米。

[0043] 图3B显示了根据本主题的示例性实施方式的包括多个轻质构件和电极的传感器模块的底视图。轻质构件370可由织物、纸、聚乙烯或任何其他轻质且可折叠材料制成。可用于制造轻质构件370的材料的一些实例包括热塑性弹性体、恒温弹性体、聚乙烯片材、聚酯片材、无纺布、PVC片材、硅片材、原木、纸片材、LDPE、kapton片材、由有机非导电材料制成的片材、用于模内技术的片材及其组合。轻质构件370具有使得导电材料能够从第一层传递到第二层的一个或多个孔。电极372附接到轻质构件370的底表面。导电构件375连接到电极372。导电构件375不与患者皮肤物理接触。导电构件375连接到导电区域的底侧390。如上所述，底侧390包括能够传递导电流体的多个孔。

[0044] 图3C显示了根据本主题的示例性实施方式的导电区域的放大图。图3C显示了三个孔380、382和385，其从导电区域的底表面延伸到导电区域的顶表面。

[0045] 图4显示了根据本主题的示例性实施方式的包括多个保持器的连接构件。连接构件400配置为将电路连接到轻质构件并且将电路的壳体固定在合适位置上。连接构件400包括连接板420，其配置为固定到传感器模块300的刚性框架310的底表面。连接构件400从传感器模块300的底部方向被固定到传感器模块300，而电路的壳体被从传感器模块300的向上方向固定到传感器模块300。向上方向可限定为看不到电极的一侧。在某些示例性情况下，连接板420在其中具有连接空隙440。连接空隙440可以具有与传感器模块300的空隙340基本相同的尺寸和形状。连接空隙440可以具有由连接板420的内侧壁430限定的深度。连接空隙440可具有比传感器模块300的空隙340的深度更高的深度。连接空隙440和空隙340配置为容纳由底表面260限定的电路的壳体的底部部分。

[0046] 连接构件400还包括多个保持器410、412、415和418，其配置为将电路的壳体固定到传感器模块300的刚性框架。多个保持器410、412、415可以是可移动的，例如，当壳体被固定到传感器模块300时，或者当壳体从其上移除时，移动远离连接空隙440的中心。多个保持器410、412、415可以由塑料或金属制成，并且可包括弹性部分，比如弹簧，当保持器移动远离连接空隙440时其被拉紧。所述弹性部分将多个保持器410、412、415推回到连接空隙440的中心，从而将电路的壳体固定在合适位置上。在某些示例性情况下，仅当电路与承载由电

极检测的电信息的导电元件之间存在导电性时,多个保持器410、412、415才移动回到位置上。

[0047] 图5显示了根据本主题的示例性实施方式的组装好的可穿戴设备的底视图。可穿戴设备包括具体化在使用连接构件固定到传感器模块的壳体中的电路。图5显示了壳体的底表面555。底表面555配置为如上所示插入到连接构件的连接空隙。连接空隙由框架560限定,至少包括在传感器模块中。可穿戴设备包括多个轻质构件520、522、525和528。轻质构件520、522、525和528中的至少一些在其底表面附接到电极,例如使用生物相容性粘合材料、缝合、钩和环等。例如,轻质构件528附接到电极540,并且轻质构件522附接到电极545。轻质构件在框架的圆周中留下横向空隙,轻质构件从该横向空隙延伸远离框架的空隙。横向空隙被配置为将壳体固定在合适位置上的多个保持器510、512、515和518占用(consume)。例如,横向空隙570在轻质构件522和轻质构件520之间形成,便于保持器510的穿过。类似地,横向空隙572在轻质构件522和轻质构件525之间形成,便于保持器512的穿过,横向空隙575在轻质构件525和轻质构件528之间形成,便于保持器515的穿过,并且横向空隙578在轻质构件528和轻质构件520之间形成,便于保持器518的穿过。轻质构件包括比远侧更窄的近侧,例如,轻质构件520的近侧535。

[0048] 图6A-6B显示了根据本主题的示例性实施方式的拆开的传感器模块和连接模块的顶视图和底视图。图6A中所示的顶视图公开了连接到刚性框架625的四个轻质构件,比如构件620。刚性框架625包括配置为电联结到导电元件650、655的导电区域640和645。导电元件650、655以当将可穿戴设备放置在患者皮肤上时患者不与导电元件650、655物理接触的方式附接到轻质构件的底表面。电信息通过电极622、623收集,经由导电元件650、655朝向导电区域640和645传输,并且传输到处理电信息或将电信息传递到处理电信息的装置的电路。导电元件650、655靠近刚性框架660的底表面。连接构件610的连接框架将导电元件650、655固定在连接框架和刚性框架660之间。轻质构件具有轻质构件613的远侧611和位于更靠近刚性框架625的近侧612。轻质构件613的近侧612比远侧611更窄,留下被保持器——比如连接构件610的保持器615占用的横向空隙比如641、642。

[0049] 图7A-7B显示了根据本主题的示例性实施方式的组装好的传感器模块和连接模块的顶视图和底视图。图7A显示了在其中具有导电构件的多个轻质构件710、712、715和718。传感器模块附接到具有多个保持器720、722、725和728的连接构件。图7B显示了分别附接到轻质构件710和715的底表面的两个电极740、745。

[0050] 图8显示了根据本主题的示例性实施方式的用于组装可穿戴装置的方法。步骤810公开了获得传感器模块、具体化在壳体内的电路和连接构件。传感器模块包括一个或多个电极,其配置为从患者皮肤收集电信息并且经由附接到轻质构件的底表面的导电元件传递电信息。连接构件包括配置为容纳电路的壳体的底部部分的空隙和配置为将壳体固定到传感器模块的保持器。

[0051] 步骤820公开了将连接构件固定在传感器模块的底侧,从而固定导电元件。导电元件固定在传感器模块的框架和连接构件之间,并且经由传感器模块的框架的导电区域传递电信息。可以使用机械夹将连接构件固定到传感器模块。在某些其他情况下,连接构件仅固定电路的壳体,其电联结到传感器模块。因此,壳体和传感器模块的联结形成连接构件和传感器模块之间的连接。

[0052] 步骤830公开了从传感器模块的顶部部分安装壳体,由连接构件的保持器固定。当将壳体放置在其上时,保持器被操纵远离空隙的中心。然后,保持器的弹性构件将保持器推动到壳体的侧表面上。

[0053] 步骤840公开了验证导电性构件与壳体内的电路之间的电联结。通过从电路接收以充分方式从电极提供电信息的指示来进行这种验证。该充分方式可以由存储在电路的存储器单元中的预定义规则来限定,例如,接收信号具有预定义范围内的特性的信号。

[0054] 虽然已经参考示例性实施方式描述了本公开内容,但是本领域技术人员将理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可以进行各种改变并且可以用等同物代替其元件。此外,可进行许多修改以使特定情形或材料适应教导而不脱离其基本范围。因此,旨在所公开的主题不限于作为实施本发明所设想的最佳模式而公开的特定实施方式,而仅限于权利要求。

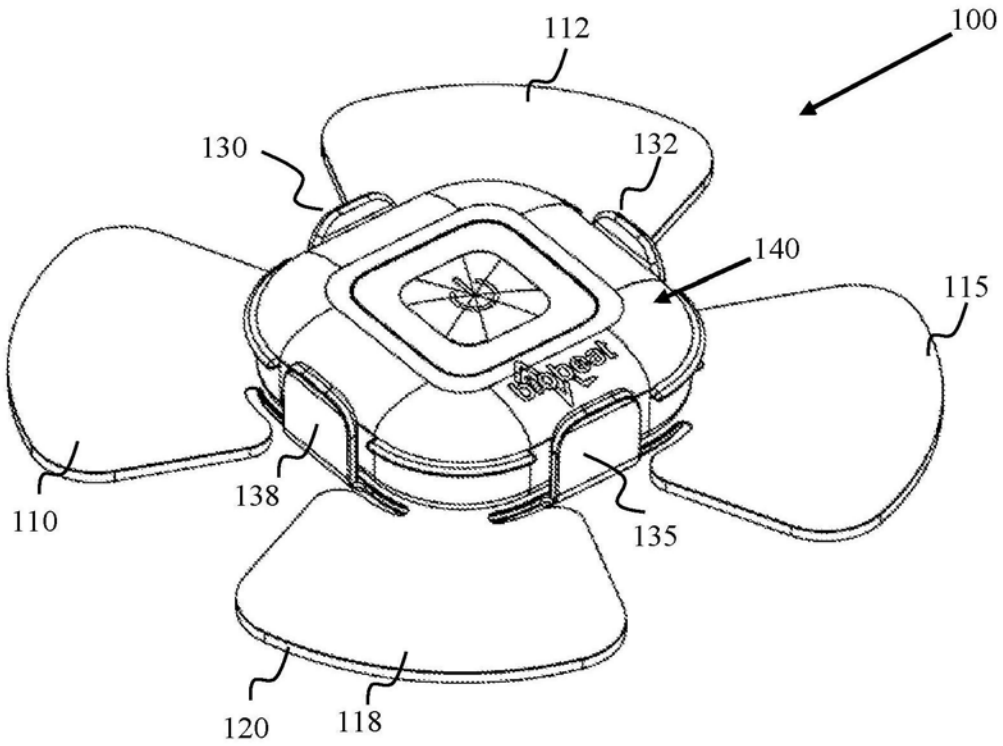


图1

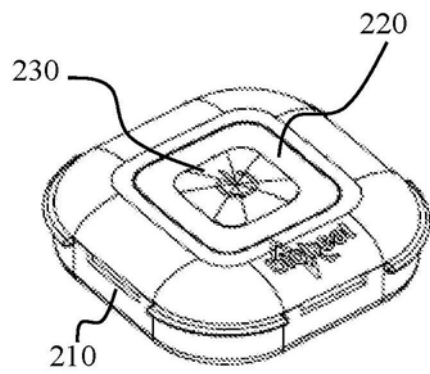


图2A

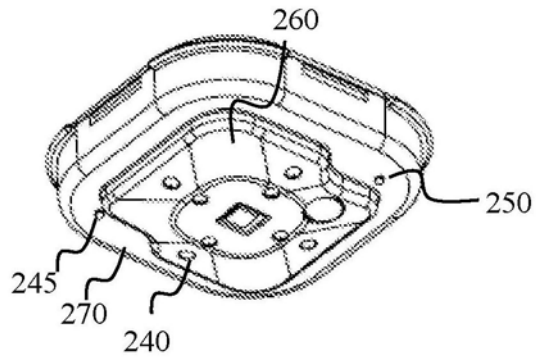


图2B

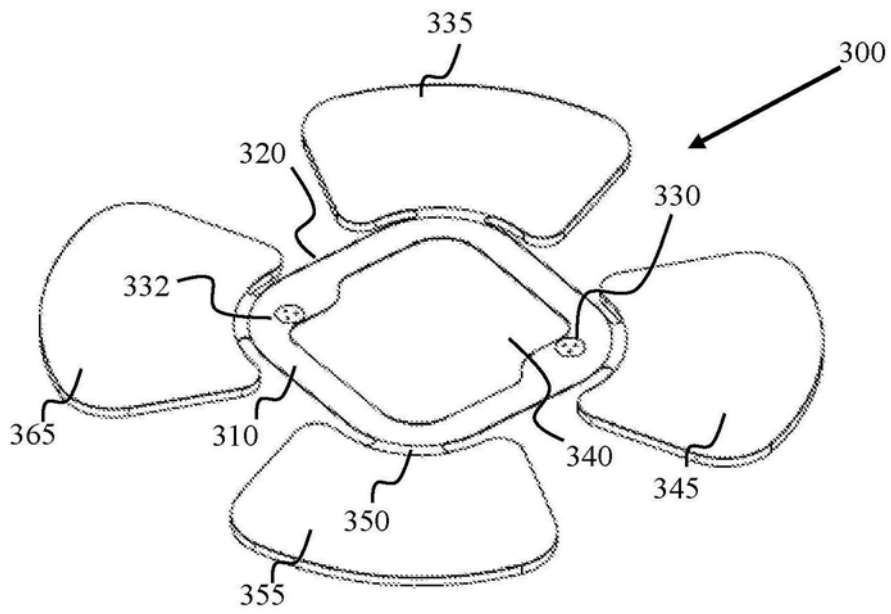


图3A

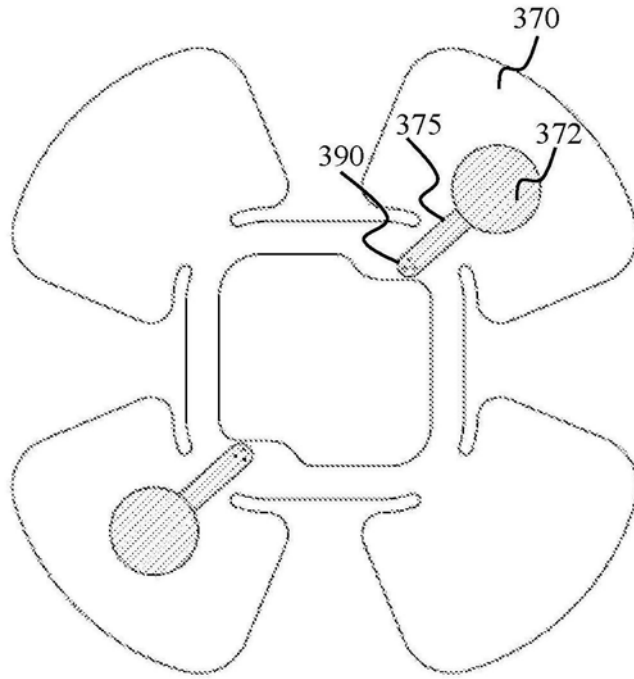


图3B

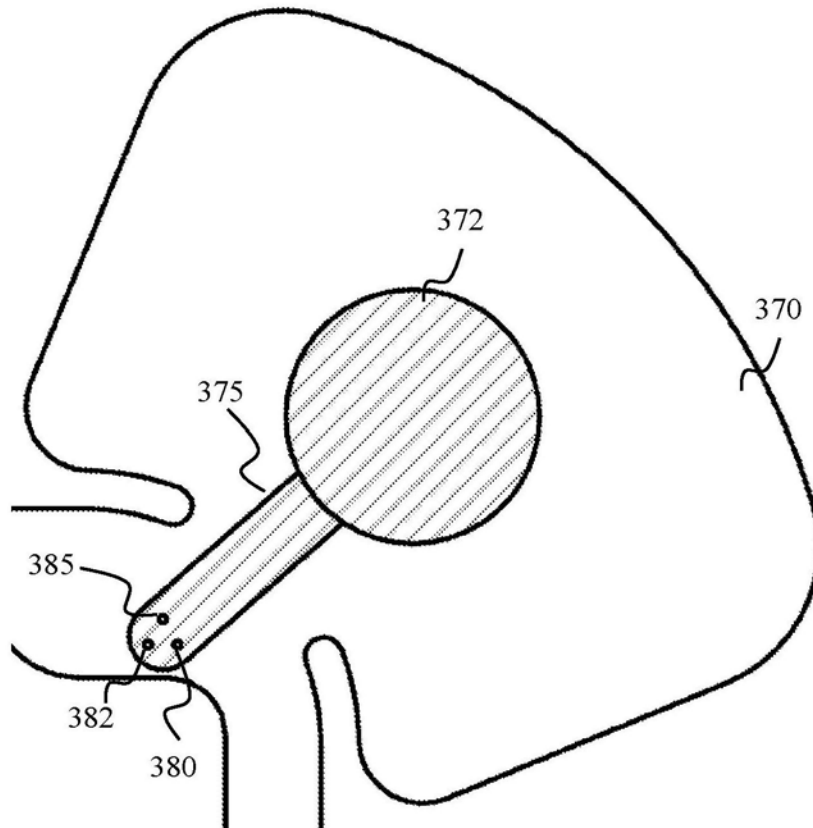


图3C

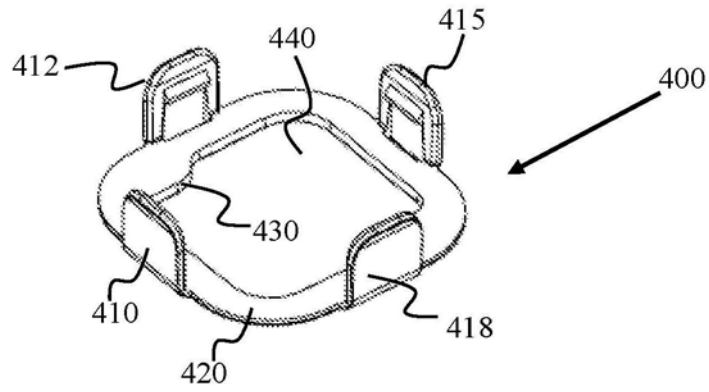


图4

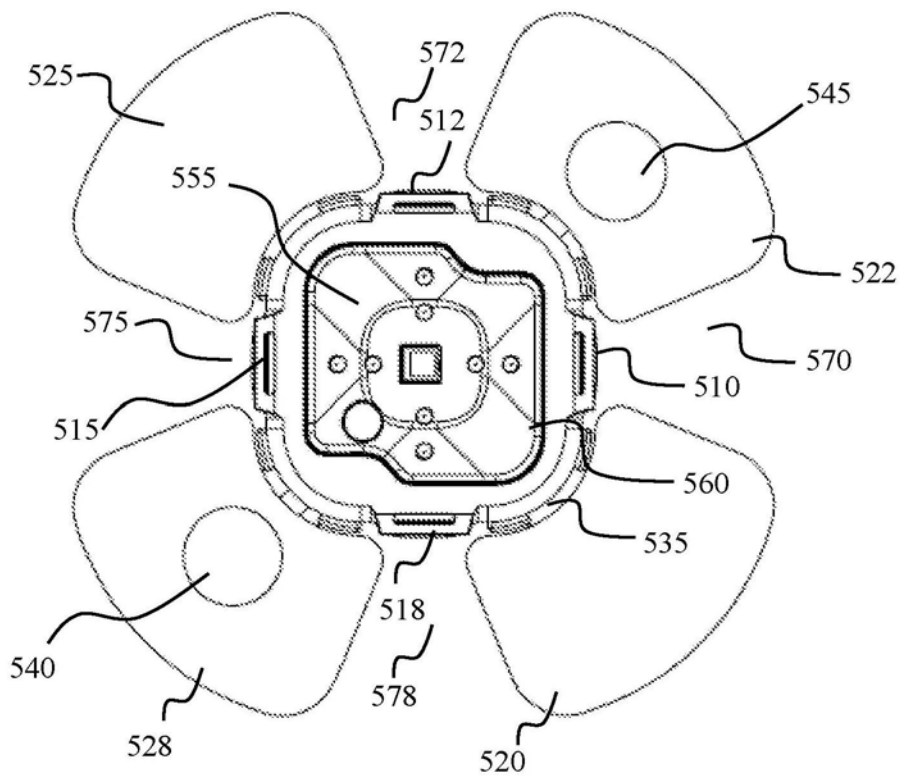


图5

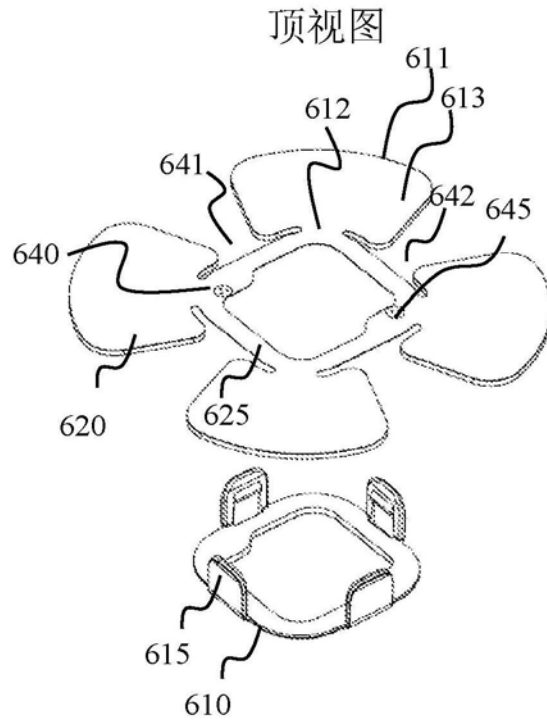


图6A

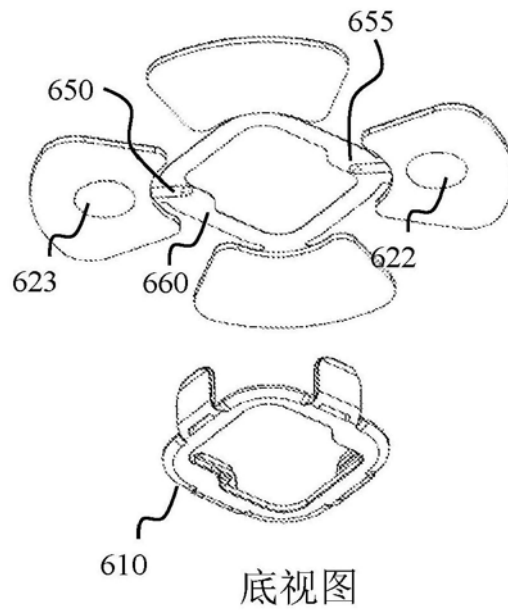


图6B

顶视图

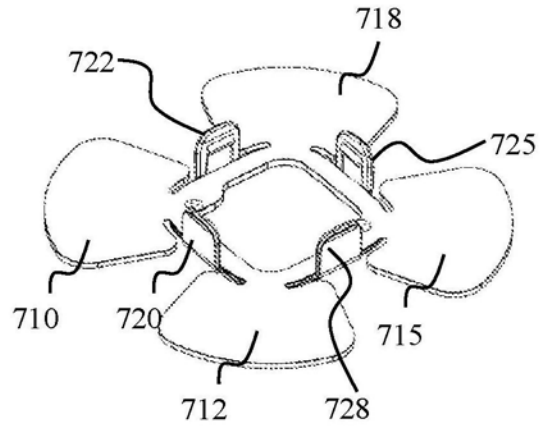
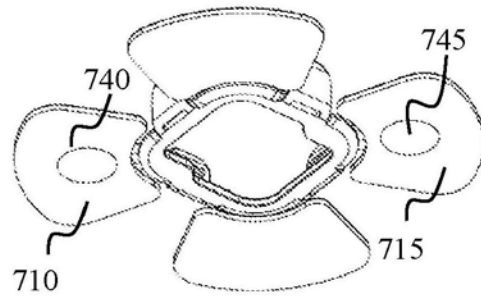


图7A



底视图

图7B

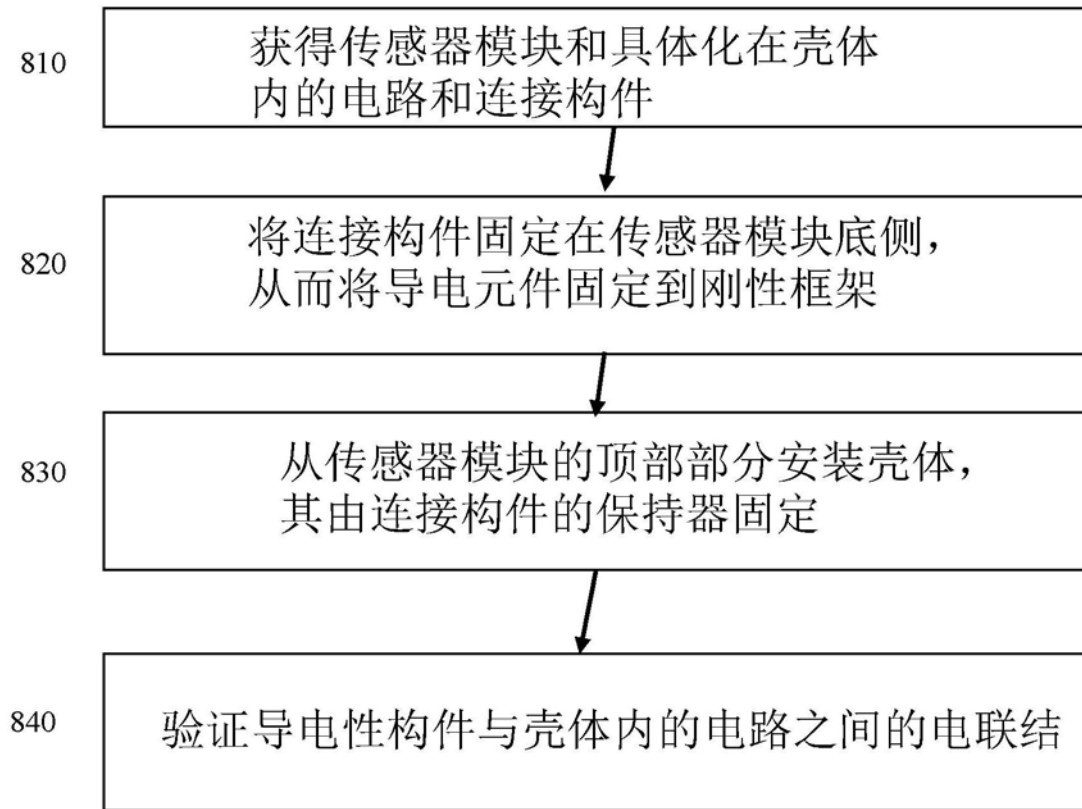


图8