(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217279294 U
(45)授权公告日 2022.08.23

(21)申请号 202220771306.7

(22)申请日 2022.04.06

(73)专利权人 深圳金康特科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区科技南十二路18号长虹科技大厦907-911

(72)发明人 杜华江 徐锐

(51)Int.Cl.
G04G 21/00(2010.01)
G04B 47/06(2006.01)

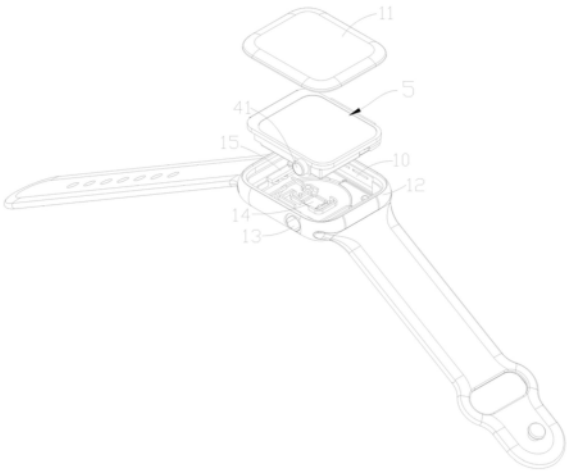
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

检测空气中VOC气体浓度的智能手表

(57)摘要

本实用新型公开一种检测空气中VOC气体浓度的智能手表，包括表壳、主控电路板、电池以及VOC气体传感器，表壳内设置有一容纳腔，主控电路板、电池、VOC气体传感器均设置于容纳腔内，该主控电路板上设有微处理器，微处理器与所述电池和VOC气体传感器电性连接。表壳的一侧的侧壁开设有与容纳腔连通的检测孔，VOC气体传感器的检测端装嵌于检测孔中。本实用新型技术方案在智能手表上设置VOC气体传感器，用户在佩戴该智能手表后，可以通过VOC气体传感器的检测端检测对空气中的VOC气体进行测量并通过显示组件显示测量的VOC气体浓度数据，以解决传统检测仪器体积较大，不便于随时携带的问题。



CN 217279294 U

1.一种检测空气中VOC气体浓度的智能手表,其特征在于,包括表壳、主控电路板、电池以及VOC气体传感器,所述表壳内设置有一容纳腔,所述主控电路板、电池、VOC气体传感器均设置于所述容纳腔内,且该主控电路板上设有微处理器,所述微处理器与所述电池和VOC气体传感器电性连接;所述表壳的一侧的侧壁开设有与所述容纳腔连通的检测孔,所述VOC气体传感器的检测端装嵌于所述检测孔中。

2.如权利要求1所述的智能手表,其特征在于,所述表壳包括面盖以及底壳,所述面盖与底壳盖合后形成所述容纳腔;所述底壳为上端敞口的中空结构,该底壳的内侧设有固定支架,所述主控电路板固定安装于所述固定支架上。

3.如权利要求2所述的智能手表,其特征在于,所述底壳的内表面形成有限位槽,所述VOC气体传感器容置并限位于所述限位槽内。

4.如权利要求3所述的智能手表,其特征在于,所述VOC气体传感器包括传感器主板以及与所述传感器主板连接的检测端,所述检测端为VOC气体检测探头,所述底壳一侧的侧壁开设有所述检测孔,所述VOC气体检测探头装嵌于所述检测孔中并沿检测孔伸出底壳的外表面。

5.如权利要求4所述的智能手表,其特征在于,所述VOC气体检测探头与所述检测孔的内壁之间设有密封胶圈。

6.如权利要求1所述的智能手表,其特征在于,所述主控电路板连接有无线通信模块,所述无线通信模块与外部设备进行无线通信连接。

7.如权利要求1所述的智能手表,其特征在于,所述主控电路板还连接有充电接口,所述充电接口设置于所述表壳外侧表面。

8.如权利要求2至7中任一项所述的智能手表,其特征在于,所述智能手表包括显示组件,所述显示组件设于所述容纳腔内并置于面盖与主控电路板之间,所述显示组件与所述主控电路板电性连接。

9.如权利要求8所述的智能手表,其特征在于,所述智能手表还包括马达,所述马达设置于主控电路板上并与所述微处理器电性连接。

10.如权利要求1至7中任一项所述的智能手表,其特征在于,所述表壳的横截面为圆形或矩形。

检测空气中VOC气体浓度的智能手表

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能穿戴设备技术领域,特别涉及一种具有检测空气中VOC气体浓度功能的智能手表。

背景技术

[0002] VOC是挥发性有机化合物(volatile organic compounds)的简称,是公认的有害污染物,常见的有苯、甲苯、苯乙烯、甘烷、丙二醇、乙醚、丙酮、亚硝酸异丁酯、三氯乙烯等。在石油化工、油漆涂料、印刷制造、家庭装修等行业的制作过程中,会产生大量污染的VOC气体,而将VOC气体直接排放到大气当中,VOC在光照作用下发生光化学反应,会导致光化学烟雾、二次有机气溶胶和大气有机酸的升高,可破坏臭氧层,是灰霾天气(PM 2.5)形成的重要原因,并且空气中的VOC 气体还具有一定的毒性、刺激性、致癌性,人体吸入过量会影响健康,对人体危害极大。针对空气中VOC气体浓度的测量,需要利用专用的 VOC气体检测仪器进行检测;然而,上述VOC气体检测仪器一般体积较大,不便于随时携带。

[0003] 随着科学技术的发展,各种穿戴穿戴设备应运而生,因其便携性及多功能性而备受青睐,尤其是智能手表;智能手表具除指示时间之外,还具备信息提醒、运动导航和心率、血氧等人体生理特征监测的功能。有鉴于此,对现有的智能手表进行改进和优化,研发出一种检测空气中VOC气体浓度的智能手表。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的上述不足,而提供一种检测空气中VOC气体浓度的智能手表。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出了一种检测空气中VOC气体浓度的智能手表,包括表壳、主控电路板、电池以及VOC气体传感器,所述表壳内设置有一容纳腔,所述主控电路板、电池、VOC气体传感器均设置于所述容纳腔内,且该主控电路板上设有微处理器,所述微处理器与所述电池和VOC气体传感器电性连接;所述表壳的一侧的侧壁开设有与所述容纳腔连通的检测孔,所述VOC气体传感器的检测端装嵌于所述检测孔中。

[0006] 优选地,所述表壳包括面盖以及底壳,所述面盖与底壳盖合后形成所述容纳腔;所述底壳为上端敞口的中空结构,该底壳的内侧设有固定支架,所述主控电路板固定安装于所述固定支架上。

[0007] 优选地,所述底壳的内表面形成有限位槽,所述VOC气体传感器容置并限位于所述限位槽内。

[0008] 优选地,所述VOC气体传感器包括传感器主板以及与所述传感器主板连接的检测端,所述检测端为VOC气体检测探头,所述底壳一侧的侧壁开设有所述检测孔,所述VOC气体检测探头装嵌于所述检测孔中并沿检测孔伸出底壳的外表面。

[0009] 优选地,所述VOC气体检测探头与所述检测孔的内壁之间设有密封胶圈。

[0010] 优选地,所述主控电路板连接有无线通信模块,所述无线通信模块与外部设备进

行无线通信连接。

[0011] 优选地，所述主控电路板还连接有充电接口，所述充电接口设置于所述表壳外侧表面。

[0012] 优选地，所述智能手表包括显示组件，所述显示组件设于所述容纳腔内并置于面盖与主控电路板之间，所述显示组件与所述主控电路板电性连接。

[0013] 优选地，所述智能手表还包括马达，所述马达设置于主控电路板上并与所述微处理器电性连接。

[0014] 优选地，所述智能手表还包括充电线圈，所述充电线圈设置于主控电路板与底盖之间，并与所述微处理器电性连接。

[0015] 优选地，所述表壳的横截面为圆形或矩形。

[0016] 本实用新型技术方案在智能手表上设置VOC气体传感器，用户在佩戴该智能手表后，可以通过VOC气体传感器的检测端检测对空气中的VOC气体进行测量并通过显示组件显示测量的VOC气体浓度数据，以解决传统检测仪器体积较大，不便于随时携带的问题。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型智能手表整体结构图；

[0019] 图2为本实用新型智能手表拆分结构图；

[0020] 图3为本实用新型智能手表中VOC气体传感器与主控电路板的连接结构图。

[0021] 附图标号说明：

[0022]

标号	名称	标号	名称
1	表壳	11	面盖
2	主控电路板	12	底壳
3	电池	13	检测孔
4	VOC气体传感器	14	限位槽
5	显示组件	15	定位凸台
6	固定支架	40	传感器主板
10	容纳腔	41	VOC气体检测探头
		61	凹槽

[0023] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0026] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0027] 另外，在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。全文中出现的“和/刻”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B为例”，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0028] VOC是挥发性有机化合物(volatile organic compounds)的简称，是公认的有害污染物，常见的有苯、甲苯、苯乙烯、甘烷、丙二醇、乙醚、丙酮、亚硝酸异丁酯、三氯乙烯等。在石油化工、油漆涂料、印刷制造、家庭装修等行业的制作过程中，会产生大量污染的VOC气体，而将VOC气体直接排放到大气当中，VOC在光照作用下发生光化学反应，会导致光化学烟雾、二次有机气溶胶和大气有机酸的升高，可破坏臭氧层，是灰霾天气(PM 2.5)形成的重要原因，并且空气中的VOC 气体还具有一定的毒性、刺激性、致癌性，人体吸入过量会影响健康，对人体危害极大。在现有技术中，针对VOC气体浓度的测量，需要利用专用的VOC气体检测仪器进行检测；然而，上述VOC气体检测仪器一般体积较大，不便于随时携带，且成本较高。

[0029] 而随着科学技术的发展，各种穿戴穿戴设备应运而生，因其便携性及多功能性而备受青睐，尤其是智能手表；智能手表具除指示时间之外，还具备信息提醒、运动导航和心率、血氧等人体生理特征监测的功能。并且，随着芯片技术以及无线通信技术的发展，传感器以及处理器的体积逐步减小，无线通信的数据传输稳定性与速度不断加强，这就给设计微小型MEMS气体传感器带来了技术基础。因而对现有的智能手表内部结构进行改进和优化，研发出一种能够检测空气中 VOC气体浓度的智能手表。

[0030] 本实用新型针对现有技术中存在的上述不足，而提供一种具有检测空气中VOC气体浓度功能的智能手表，如图1至图3所示，所述智能手表包括表壳1、主控电路板2、电池3以及VOC气体传感器4；表壳1 内设置有一容纳腔10，所述容纳腔10用于安装主控电路板2、电池3、VOC气体传感器4以及智能手表相关的电子元器件等，且该主控电路板 2上设有微处理器，所述微处理器与所述电池3和VOC气体传感器4电性连接。位于表壳1的一侧设有与容纳腔10连通的检测孔13，所述VOC 气体传感器4的检测端装嵌于所述检测孔13中。

[0031] 更详尽地，如图2和图3所示，本实施例中的表壳1整体形状为矩形，也可以设置成圆形，还可根据需求设置成其他形状，此处不做限定；本实施例中的表壳为矩形状，该表壳1包括面盖11以及底壳 12，面盖11与底壳12盖合后形成一用于安装智能手表各电子元器件

的容纳腔10。面盖11与底壳12盖合后可通过防水胶相粘接，实现面盖11与底壳12之间的防水，以使外界的水分不会进入容纳腔10 内，保证容纳腔10的电子元器件能够正常和稳定工作。主控电路板 2、电池3和VOC气体传感器4均设置于容纳腔10内。

[0032] 进一步地，底壳12为上端敞口的中空结构，该底壳12的内侧设有固定支架6，固定支架6通过螺钉固定安装于底壳12的内表面，主控电路板2固定安装于固定支架6所开设的凹槽61内；底壳12两侧的内壁面分别向内凸伸形成定位凸台15，两个定位凸台15平行对置，所述电池3架设于两个所述定位凸台15之上并置于面盖11与主控电路板2之间。底壳12朝向VOC气体传感器4的内表面形成有限位槽42，VOC气体传感器4容置并限位于所述限位槽14内，该VOC 气体传感器4与主控电路板2电性连接。本实施例中，直接将VOC气体传感器4安装于限位槽4，避免VOC气体传感器4占用所述容纳腔 10的安装空间，提高容纳腔10内的利用率，进而减小智能手表的整体体积。本实施例中限位槽42形状与VOC气体传感器4形状相适配，两者采用过盈配合的方式，使得VOC气体传感器4容置并限位于所述限位槽14内。

[0033] 进一步地，所述VOC气体传感器4包括传感器主板40以及与所述传感器主板40连接的检测端，所述传感器主板40容置并限位于所述限位槽14内；所述检测端为VOC气体检测探头41，VOC气体检测探头41通过柔性线路板与传感器主板40连接。本实施例中，底壳 12朝向VOC气体检测探头41一侧的侧壁开设有供VOC气体检测探头 41嵌入的检测孔13，VOC气体检测探头41装嵌于底壳12所开设的检测孔13中，并且，该VOC气体检测探头41部分沿检测孔13伸出底壳的外表面。可以理解的是，用户在佩戴该智能手表后，可通过 VOC气体传感器4的VOC气体检测探头41检测空气中的VOC气体浓度，并将该VOC气体浓度转化成电信号传输至主控电路2上的微处理器进行处理，经微处理器处理后通过显示组件5显示测量的VOC气体浓度数据。使得用户能够检测出空气质量的恶劣程度，尤其是对空气中VOC气体浓度具有一个趋势性判断，并据此作出一定的防护，以避免人体吸入过量VOC气体而影响健康。

[0034] 本实施例中VOC气体传感器4所采用的具体型号，可以利用本领域技术人员熟知的基于金属氧化物材料并用于检测VOC气体的传感器；例如，苏州慧闻纳米科技有限公司的MMD1001E、MMD1013S、 MMD1013B、MMD1013D等MEMS气体传感器；郑州炜盛电子科技有限公司的GM-102B、GM-202B、GM-502B、等MEMS气体传感器、深圳戴维莱传感技术开发有限公司的TP-4、TP-401P等MEMS气体传感器、汉威科技集团股份有限公司的ZM01、GM-502B、GM-202B等国内外MEMS 气体传感器。本实施例中的VOC气体传感器4测量原理是利用MEMS 工艺在Si基衬底上制作微热板，所使用的气敏材料是在清洁空气中电导率较低的金属氧化物半导体材料；当VOC气体传感器4处存在敏感气体环境中时，VOC气体传感器4的电导率随空气中被检测气体的浓度而发生改变；该气体的浓度越高，VOC气体传感器4 的电导率就越高，该VOC气体传感器4灵敏度高，小巧精密，采用I2C或UART通信接口输出信号，并且便于多个传感器组网观测，同时预置一个引脚作为报警触发信号输出；由于上述VOC气体传感器4的测量原理为现有技术，这里就不一一累述。

[0035] 本实用新型的主要发明点在于，将VOC气体传感器4与智能手表的结构相结合，在智能手表上设置VOC气体传感器4，用户在佩戴该智能手表后，可以通过VOC气体传感器的检测端检测对空气中的VOC 气体进行测量并通过显示组件显示测量的VOC气体浓度数据，以解决传统检测仪器体积较大，不便于随时携带的问题。

[0036] 在一优选的实施例中，为了进一步提高本实用新型所述智能手表的防水效果，在

所述VOC气体检测探头41与所述检测孔13的孔壁之间的缝隙中填入密封密封胶圈或者密封硅脂等进行密封，以防止在使用过程中汗渍、水渍或外部水分从所述检测孔13中侵入，以避免容纳腔10内的电子元器件损坏。

[0037] 在一优选的实施例中，所述主控电路板2连接有无线通信模块（图未示），所述无线通信模块用于与手机、平板电脑等智能终端进行数据交互。即所述VOC气体传感器4将检测的VOC气体浓度信号传输至微处理器，由微处理器处理后可经过该无线通信模块发送至手机终端、平板电脑等外部通信设备中，通过外部通信设备可查看相关测量的VOC气体浓度数据。

[0038] 在一优选的实施例中，所述主控电路板2还连接有充电接口(图未示)，所述充电接口设置于表壳1外侧表面。本实施例中，充电接口设置于底壳12的外侧表面并与电池3连接，用户可以通过数据线或者充电线等经充电接口对电池3进行充电。

[0039] 在一优选的实施例中，所述智能手表包括显示组件5，所述显示组件5设于所述容纳腔10内并置于面盖11与主控电路板2之间，该显示模块5除了能够实现智能手表关于时间、日期、静态或动态的文字、图片等内容的显示功能之外，还可显示测量的VOC气体浓度数据。其中，面盖11可以为透明塑料或玻璃制成的面盖，可便于透过面盖11 查看显示模块5所显示的VOC气体浓度数据。该面盖11也可以为触摸屏，当面盖11为触摸屏及显示模块5为显示屏时，面盖11与显示模块5 可通过屏幕贴合组装工艺集成为一体。

[0040] 在一优选的实施例中，所述智能手表还包括马达(图未示)，所述马达设置于主控电路板2上并与所述微处理器电性连接；当检测到空气中VOC气体浓度过高时，可以通过马达振动进行预警，以免用户吸入空气中有毒有害的VOC气体。

[0041] 以上仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是在本实用新型的发明构思下，利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

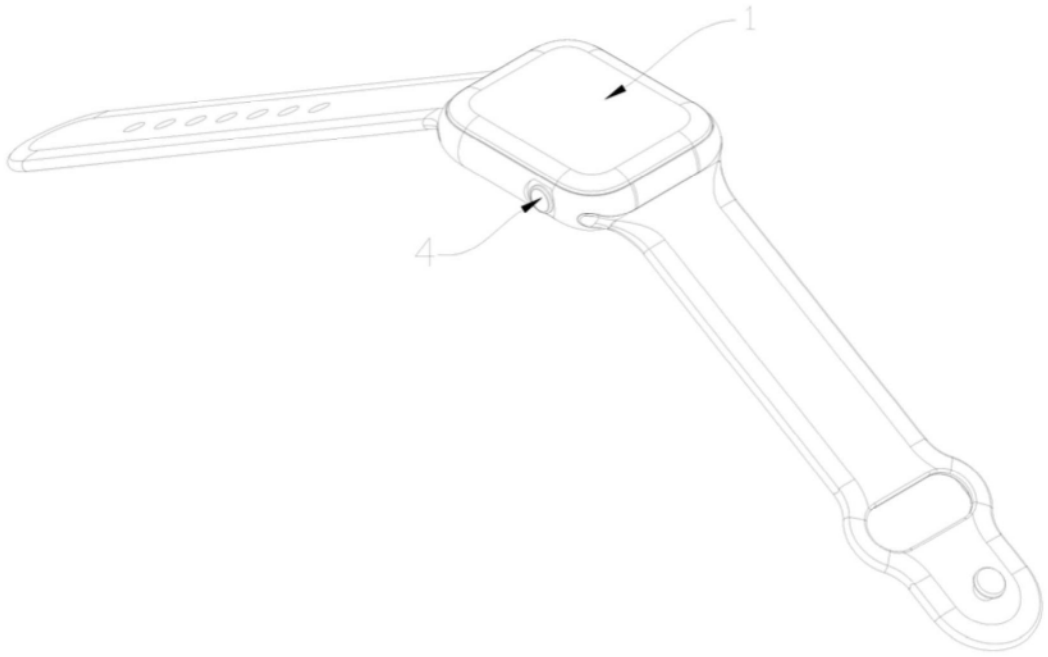


图1

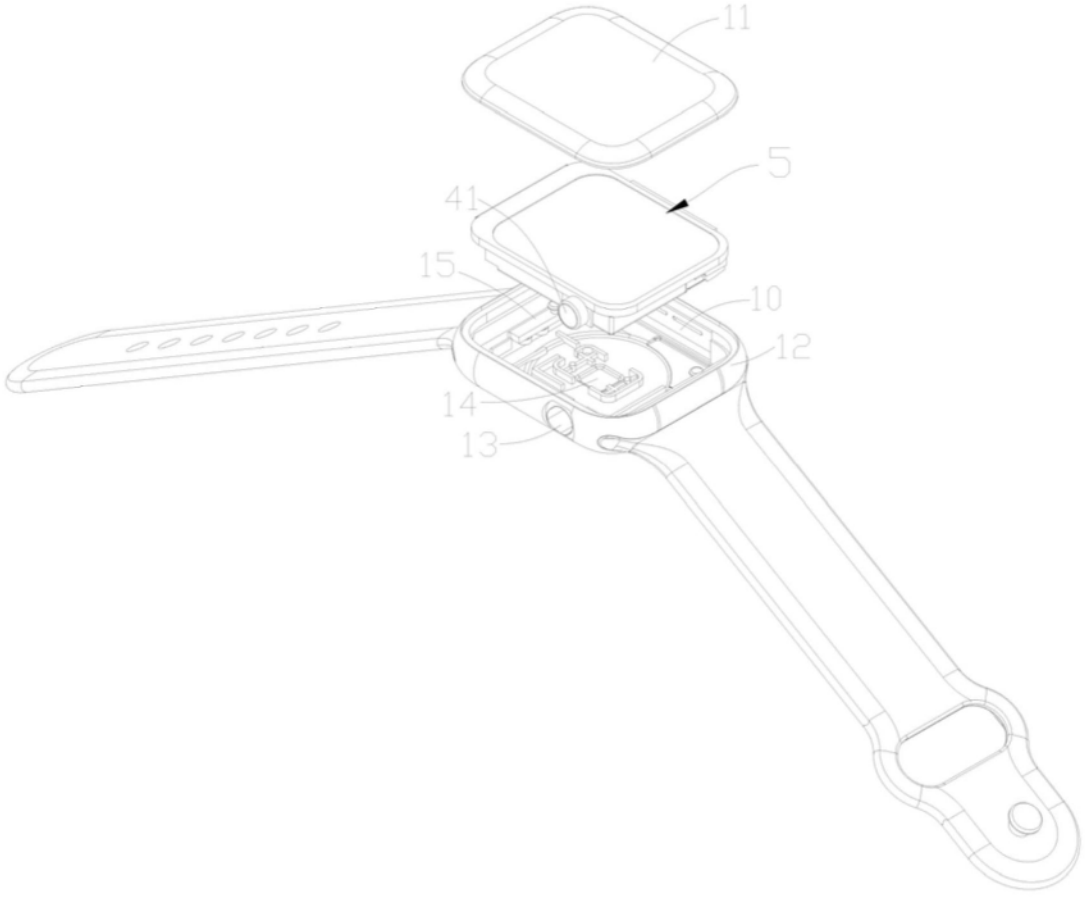


图2

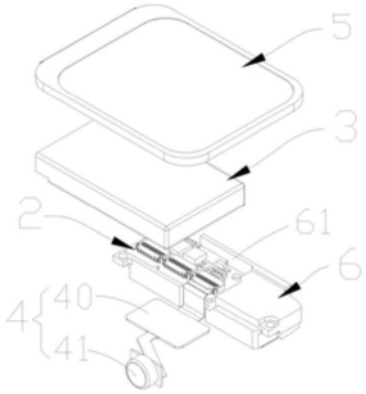


图3