



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213016736 U

(45) 授权公告日 2021. 04. 20

(21) 申请号 202020646202.4

F04B 51/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.26

F04B 39/12 (2006.01)

(73) 专利权人 三六一度(中国)有限公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 362200 福建省泉州市晋江市五里工业园区

专利权人 深圳市欧盾智能科技有限公司

(72) 发明人 林宝英 魏书涛 王丽萍 刘秋华
李刚

(74) 专利代理机构 厦门仕诚联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 35227

代理人 吴圳添

(51) Int. Cl.

F04B 49/06 (2006.01)

F04B 49/02 (2006.01)

F04B 49/10 (2006.01)

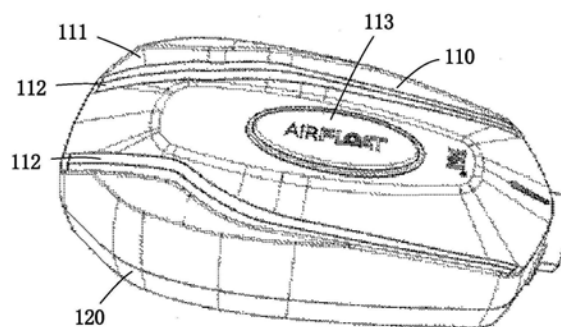
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

气泵结构

(57) 摘要

一种气泵结构,包括:微控制器;电流检测器;外壳,所述外壳包括上盖和下盖;电路板,所述微控制器和所述电流检测器安装在所述电路板上;充气组件,所述充气组件安装在所述电路板下方;转接口,所述转接口安装在所述充气组件的充气出口,用于与待充物体的充气接口进行连接。所述气泵结构便携性能好,可以方便用户随身携带及使用,且具有良好的稳定性,充气过程安全稳定。



1. 一种气泵结构,其特征在于,包括:
微控制器;
电流检测器;
外壳,所述外壳包括上盖和下盖;
电路板,所述微控制器和所述电流检测器安装在所述电路板上;
充气组件,所述充气组件安装在所述电路板下方;
转接口,所述转接口安装在所述充气组件的充气出口,用于与待充物体的充气接口进行连接;
还包括电流预处理结构,所述电流预处理结构用于对采集的充气电流进行预处理,以过滤电流极端值;
所述微控制器电连接所述电流检测器;
所述电流预处理结构与所述电流检测器电连接。
2. 如权利要求1所述的气泵结构,其特征在于,所述电路板、所述充气组件和所述转接口装配在所述上盖和所述下盖之间。
3. 如权利要求2所述的气泵结构,其特征在于,所述上盖具有椭圆形、圆形或者多边形的一体式按键。
4. 如权利要求3所述的气泵结构,其特征在于,所述电路板上具有开关。
5. 如权利要求4所述的气泵结构,其特征在于,所述上盖具有透光灯带。
6. 如权利要求5所述的气泵结构,其特征在于,所述透光灯带下方的所述电路板上具有多个灯组,每个所述灯组具有多个不同颜色的指示灯。
7. 如权利要求1所述的气泵结构,其特征在于,所述电路板还连接有USB充电接口。
8. 如权利要求1所述的气泵结构,其特征在于,所述下盖侧壁具有散热结构。
9. 如权利要求1所述的气泵结构,其特征在于,所述电路板还连接有电池组件,所述外壳上设有电量显示屏。

气泵结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及服装制造领域,尤其涉及一种气泵结构。

背景技术

[0002] 生活中已有很多需要充气使用的产品,例如一些服装,利用充气实现不同的厚度,达到不同的保暖效果。这些充气类产品在使用时,经常需要完成充气过程。充气过程需要保证充入适量的气量,从而来确保产品的可靠和安全性。而自动充气装置可以准确有效的控制充入气量的大小以及充气的时间。

[0003] 目前市场上的自动充气装置中,用于服装配件的领域,多停留在手持按压式结构,相应操作的按压次数较多,费力且不便捷。

[0004] 另外,目前的充气设备多通过气压传感器检测的方式来控制充气的启停。即充气设备通过开关来实现对设备的启动,然后通过设备内部封闭的气压传感器来检测被充设备的内部气压,从而实现对充气的自动关闭,但精准度仍有待提高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型解决的问题是提供一种气泵结构,以提供更加便携的结构和更加安全的充气功能。

[0006] 为解决上述问题,本实用新型提供了一种气泵结构,包括:微控制器;电流检测器;外壳,所述外壳包括上盖和下盖;电路板,所述微控制器和所述电流检测器安装在所述电路板上;充气组件,所述充气组件安装在所述电路板下方;转接口,所述转接口安装在所述充气组件的充气出口,用于与待充物体的充气接口进行连接。

[0007] 可选的,所述气泵结构还包括电流预处理结构。

[0008] 可选的,所述电路板、所述充气组件和所述转接口装配在所述上盖和所述下盖之间。

[0009] 可选的,所述上盖具有椭圆形、圆形或者多边形的一体式按键。

[0010] 可选的,所述电路板上具有开关。

[0011] 可选的,所述上盖具有透光灯带。

[0012] 可选的,所述透光灯带下方的所述电路板上具有多个灯组,每个所述灯组具有多个不同颜色的指示灯。

[0013] 可选的,所述电路板还连接有USB充电接口。

[0014] 可选的,所述下盖侧壁具有散热结构。

[0015] 可选的,所述电路板还连接有电池组件,所述外壳上设有电量显示屏。

[0016] 本实用新型技术方案提供的气泵结构,具有精致小巧的整体机身(外壳),符合人体工程学的一体式按键与电路板上开关配合可调节充气挡位,并且还具有一体流线金属装饰(可以结合流线金属材质制作)及充气提示灯带,同时,可以通过连接手机或电脑等智能设备进行供电和充电,使用更便捷、更小巧、更舒适。

附图说明

- [0017] 图1是本实用新型实施例中气泵的充气方法对应的一种场景示意图；
- [0018] 图2是本实用新型实施例中气泵结构的一种微控制器示意图；
- [0019] 图3是本实用新型实施例中气泵结构的一种电流检测器示意图；
- [0020] 图4是本实用新型实施例中气泵结构的一种电流预处理结构示意图；
- [0021] 图5是本实用新型实施例中气泵结构的整体示意图；
- [0022] 图6是本实用新型实施例中气泵结构的另一个角度的整体示意图；
- [0023] 图7是本实用新型实施例中气泵结构的爆炸示意图(含充气接口)；
- [0024] 图8是本实用新型实施例中气泵结构的第一部分指示灯示意图；
- [0025] 图9是本实用新型实施例中气泵结构的第二部分指示灯示意图；
- [0026] 图10是本实用新型实施例中气泵结构的第三部分指示灯示意图；
- [0027] 图11是本实用新型实施例中气泵结构上壳和内部组件与外部充气接口的装配示意图；
- [0028] 图12是本实用新型实施例中气泵结构下壳和内部组件与外部充气接口的装配示意图；
- [0029] 图13是本实用新型实施例中气泵结构整体与外部充气接口的装配示意图。

具体实施方式

[0030] 如背景技术所述,现有充气设备功能比较单一,对不同的产品适配性较差,便携性和使用性能不好,在使用过程中不能很好的控制气量的大小以及充气时间,造成安全隐患。此外,气压型的控制方式成本较高(气体压力传感器成本高),不能够很好的适应小型的充气产品。为此,本实用新型提供一种气泵结构,以解决上述存在的不足。

[0031] 为更加清楚的表示,下面结合附图对本实用新型做详细的说明。

[0032] 本实用新型实施例提供一种气泵的充气方法,包括:测定充气气压达到多个不同气压值时对应的多个不同电流挡位;选定每次充气时所采取的所述电流挡位,作为选定挡位;在充气时,周期性地计算第一时间内多个充气电流的平均值;将所述平均值与所述选定挡位进行比较;根据比较结果,调整充气状态。

[0033] 通过上述步骤,在气泵的充气过程中,可以控制预设气量的大小。预设气量可以对应于相应的电流挡位。

[0034] 其中,测定充气气压达到多个不同气压值时对应的多个不同电流挡位,为相应的测定步骤,具体可以采用多个测试过程得到。

[0035] 例如可以在多次采集不同充气对象的充气电流阈值,在保证被充对象的安全稳定的前提下,设定多个挡位,用来给充气对象充入不同的气量。此过程可以归纳为上述测定步骤。

[0036] 并且,上述测定步骤完成之后,其它情况下可以统一利用相应的不同电流挡位直接用于其它气泵的设置,而不需要对每个气泵均进行测定。也就是说,该步骤可以是前期完成的步骤,一旦得到所需结果后,后续对于其它气泵而言,都只需要设定相应不同电流挡位即可。

[0037] 本实施例中,所述电流挡位的个数为2个以上。例如具体电流挡位的个数可以为3

个、4个或者5个。本实施例中以3个举例说明。

[0038] 不同的电流挡位意味着给相应的气体充入不同的气量值。当用于衣物的充气时，具体表示向衣物内充入不同量的气体(空气)。而充入不同量的气体，衣物的厚度会不同，衣物的保暖效果也相应不同，从而通过充入不同量气体，使一种衣物能实现多种不同保暖效果。

[0039] 本实施例中，第一时间的时长范围可以为0.5秒，第一时间为缓存相应多个充气电流的时间。

[0040] 本实施例中，在充气过程中，可以实时检测充气电流的大小。气泵工作时会有多个不同的电流，其中，充气电流专门是指相应充气组件工作时对应的电流，这个电流与充气时遇到的阻力是直接相关的，而充气时遇到的阻力又与充气量(或者说被充气物体内部气压)直接相关。因此，通过测定充气电流，就能够相应判断出相应的被充气体内部的实时气体压强。进一步的，通过相应的比较、判断和控制等操作步骤，就可以控制被充气体最终的内部气体压强，或者说控制被充气体最终的充气量。

[0041] 本实施例中，缓存的充气电流值的具体个数范围可以为几十个到几百个，例如具体可以为50至100个。

[0042] 本实施例中，调整充气状态包括启动充气和关闭充气。

[0043] 本实施例中，周期性地计算所述第一时间内充气电流的所述平均值，可以包括：采用截尾平均数算法计算所述平均值。

[0044] 本实施例中，周期性地计算所述第一时间内充气电流的所述平均值，可以包括：对采集的所述充气电流进行预处理，以过滤电流极端值。进行预处理的原因包括：当气泵开启后，由于经过气泵的电流值大小会有尖峰现象，如果不进行预处理，这些尖峰电流值会影响实际充气电流的准确性。因此，本实施例进行了相应的预处理。其中，可以预处理的具体方法可以是低通滤波方法。

[0045] 本实施例中，选定不同所述电流挡位，显示不同的指示颜色。例如，电流挡位分为三挡，第一挡为0.165安培，第二挡为0.170安培，第三挡为0.175 安培。相应的，第一挡对应的指示颜色为蓝色，第二挡对应的指示颜色为绿色，第三挡对应的指示颜色为红色。此时，指示颜色与挡位关联，具体的，可以通过按键来调整各挡位，并对应显示相应颜色。

[0046] 其它实施例中，还可以设置充气达到不同的充气气压值时，显示不同的指示颜色。

[0047] 本实施例所提供的方法对应的一种具体场景如图1所示，需要说明的是，所示场景是在已经完成了多个不同电流挡位的测定之后的步骤。

[0048] 具体包括如下步骤：

[0049] 步骤S0，方法步骤开始；

[0050] 步骤S1，设置充气挡位；充气挡位即为前述选定挡位(即本次充气所选定的所述电流挡位)；

[0051] 步骤S2，采集气泵电流；气泵电流即为前述充气电流，特指充气组件对应的电流；

[0052] 步骤S3，数据预处理；即，对步骤S2中采集的电流进行低通滤波等处理，以排除干扰数据(例如，整合整个场景可知，此预处理步骤可以过滤气泵刚启动时出现的极端数据，从而避免因为个别数据导致的气泵异常关断)；

[0053] 步骤S4，数据缓存；即，将步骤S3中，预处理过之后的电流数值进行缓存；缓存的目

的是为了收集足够的数值,以便后续计算平均值,从而得到更为准确的实际充气电流,即此时得到的气泵的充气电流平均值接近于实际充气电流;

[0054] 缓存的数据大小一般为几十个或上百个不等;缓存后的数据用来进行电流大小分析,即平均值的计算;通常的平均值计算公式如下:

$$[0055] \quad \bar{x} = \frac{\sum_1^n x}{n}$$

[0056] n为设定的缓存数据长度; \bar{x} 已经接近于实际充气电流;

[0057] 但是本场景中可以进一步采用截尾平均值,计算公式如下:

$$[0058] \quad \bar{X}_a = \frac{X_{(n\alpha+1)} + X_{(n\alpha+2)} + \cdots + X_{(n-n\alpha)}}{n - n\alpha}$$

[0059] 式中, α 表示截尾系数, $\alpha = \frac{m}{n}$;m表示去掉的数据; $X_{(1)}, X_{(2)}, X_{(n)}$,表示数据升序序列; \bar{X}_a 更加接近于实际充气电流;

[0060] 步骤S5,判断电流大小;本步骤中,包括着将前一步骤缓存的数据进行平均值的计算;然后将计算结果(实际此时的充气电流平均值)与选定挡位(即预设的充电电流对比值)进行比较,判断两者的大小(此时判断的实质是判断被充物体的充气状态是否达到了相应的饱满程度);

[0061] 计算结果未达到选定挡位(即相应平均值小于选定挡位),则说明,此时未能触发相应的调整条件(图1用“N”表示),因此,此时可以在步骤S5中返回到步骤S2,进行下一轮的采集、预处理和缓存(计算)等步骤,这些步骤可以归纳为前述的:在充气时,(周期性地)计算第一时间内多个充气电流的平均值;

[0062] 相反,如果计算结果达到选定挡位(即相应平均值大于或者等于选定挡位),则说明,此时已经触发了相应的调整条件(图1用“Y”表示),因此,此时可以进入下一步骤,即步骤S6的调节环节,在本场景中具体为关闭气泵;

[0063] 在关闭气泵后,可以进一步进入到最终的结束步骤S7。

[0064] 结合上述场景可知,本实施例可以通过判断电流的大小,来决定是否关闭气泵。

[0065] 本实施例提供的气泵的充气方法能够使气泵充气过程中具有良好的稳定性,实现对气泵充气量的准确控制,同时充气的控制过程自动化合理化,气泵的使用性能更加可靠与智能,并且由于是直接利用电流进行控制,相应的方法对应的结构可以使用成本更低的器件,因此,使相应的方法成本更低。

[0066] 本实用新型实施例还提供一种气泵结构,请结合参考图2至图13。

[0067] 气泵结构包括如图2所示的微控制器U3,微控制器U3用于测定充气气压达到多个不同气压值时对应的多个不同电流挡位,并用于在每次充气时,选定所采取的电流挡位,所选定的电流挡位作为选定挡位;

[0068] 气泵结构还包括如图3所示的电流检测器U5,用于在充气时,周期性地采集充气电流;

[0069] 微控制器U3接收电流检测器U5采集的充气电流,并计算第一时间内多个充气电流的平均值;

- [0070] 微控制器U3将平均值与选定挡位进行比较,根据比较结果,调整气泵的充气状态。
- [0071] 本实施例中,微控制器U3具体可以采用STM32系列的芯片实现。
- [0072] 本实施例中,电流检测器U5可以是MAX472系列的高边电流检测放大器芯片。
- [0073] 图3还显示,本实施例设置了相应的PMOS管D18和光耦合器P2等结构,以便电流检测器U5对充气电流的实时检测更加准确,同时,也起到相应的隔离保护作用。
- [0074] 上述结构可知,本实施例将高精度的电流检测器U5置于气泵的供电电路中,在调整好硬件电路参数后,就可以准确的采集到相应所需电流值。
- [0075] 本实施例提供的结构还可以包括电流预处理结构,电流预处理结构用于对采集的充气电流进行预处理,以过滤电流极端值。
- [0076] 本实施例中,具体采用的一种电流预处理结构如图4所示,即相应的低通滤波结构包括电阻R37、电容C12和电容C13,三者并联。并且,该预处理结构与电流检测器U5的输出引脚为第8引脚(OUT)连接(引脚标注 CurrentAD),可结合参考图3和图4。
- [0077] 请结合参考图5和图6,显示了本实施例的气泵结构包括外壳(未标注),外壳包括上盖110和下盖120。图5显示的是气泵结构上盖110位于上方的状态,图6显示的是下盖120位于上方的状态。
- [0078] 由图5可知,上盖110具有上顶壳111、透光灯带112、按键113(椭圆形一体式按键)和顶衬结构114,可结合参考后续图7相应内容。其它实施例中,按键可以是圆形或者多边形等其它一体式结构。
- [0079] 由图6可知,下盖120具有散热结构121,可结合参考后续图7相应内容。
- [0080] 请参考图7,图7为气泵结构的爆炸图,从图7可知,气泵除了包括外壳(上盖110和下盖120),还包括电路板130和充气组件140。
- [0081] 图7中虽未显示,但微控制器U3和电流检测器U5可以安装在电路板 130上。
- [0082] 从图7中可以判断,充气组件140安装在电路板130下方,并且可以结合参考后续图11和图12。
- [0083] 需要说明的是,充气组件140和电路板130可以两者先安装在一体之后,再与转接口150安装在一起,形成一个内部组件,再与其它结构进行安装。
- [0084] 本实施例中,转接口150包括两个颈环(未标注),而上盖110和下盖 120之间有配合所述颈环的卡合结构(未标注)。更多有关上盖和下盖的相应内容可以参考各图。
- [0085] 转接口150用于将充气组件140的充气出口,与后续待充物体的充气接口200进行连接。其中,充气接口200可以是待充物体的一部分,例如是衣物的充气接口。结合后续图11、图12和图13可知,本实施例是充气接口200 插接入转接口150而实现通气连接的。
- [0086] 结合图5、图6和图7可知,电路板130和充气组件140装配在上盖110 和下盖120之间,并且可以结合参考后续图11和图12。
- [0087] 本实施例中,上盖110具有按键113,电路板130上具有开关131;按键113与开关131匹配,通过按键113操控开关131。在气泵的使用过程中,使用者可以通过按键113来控制预设气量的大小,即通过按键113选择相应的电流挡位作为选定挡位。
- [0088] 本实施例中,上盖110具有透光灯带112。透光灯带112可以是具有透光性质的材料来制作,例如可以是透光塑料。
- [0089] 透光灯带112下方的电路板130上具有多个灯组132,本实施例具体为 5个。

[0090] 每个灯组132具有多个不同颜色的指示灯(指示灯即灯芯或灯珠,通常可以为LED灯芯片,图中未区别显示),本实施例每个灯组具体包含3个不同颜色的指示灯。

[0091] 其中,不同灯组132的结构相同,即本实施例中,5个灯组132的结构可以相同。

[0092] 利用上述透光灯带112与灯组132的配合,本实施例可以实现在充气电流达到不同阈值时,对应有不同颜色的指示灯。即本实施例可以实现在气泵的微控制器U3中设置不同电流挡位,且可以使灯组132显示不同颜色的灯光,而灯光从透光灯带112向外界显示,从而对所选定的电流挡位,即所述选定挡位,进行不同颜色的指示。

[0093] 本实施例中,可以通过按键113来选定不同的所述电流挡位,通过按键 113设置选定电位,并且用不同的上述指示灯来显示不同的指示颜色。例如,电流挡位分为三挡,第一挡为0.165安培,第二挡为0.170安培,第三挡为 0.175安培。相应的,第一挡对应的指示颜色为蓝色,第二挡对应的指示颜色为绿色,第三挡对应的指示颜色为红色。此时,指示颜色与选定挡位关联,当通过按键113设置选定电位时,同时按键113也能够触发灯组132显示相应颜色。

[0094] 请参考图8、图9和图10,显示了一种能够实现上述指示功能的电路结构。由于是5组灯组132,每组有3个不同颜色的灯,因此,可以采用三个不同电路,每个电路包括5个相同颜色的指示灯,相同颜色指示灯可以是并联结构。三个不同的灯组可以具有类似的相同电路结构。相应的指示灯电路可以参考图8、图9和图10,5个绿灯并联如图8所示,5个红灯并联如图9 所示,5个蓝灯并联如图10所示。

[0095] 配合相应的透光灯带112,本实施例的气泵机身能够形成带有多色灯带的显示状态,因此,可以实现在不同压力下,呈现不同的颜色。例如灯带颜色随充气压力的升高而变色,并且,可以实现在充气饱和后自动停止充气,使气泵结构具备更加安全可靠的性能。

[0096] 本实施例中,下盖120侧壁具有散热结构121。散热结构121可以是出风散热口等结构。

[0097] 同时,本实施例中,还具有USB充电接口133。USB充电接口133固定连接在电路板130上,如图7中所示。USB充电接口133可以使气泵能够通过连接手机或电脑实现充电和直接供电(可知本实施例可以选择通过USB 接口供电或干电池供电),其它实施例中,也可以通过专门的电源适配器进行充电或供电。

[0098] 需要说明的是,所述气泵结构还可以包括电池组件(未示出)和电量显示屏122(参考图6),它们分别用于提供电源及展示电量情况。电池组件可以是与相应的电路板连接(电连接)的结构进行设置,电量显示屏122设置于外壳上,本实施例具体设置在下盖120底面上。

[0099] 其它实施例中,电量显示屏可以设置在外壳其它位置。

[0100] 图11显示了上盖110与上述内部组件(包括电路板130、充气组件140 和转接口150)装配后的结构。

[0101] 图12显示了下盖120与上述内部组件(包括电路板130、充气组件140 和转接口150)装配后的结构。

[0102] 图13显示了外壳和内部组件装配在一起形成气泵结构之后,再与充气接口200装配在一起之后的结构,即图13是气泵结构充气时的连接结构。

[0103] 本实施例提供的气泵结构在充气过程中,利用(高精度)电流检测器U5 来实时检

测气泵工作时的电流大小,并且将电流检测器U5采集到的电流数据先经过图4所示的电流预处理结构(单元)进行预处理,在电流数据经过预处理单元的滤波处理后,进入到功能处理单元,功能处理单元用微控制器U3实现;并且,微控制器U3作为控制中心,可以进一步用于通过判断处理后的电流数据平均值与充气选定的电流挡位(即选定挡位)的大小关系,并能够根据大小关系的结果,对气泵的状态进行调整,相应的调整包括自动开启气泵或者自动关闭气泵等操作。

[0104] 在上述过程中,当气泵开启后,即可以利用电流检测器U5实时检测电流。但是由于刚开启时,经过气泵的电流值大小可能会有尖峰现象,因此,本实施例设置相应的低通滤波结构作为预处理结构,以对采集的电流数据进行低通滤波。

[0105] 在微控制器U3计算相应电流数据的平均值时,本实施例可以将一定时间内缓存的数据进行截尾平均数处理。截尾平均数处理得到的气泵电流更接近实际工作的电流。

[0106] 而判断实际工作的电流与选定挡位是否相同的过程,就是判断相应充气是否饱满的过程。本实施例据此可以实现对气泵的精准关闭控制,操作更加智能。

[0107] 由于具有不同充气挡位(选定挡位),本实施例的气泵结构可以适用于不同情况的充气操作,使气泵的适用范围更广,使用方式更灵活。同时,相应的透光灯带112使得本实施例的气泵结构具有更加智能化的提示功能。

[0108] 本实施例的气泵结构中,采用基于电流检测来控制气泵开关的方案,计算准确性好,对气量控制性能高。

[0109] 本实施例的气泵结构中,外壳(即机身)经过设计,将所有硬件及结构件集中在一个手掌大小的外壳中,机身通过多切面进行弧度转化,形成符合人体工程学的机身,使充气气泵组装后成为符合人体工程学及弧形机身的整体结构形态,同时具有符合人体工程学的按键,能够克服手持按压、费力、不美观和不便利等不足,便携性能好,可以方便用户随身携带及使用,且具有良好的稳定性,充气过程安全稳定,十分适用于服装领域。

[0110] 虽然本实用新型披露如上,但本实用新型并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本实用新型的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

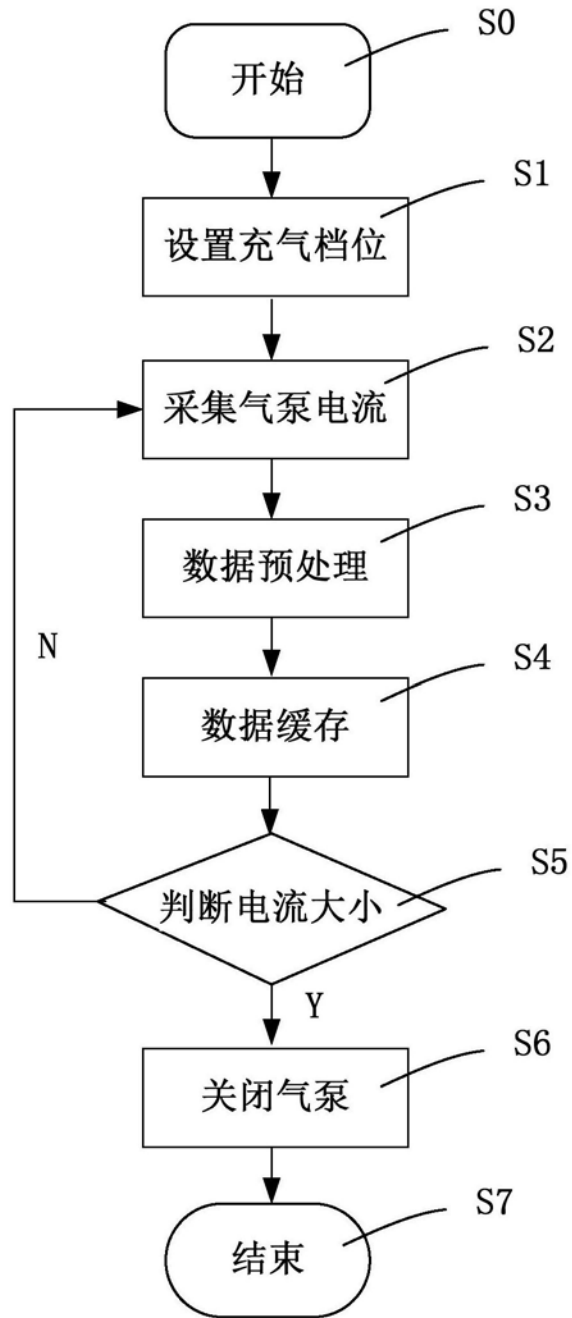


图1

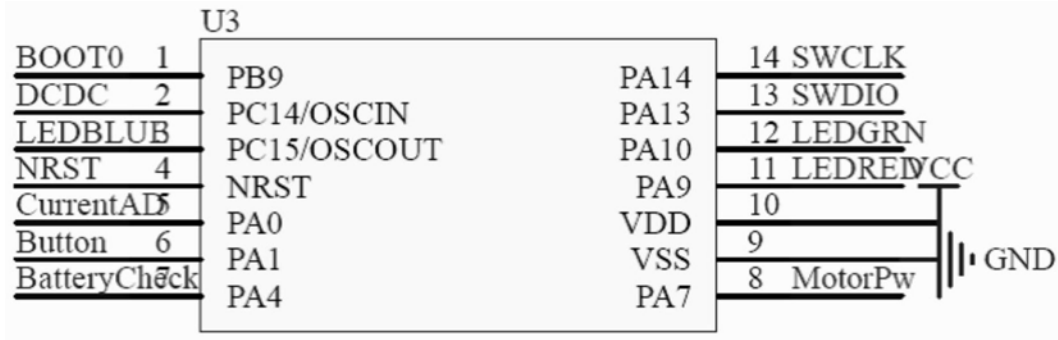


图2

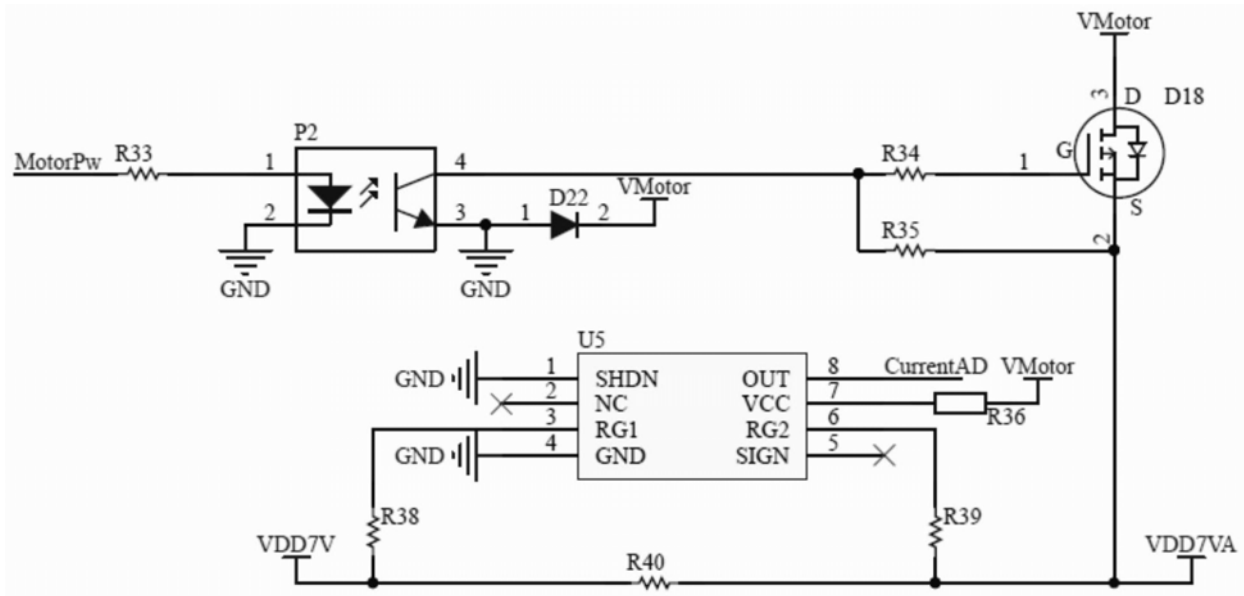


图3

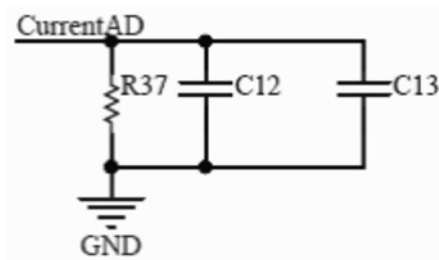


图4

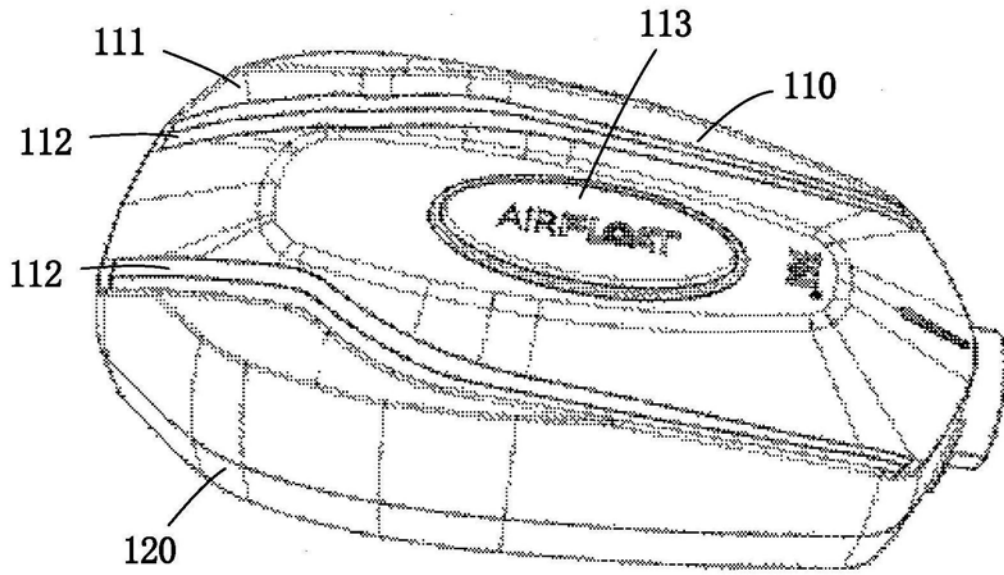


图5

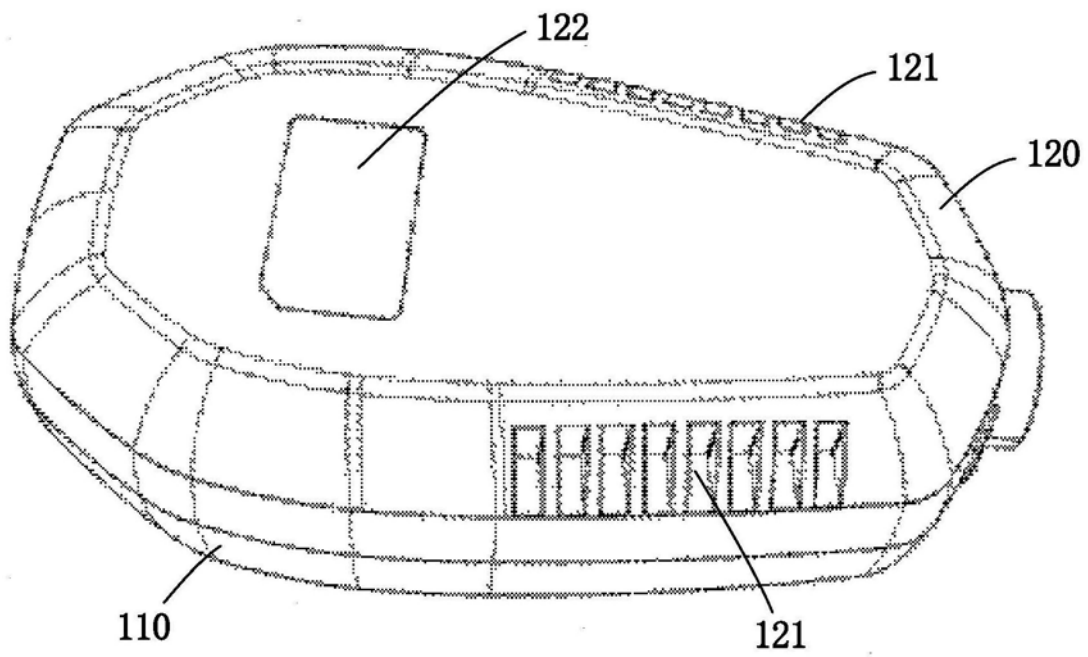


图6

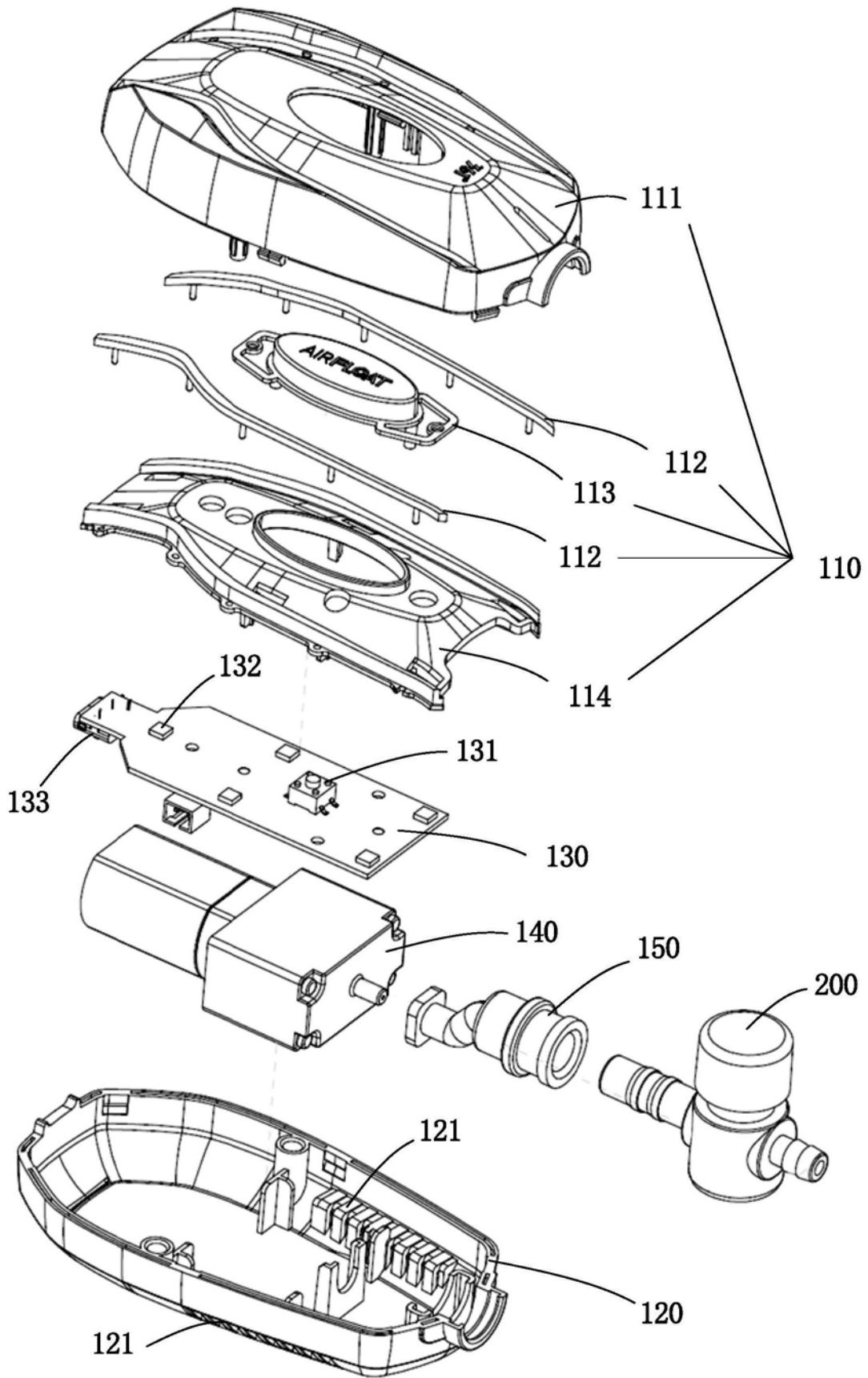


图7

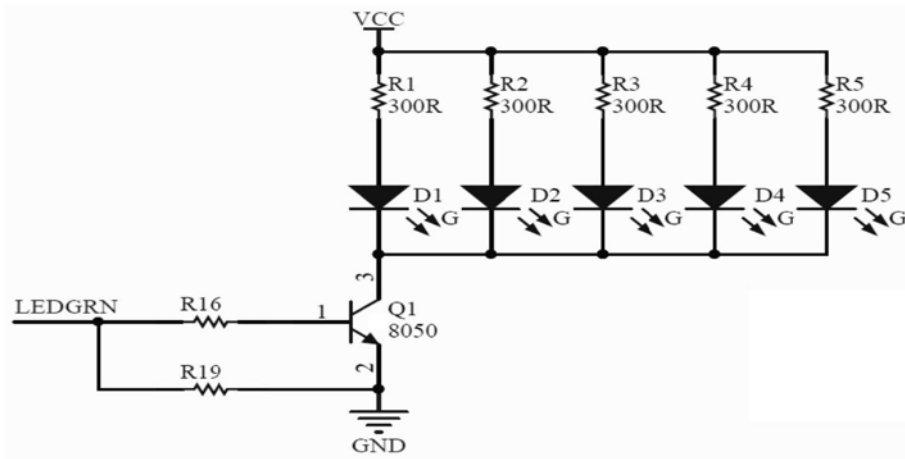


图8

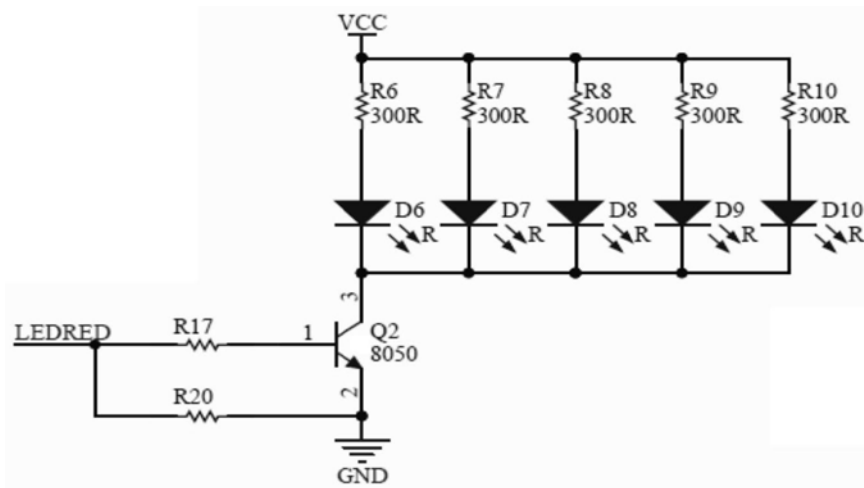


图9

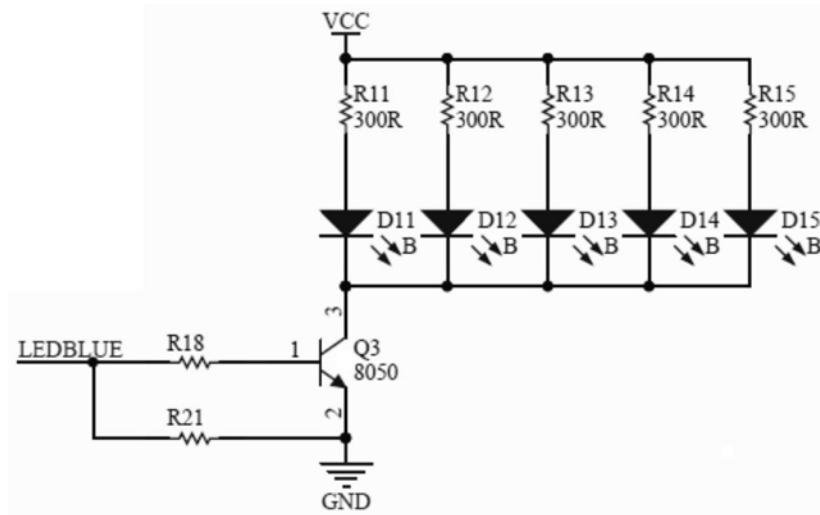


图10

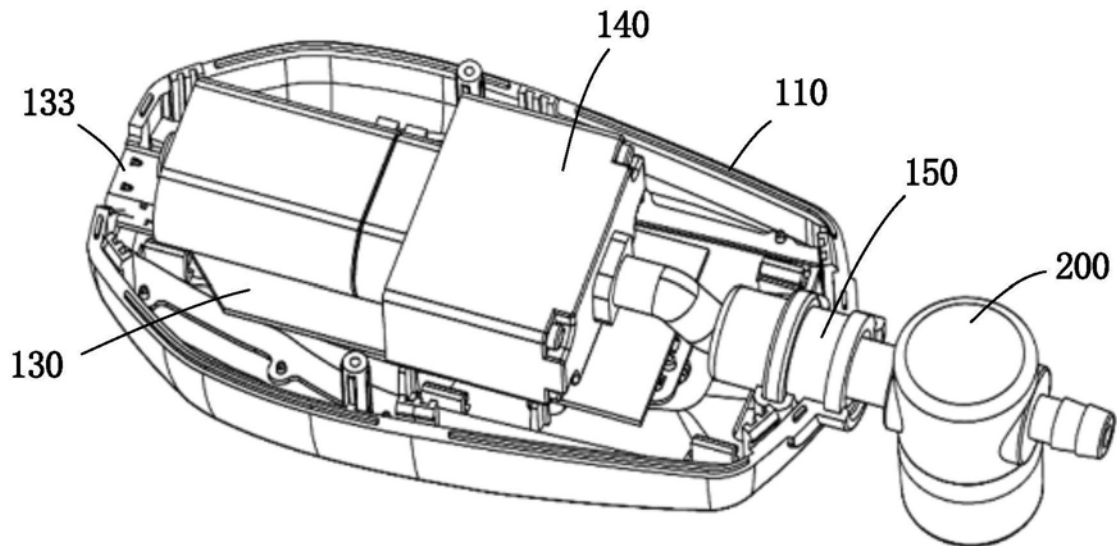


图11

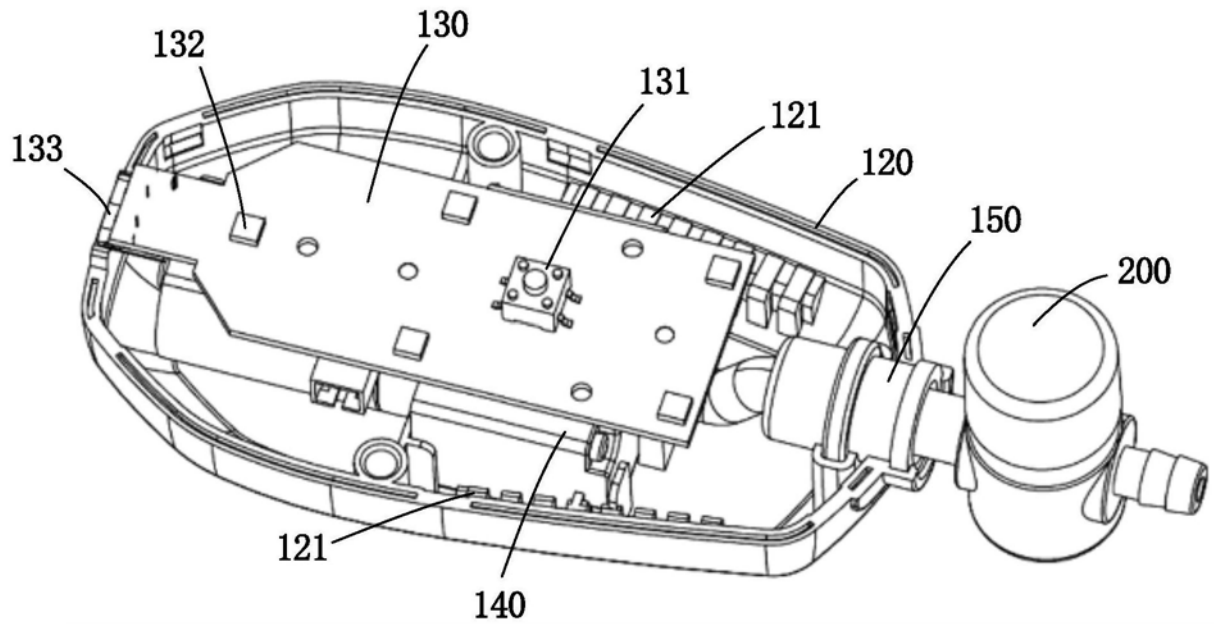


图12

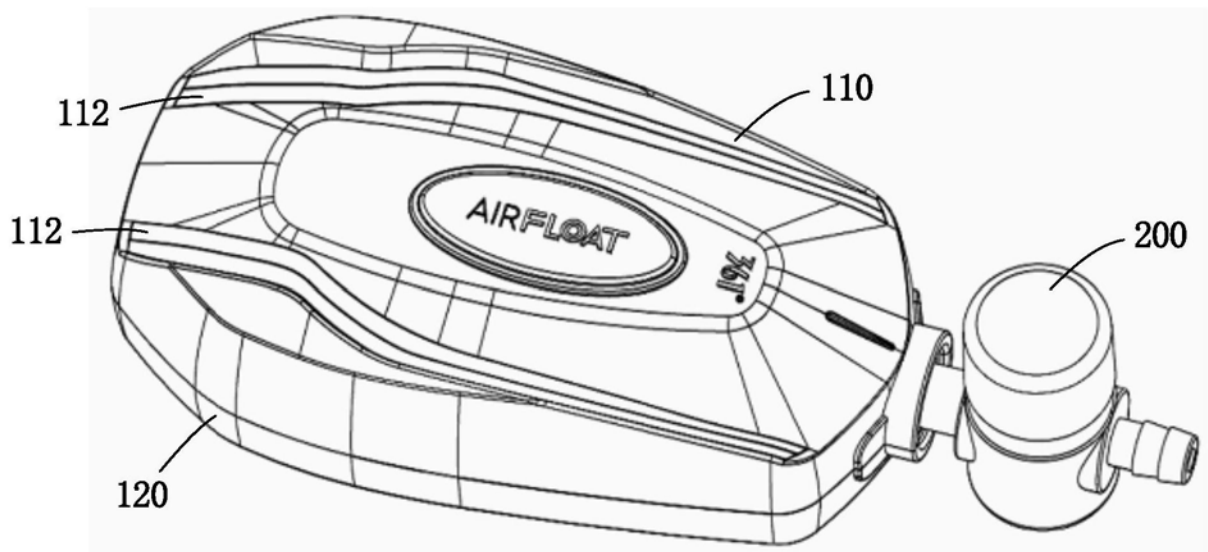


图13