



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106530922 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201610905467.X

(22)申请日 2016.10.17

(71)申请人 北京医模科技股份有限公司

地址 101113 北京市通州区张家湾镇光华
路16号

(72)发明人 梁天颤 刘凤军 周其羽 段远建

(74)专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限
公司 11331

代理人 刘世颂

(51)Int.Cl.

G09B 23/28(2006.01)

权利要求书2页 说明书10页 附图11页

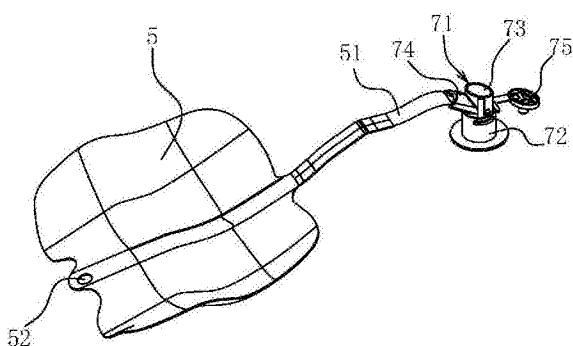
(54)发明名称

便携式心肺复苏训练模型

(57)摘要

本发明公开了便携式心肺复苏训练模型，包括躯干基座、扣合在所述基座上的肋骨盖、与所述基座相连接的头部组件和覆盖在模型上的皮肤，所述肋骨盖与所述皮肤之间设置有肺袋，所述肺袋与所述头部组件的口部相连，所述肋骨盖与所述基座之间设置有按压弹簧，其特征在于，还包括一吹气组件和主控电路，所述吹气组件包括一与所述头部组件的口部相连接的口部连接件、连接所述口部连接件与所述肺袋的气管、气压传感器和流水式吹气指示灯条，所述气压传感器与所述口部连接件或肺袋相连接，所述气压传感器检测到的气压信号传输至所述主控电路，所述主控电路根据检测到的气压信号控制所述吹气指示灯点亮。本发明设置了气压传感器用于检测训练者的吹气量，由主控电路实时检测气压传感器，间接监测吹气量，当吹气量达到一定的阈值，吹气指示灯条会亮起。

CN 106530922 A



1. 便携式心肺复苏训练模型，包括躯干基座、扣合在所述基座上的肋骨盖、与所述基座相连接的头部组件和覆盖在模型上的皮肤，所述肋骨盖与所述皮肤之间设置有肺袋，所述肺袋与所述头部组件的口部相连，所述肋骨盖与所述基座之间设置有按压弹簧，其特征在于，还包括一吹气组件和主控电路，所述吹气组件包括一与所述头部组件的口部相连接的口部连接件、连接所述口部连接件与所述肺袋的气管、气压传感器和流水式吹气指示灯条，所述气压传感器与所述口部连接件或肺袋相连接，所述气压传感器检测到的气压信号传输至所述主控电路，所述主控电路根据检测到的气压信号控制所述吹气指示灯条点亮。

2. 如权利要求1所述的便携式心肺复苏训练模型，其特征在于：还包括一节拍蜂鸣器，所述节拍蜂鸣器与所述主控电路相连接，所述主控电路控制所述节拍蜂鸣器按照特定频率发声，从而产生按压节拍。

3. 如权利要求1所述的便携式心肺复苏训练模型，其特征在于：所述基座底部设置有红外测距组件，所述肋骨盖的背面设置有红外反射面，所述红外测距组件对准所述红外反射面，所述红外测距组件与所述主控电路相连接。

4. 如权利要求1所述的便携式心肺复苏训练模型，其特征在于：所述肋骨盖上还设置有流水式按压深度指示灯条和渐变流水式血液循环指示灯条，所述头部组件上设置有渐变流水式血液循环指示灯条和结果状态类指示灯组，所述头部组件血液循环指示灯条与所述肋骨盖血液循环指示灯条相连。

5. 如权利要求4所述的便携式心肺复苏训练模型，其特征在于：所述按压深度指示灯条至少为两条，每条成弧形分布在所述肋骨盖的上缘，所述吹气指示灯条自所述肋骨盖上缘向下缘延伸并在中部形成两弧形分支，两弧形分支沿肋骨走向分布，所述肋骨盖上的血液循环指示灯条至少为两条，自所述肋骨盖中部向所述头部组件延伸，并与所述头部组件的血液循环指示灯条相连。

6. 如权利要求4所述的便携式心肺复苏训练模型，其特征在于：所述按压深度指示灯条、血液循环指示灯条和吹气指示灯条由单个LED灯构成或LED灯条构成，所述肋骨盖上设置有多条指示灯槽，所述按压深度指示灯条、血液循环指示灯条和吹气指示灯条安装在所述指示灯槽中，所述肋骨盖的背面安装有指示灯安装盖板，所述盖板具有与所述指示灯槽走向一致的分支，所述指示灯槽中还安装有透明罩。

7. 如权利要求1所述的便携式心肺复苏训练模型，其特征在于：所述基座为一盒式结构，所述肋骨盖与所述基座形成中空结构，所述肋骨盖的颈部通过转轴与所述基座相连接，所述肋骨盖的下缘形成柔性支撑条，所述柔性支撑条插入所述基座中。

8. 如权利要求7所述的便携式心肺复苏训练模型，其特征在于：所述肋骨盖包括颈部、肋骨部和锁骨部，所述颈部上设置有所述转轴，所述转轴卡入所述基座的半槽中，所述肋骨部的下缘向外延伸至少两条所述柔性支撑条，所述柔性支撑条弯折后插入所述基座的插槽中。

9. 如权利要求1所述的便携式心肺复苏训练模型，其特征在于：所述头部组件包括壳体、与所述壳体活动连接的下颚和与所述下颚连动的触压板，所述头部组件的口部设置有口部连接件，所述肺袋与所述口部连接件通过气管相连接，所述触压板压靠所述气管。

10. 如权利要求1所述的便携式心肺复苏训练模型，其特征在于：所述基座底部设置有一电池盒，所述电池盒包括盒体和盖在所述盒体上的盒盖，所述盒体为一可抽拉的抽屉式

结构，其内形成有干电池卡位和锂电池安装位，所述盒体的内端壁上成形有外接插孔。

便携式心肺复苏训练模型

技术领域

[0001] 本发明涉及一种模拟人心肺复苏的训练模型,特别是涉及便携式心肺复苏训练模型。

背景技术

[0002] 心肺复苏术(国际简称CPR)是心脏骤停发生后的第一时间急救术,心肺复苏术实施的效果直接影响到病人的复苏率以及复苏后的生活质量。目前关于心肺复苏术的研究主要是临床试验以及动物实验,而在对学生的教学过程和向群众普及推广的时候,主要是通过采用图文展示和物理模型进行演示。但是,在教学和普及过程中,如果采用临床试验或者动物实验,这样,不仅消耗巨大的时间、空间和金钱,而且有违伦理道德,另外,如果仅采用图文展示和物理模型演示,这将不能直观表现出所实施的心肺复苏术达到的效果。因此,现有技术中需要有一种能够方便进行心肺复苏训练的模型,如中国专利号为CN201320059435.4的实用新型专利,公开日为2013年7月31日,公开了高级自动电脑心肺复苏模拟人,包括模拟人体、操作器和打印机,所述模拟人体由头部、躯干、上肢及下肢组成,所述头部通过颈部连接在躯干上,所述模拟人体与操作器控制连接,所述打印机与所述操作器控制连接,其特征在于,所述躯干具有一胸腔和一腹腔,在胸腔内设置有一肺袋,所述肺袋通过一肺袋进出气结构和气管与所述头部上的口腔连通,在所述肺袋上通过按压弹簧连接有一胸压板;在所述腹腔内设置有一胃袋,所述口腔通过食管、单向阀、胃袋摆板与所述胃袋连接;在所述胸腔上覆盖有胸皮;在所述肺袋上设置有肺部传感器,在所述胃袋上设置有一胃部传感器,所述模拟人体设置有外接电源装置,所述外接电源装置配置有一电源适配器,所述电源适配器的电压输出端与所述打印机的电压输入端连接,所述操作器与一电脑控制连接。上述模型虽然能够实现心肺复苏的目的,但结构过于复杂,也不方便携带,成本过高,难以全面推广。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于克服上述现有技术之不足,提供一种携带方便、成本低、训练效果好的便携式心肺复苏训练模型。

[0004] 按照本发明提供的便携式心肺复苏训练模型,包括躯干基座、扣合在所述基座上的肋骨盖、与所述基座相连接的头部组件和覆盖在模型上的皮肤,所述肋骨盖与所述皮肤之间设置有肺袋,所述肺袋与所述头部组件的口部相连,所述肋骨盖与所述基座之间设置有按压弹簧,还包括一吹气组件和主控电路,所述吹气组件包括一与所述头部组件的口部相连接的口部连接件、连接所述口部连接件与所述肺袋的气管、气压传感器和流水式吹气指示灯条,所述气压传感器与所述口部连接件或肺袋相连接,所述气压传感器检测到的气压信号传输至所述主控电路,所述主控电路根据检测到的气压信号控制所述吹气指示灯条点亮。

[0005] 按照本发明提供的便携式心肺复苏训练模型还具有如下附属技术特征:

[0006] 进一步包括,还包括一节拍蜂鸣器,所述节拍蜂鸣器与所述主控电路相连接,所述主控电路控制所述节拍蜂鸣器按照特定频率发声,从而产生按压节拍。

[0007] 进一步包括,所述基座底部设置有红外测距组件,所述肋骨盖的背面设置有红外反射面,所述红外测距组件对准所述红外反射面,所述红外测距组件与所述主控电路相连接。

[0008] 进一步包括,所述肋骨盖上还设置有流水式按压深度指示灯条和渐变流水式血液循环指示灯条,所述头部组件上设置有渐变流水式血液循环指示灯条和结果状态类指示灯组,所述头部组件血液循环指示灯条与所述肋骨盖血液循环指示灯条相连。

[0009] 进一步包括,所述按压深度指示灯条至少为两条,每条成弧形分布在所述肋骨盖的上缘,所述吹气指示灯条自所述肋骨盖上缘向下延伸并在中部形成两弧形分支,两弧形分支沿肋骨走向分布,所述肋骨盖上的血液循环指示灯条至少为两条,自所述肋骨盖中部向所述头部组件延伸,并与所述头部组件的血液循环指示灯条相连。

[0010] 进一步包括,所述按压深度指示灯条、血液循环指示灯条和吹气指示灯条由单个LED灯构成或LED灯条构成,所述肋骨盖上设置有多条指示灯槽,所述按压深度指示灯条、血液循环指示灯条和吹气指示灯条安装在所述指示灯槽中,所述肋骨盖的背面安装有指示灯安装盖板,所述盖板具有与所述指示灯槽走向一致的分支,所述指示灯槽中还安装有透明罩。

[0011] 进一步包括,所述基座为一盒式结构,所述肋骨盖与所述基座形成中空结构,所述肋骨盖的颈部通过转轴与所述基座相连接,所述肋骨盖的下缘形成柔性支撑条,所述柔性支撑条插入所述基座中。

[0012] 进一步包括,所述肋骨盖包括颈部、肋骨部和锁骨部,所述颈部上设置有所述转轴,所述转轴卡入所述基座的半槽中,所述肋骨部的下缘向外延伸至少两条所述柔性支撑条,所述柔性支撑条弯折后插入所述基座的插槽中。

[0013] 进一步包括,所述头部组件包括壳体、与所述壳体活动连接的下颚和与所述下颚连动的触压板,所述头部组件的口部设置有口部连接件,所述肺袋与所述口部连接件通过气管相连接,所述触压板压靠所述气管。

[0014] 进一步包括,所述基座底部设置有一电池盒,所述电池盒包括盒体和盖在所述盒体上的盒盖,所述盒体为一可抽拉的抽屉式结构,其内形成有干电池卡位和锂电池安装位,所述盒体的内端壁上成形有外接插孔。

[0015] 按照本发明提供的便携式心肺复苏训练模型与现有技术相比具有如下优点:本发明的心肺复苏模型设置了气压传感器用于检测训练者的吹气量,由主控电路实时检测气压传感器,间接监测吹气量,当吹气量达到一定的阈值,吹气指示灯条会亮起。吹气指示灯条分段亮度有差异,监测吹气的过程的快慢,通过分段亮度的传递,将动态感很巧妙的展现出来。可广泛用于医护初学者或从业者对心肺复苏术的学习和考核,医护教学者可利用此模型演示心肺复苏术的操作要领,学者借助此模型练习以达到必要技能水平。可用于对普通大众、社区、医院、安防等公共场所安全防护员的技能培训。

附图说明

[0016] 图1是本发明的立体图。

- [0017] 图2是本发明去掉皮肤的立体图。
- [0018] 图3是本发明中的去掉肋骨盖的立体图。
- [0019] 图4是本发明中的肋骨盖的立体分解图。
- [0020] 图5是本发明中的肋骨盖的主视图。
- [0021] 图6是本发明中的肋骨盖的立体图。
- [0022] 图7是本发明中的肋骨盖的底视立体图。
- [0023] 图8是本发明中的基座的主视图。
- [0024] 图9是图8的仰视图。
- [0025] 图10是图8的立体图。
- [0026] 图11是本发明中的盖板主视图。
- [0027] 图12是本发明中的口部连接件的立体分解图。
- [0028] 图13是本发明中的肺袋的主视图。
- [0029] 图14是本发明中头部组件的立体图。
- [0030] 图15是本发明中头部组件的侧视图。
- [0031] 图16是本发明中头部组件的分解图。
- [0032] 图17是本发明中电池盒的主视图。
- [0033] 图18是本发明中电池盒的仰视图。
- [0034] 图19是本发明中电池盒的剖视图。
- [0035] 图20是本发明中电池盒的分解图。

具体实施方式

[0036] 为清楚的说明本发明中的方案,下面给出优选的实施例并结合附图详细说明。以下的说明本质上仅仅是示例性的而并不是为了限制本公开的应用或用途。应当理解的是,在全部的附图中,对应的附图标记表示相同或对应的部件和特征。

[0037] 如图1至图20所示,本发明提供的便携式心肺复苏训练模型,包括半身躯干基座1、扣合在所述基座1上的肋骨盖2、与所述基座1相连接的头部组件3和覆盖在模型上的皮肤4,所述肋骨盖2与所述基座1之间设置有按压弹簧11,所述皮肤4与所述肋骨盖2之间设置有肺袋5,所述肺袋5与所述头部组件3的口部相连接。还包括一吹气组件和主控电路,所述吹气组件包括一与所述头部组件3的口部相连接的口部连接件71、连接所述口部连接件71与所述肺袋5的气管51、气压传感器和流水式吹气指示灯条63,所述气压传感器与所述口部连接件71或肺袋5相连接,所述气压传感器检测到的气压信号传输至所述主控电路,所述主控电路根据检测到的气压信号控制所述吹气指示灯条63点亮。本发明设置了气压传感器用于检测训练者的吹气量,由主控电路实时检测气压传感器,间接监测吹气量,当吹气量达到一定的阀值,吹气指示灯条会亮起。吹气指示灯条分段亮度有差异,监测吹气的过程的快慢,通过分段亮度的传递,将动态感很巧妙的展现出来。所述吹气指示灯条63能够真实的模拟训练者的吹气量,利于观察。所述气压传感器可以采用压力计,或类似的气体检测器件,这些产品均是成熟的现有产品。

[0038] 本发明中的所述吹气指示灯条63由多段构成,每段单独控制点亮,设定吹气量为Q,吹气量叠加速度为N,吹气指示灯条的点亮段数为L_气,吹气叠加的速度为T₂,则L_气=[Q/

b] ,其中 [Q/b] 为取整函数,b为预设常数,T2=N。采用气压传感器检测吹气量,气压传感器输出的大小反应吹气量。模型上通过气压传感器检测肺压来检测吹气的大小,压力的大小和吹气量对应成比例。采用气压传感器检测肺袋内气压的大小,气压促使传感器发生电信号变化,电信号经过放大器放大后由MCU采集,通过8mv/80ml这种转换关系来反应吹气量的大小,即传感器每产生8mv的电压变化,吹气量增加80ml。如果吹气越快,吹气量叠加的速度越快,产生的气压变化越大,吹气指示灯条63流动的速度就越快,流动的快慢即可反应吹气的快慢,吹气指示灯条63流动的方向由喉咙至双肺。在本发明中吹气指示灯条63由多个LED灯构成,每二个LED灯为一段。每80ml对应二个LED灯,则b=80,吹气量每次为500-600ml,则 $[500/80]=6$,则每次增加点亮六段。吹气量叠加速度与按压频率相关,采用30:2方式。即按压30次,吹气2次。因此,本实施例中吹气指示灯条63的长度为两次叠加。当然,如果吹一次,则为一次的长度显示,吹三次,则为三次长度的叠加。吹气越大推动灯流动的个数越多,吹气越快LED灯流动越快。当吹气量<500ml时,主控电路内部自动识别为吹气过小;当吹气量>500ml&&<600ml时,主控电路内部自动识别为吹气合适;当吹气量>600ml时,主控电路内部自动识别为吹气过大。吹气量均由8mv/80ml此关系换算而来。吹气量叠加速度N通过检测传感器电信号的变化速度来确定,吹气叠加的速度T2由N来确定,真实反应吹气的速度。

[0039] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述气压信号的大小控制所述吹气指示灯条点亮的速度和/或长度。将气压信号的大小与吹气指示灯条的点亮相关联,从而真实的模拟气体进入肺部的速度和多少,利于观察训练者吹气是否达到标准。根据吹气结果的大小,控制吹气指示灯条每次叠加的点亮长度,根据吹气量叠加速度结果控制吹气指示灯条叠加的速度。本发明中的吹气指示灯条63每次吹气一次,点亮一部分,再吹气一次,再增加点亮一部分,整体效果类似于气体进入肺部,在不断吹气过程中,模拟气体不断的叠加向肺部方向流动。

[0040] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述口部连接件71包括一与所述头部组件3的口部皮肤紧贴的凸缘管72和一与所述气管相连接的接头管73,所述接头管73与所述凸缘管72相连接。所述凸缘管72具有一凸缘结构,该凸缘结构能够与口部皮肤紧贴,防止漏气,训练者对准凸缘管吹气,不会发生泄漏。

[0041] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述接头管73的侧面设置有接口74,所述气管51与所述接口74相连接,所述接头管73插入所述凸缘管72中,所述接头管73设置有一连接盖75,所述连接盖75扣合在所述接头管73上。所述连接盖75上设置有连接头,所述连接头连接有管路,所述管路与所述气压传感器相连接。本实施例的所述气压传感器与所述连接件71相连接,用于检测进入肺袋的吹气量。

[0042] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述肺袋5末端设置有固定扣52,所述肋骨盖2下缘设置有挂钩29,所述固定扣52挂在所述挂钩29上。所述肺袋5通过挂钩29进行固定,防止发生偏移。

[0043] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述基座1中设置有节拍蜂鸣器18,所述节拍蜂鸣器18与所述主控电路相连接,所述主控电路控制所述节拍蜂鸣器18按照特定频率发声,从而产生按压节拍。本发明采用的节拍蜂鸣器18是一种一体化结构的电子讯响器,采用直流电压供电,内置震荡源,易于控制,发声平稳悦耳。节拍蜂鸣器18由主控电路控制,以110次/分的频率发声,用于引导心肺复苏施救者跟随此频率按压,培

养训练者的按压节奏感。通过主控电路检测，程序会智能判断模型有被按压的情况下才会启动蜂鸣器，然后一直按照此频率发出节拍的声音。当按压停止1.5秒后蜂鸣器停止发声，吹气过程蜂鸣器不发声，不受其干扰。此功能的创意是避免没有按压时蜂鸣器还发声就会显得很吵闹。所述主控电路采用单片机，按照预先设定的程序进行控制即可实现本发明的各种功能。

[0044] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述基座1上设置有控制所述节拍蜂鸣器的控制开关181。心肺复苏学者可根据需要，自由选择是否使用节拍蜂鸣器的引导。

[0045] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述节拍蜂鸣器18按照90-120次/分钟的频率发声，每个循环中的频率相同。本实施例为110次/分钟，该频率范围能够更好的培养训练者的节奏感。

[0046] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述基座1底部设置有红外测距组件17，所述肋骨盖2的背面设置有红外反射面28，所述红外测距组件17对准所述红外反射面28，所述红外测距组件17与所述主控电路相连接。本发明中的红外测距组件17采用SHARP的红外测距传感器，基本不受背景光和温度的影响，数据稳定，一体化设置，安装方便。传感器内部红外发射器通过一定角度发射红外光速，当遇到肋骨盖2结构体后，反射回来，通过三角测量原理，计算出传感器到肋骨盖结构体的距离，然后上传到主控电路，主控电路实时监测红外测距传感器，通过按压前和按压后数据差，监测出按压深度。

[0047] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述基座1的底部设置有固定座171，所述红外测距组件17安装在所述固定座171中。所述固定座171方便对红外测距组件17进行安装调试。

[0048] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述基座1为一盒式结构，所述肋骨盖2与所述基座1形成中空结构，所述肋骨盖2的颈部通过转轴21与所述基座1相连接，所述肋骨盖2的下缘形成柔性支撑条21，所述柔性支撑条21插入所述基座1中，本发明采用半身结构，主要由基座1和肋骨盖2两个主要部分构成，其中所述柔性支撑条21为两条，肋骨盖2通过颈部转轴和两个柔性支撑条形成三角形3点式支撑。三角形的3点支撑保证了肋骨盖在按压过程中的稳定性，避免了肋骨盖左右晃动和基座摩擦，造成按压生涩和产生噪音。本发明的结构简单紧凑，成本比较低，使用效果更好，易于广泛使用，有助于心肺复苏术的推广和培训。

[0049] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述肋骨盖2包括颈部201、肋骨部202和锁骨部203，所述颈部201上设置有所述转轴22，所述转轴22卡入所述基座1的半槽12中。本发明的肋骨盖2模拟人体的胸部骨骼结构，使用者才按压时，更加接近于实际。所述肋骨盖2通过转轴22与基座1相连接，保证了肋骨盖2在按压时可以转动，也方便了打开。而采用半槽连接方式，也方便了拆装。

[0050] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述肋骨部202的下缘向外延伸至少两条所述柔性支撑条21，所述柔性支撑条21弯折后插入所述基座1的插槽12中。所述柔性支撑条21对肋骨盖2起到定位的作用，防止其发生偏移。所述柔性支撑条21的数量也可以为多条。所述柔性支撑条21的前部设置有插入部211和限位部212，所述插入部211插入到所述插槽12中，所述限位部212起到限位的作用，其顶靠在所述插槽12的顶壁

上。

[0051] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述肋骨盖2上设置有流水式按压深度指示灯条61、渐变流水式血液循环指示灯条62和所述流水式吹气指示灯条63。本发明中的“流水式”是指指示灯的显示类似于水的流动，自一端向另外一端逐渐点亮，整体的显示效果像水流动一样。按压深度指示灯条61根据检测到的按压深度信号控制其点亮的长度，从而显示出训练者的按压强度是否达标。本发明采用夏普红外测距传感器GP2Y0A41SK0F，监测距离范围4-30CM。通过检测肋骨盖2下降的距离来检测按压的深度。本发明中的按压深度指示灯条61按压后点亮，松开后熄灭，其能够准确反应出每次按压的深度。渐变流水式血液循环指示灯条62的显示模式是每次按压达标则血液循环指示灯条62增加点亮一定长度，整体显示的效果类似于将血液一点一点向头部挤压，从而模拟血液在按压作用下，慢慢被挤压到头部，从而反应出心肺复苏训练时，血液的流动状态。本发明中的血液循环指示灯条62在有效按压一次，点亮一部分，再按压一次，再增加点亮一部分，整体效果类似于血液的流动，不断的叠加向头部方向流动。吹气指示灯条63根据检测到肺袋5的压强来计算出吹气量，该吹气量通过吹气指示灯条63来表示。本发明设置上述三种类型的指示灯条，显示了心肺复苏的按压深度、频率、吹气的状态和按压后引起的血液循环的模拟动态效果。这样就借助模拟人体就可以达到训练心肺复苏的目的，不用外接任何电子设备用于观察心肺复苏操作的效果，做到模型便携的目的。而且借助模型自己就可以生动形象的显示按压吹气的各项操作指标有没有达到预期标准。更有利于受训者观察自己的操作是否达标。本发明采用指示灯条，显示结构更加简单实用，成本更低，也便于携带。

[0052] 本发明中所述按压深度指示灯条由多段构成，每段单独控制点亮，设定按压深度为D，按压深度指示灯条的点亮段数为L_深，则 $L_{\text{深}} = \lceil D/k \rceil$ ，其中 $\lceil D/k \rceil$ 为取整函数，k为预设常数。本发明中按压深度指示灯条由八个LED灯构成，每个LED灯为一段。按压深度设置为0-6cm，则k为0.75，因此，按压深度小于0.75cm时，按压深度指示灯条不亮，超过6cm，则最多点亮八个LED灯。本实施例中，例如按压深度为3cm时，则 $\lceil 3/0.75 \rceil = 4$ ，点亮四个LED灯，即点亮四段。按压深度为3.5cm时，则 $\lceil 3.5/0.75 \rceil = 4$ ，也是点亮四个LED灯，即也是点亮四段。

[0053] 本发明中所述血液循环指示灯条62由多段构成，每段单独控制点亮，设定按压深度为D，按压频率为T_按，血液循环指示灯条每次叠加的点亮段数为L_血，叠加的频率为T₁，则 $L_{\text{血}} = \lceil D/a \rceil$ ，其中 $\lceil D/a \rceil$ 为取整函数，a为预设常数，T₁ = T_按。本发明中血液循环指示灯条62由多个LED灯构成，每个LED灯为一段，LED灯的数量由模型的血液循环指示灯条的长度决定，但每次叠加的数量为0-6个，按压深度设置为0-6cm，则a为1，因此，按压深度小于1cm时，血液循环指示灯条62不会增加点亮的长度。超过6cm时，每次最多点亮6个LED灯。本实施例中，例如按压深度为3cm时，则 $\lceil 3/1 \rceil = 3$ ，该次点亮三个LED灯，即增加三段的长度。按压深度为3.5cm时，则 $\lceil 3.5/1 \rceil = 3$ ，该次还是点亮三个LED灯，即还是增加三段的长度。本发明中的按压频率T_按是指有效按压次数，即为点亮LED按压的次数，次频率一般与心肺复苏的训练要求频率一致，为110次/分钟。血液循环指示灯条点亮通过主控电路的PWM调节，采用递推方式流水点亮，流动的快慢与按压频率和深度有关，频率越高流动越快，深度越大推动灯流动的个数越多。无动作1.5S自动熄灭，即如果两次按压间隔大于1.5S，则血液循环指示灯条62自动熄灭，重新开始，以此来表示按压不符合要求。以LED的流动模拟显示血液从心脏到头部的循环演示。

[0054] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述头部组件3上设置有渐变流水式血液循环指示灯条62和结果状态类指示灯组64,所述头部组件的血液循环指示灯条62与所述肋骨盖的血液循环指示灯条62相连。本发明的头部组件3也设置有血液循环指示灯条62,用于表示血液流向头部组件3中,头部组件的血液循环指示灯条62与肋骨盖的血液循环指示灯条62连续,作为一个整体显示。所述结果状态类指示灯组64用于最终显示心肺复苏循环是否合格,如果合格,则点亮。

[0055] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述按压深度指示灯条61至少为两条,每条成弧形分布在所述肋骨盖2的上缘。本实施例为两条,两条按压深度指示灯条61同步显示,更加利于训练者观察。

[0056] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述吹气指示灯条63自所述肋骨盖2上缘向下缘延伸并在中部形成两弧形分支,两弧形分支沿肋骨走向分布。所述吹气指示灯条63结果类似于气管结构,从而模拟空气进入肺部,根据显示的长度,表明进入的吹气量,表明吹气动作是否满足标准。上述结构,也利于观察。

[0057] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述肋骨盖2上的血液循环指示灯条62至少为两条,自所述肋骨盖2中部向所述头部组件延伸,并与所述头部组件的血液循环指示灯条62相连。血液循环指示灯条62为两条,从身体两侧分布,利于训练者观察。

[0058] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述按压深度指示灯条61、血液循环指示灯条62和吹气指示灯条63由单个LED灯构成或LED灯条构成。本实施例是由单个独立的LED灯按照一定间距分布,从而构成一个指示灯条,指示灯条是由多个LED灯构成的。逐个点亮模拟流水显示。

[0059] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述肋骨盖2上设置有多条指示灯槽23,所述按压深度指示灯条61、血液循环指示灯条62和吹气指示灯条63安装在所述指示灯槽23中。所述指示灯槽23为凹槽结构,上述的指示灯条埋入凹槽中,利于指示灯条固定安装。

[0060] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述指示灯槽23中还安装有透明罩24,所述透明罩24具有散光的作用,提高指示灯条的亮度,使指示灯条的显示更加逼真。利用条状的透明罩盖住灯条,既保护了灯条,又能够使灯光有效透射出来。所述肋骨盖2的背面安装有指示灯安装盖板25,所述盖板25具有与所述指示灯槽23走向一致的分支。所述盖板25起到固定和安装指示灯条的作用,所述盖板25和透明槽盖24共同构成指示灯条的安装,并予以保护。

[0061] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述肋骨盖2的背面还具有一按压弹簧固定凸柱26,所述按压弹簧11的一端套装在所述凸柱26上。所述凸柱26对按压弹簧11起到连接的作用,防止在按压过程中,所述按压弹簧11发生偏移。按压弹簧11按照CPR标准需求,能够在重力施压下收缩5到6厘米,并且按压弹簧11满足CPR标准的50公斤压力。弹簧按照压缩5厘米时需要50公斤压力设计,统一标准生产。

[0062] 参见图1至图20,在本发明给出的上述实施例中进一步包括,所述基座1的底部设置有主控电路板、电池盒9、按压深度测量传感器102和按压弹簧固定槽103,所述按压弹簧11的另外一端插入所述固定槽103中。所述主控电路板上设置有主控电路,所述主控电路中

设置有单片机，其中预先编写好相关程序，整个模型的各种功能均有单片机进行控制，所述主控电路控制整个模型的工作。尤其是主控电路可以根据传感器102检测的距离和频率来控制指示灯条6的显示长度和速度，直接反应出按压效果，使得培训和考核更为直观，效果更好。按压深度测量传感器采用了光电距离传感器，光电传感器固定于基座上，光电传感器检测肋骨盖上下运动的距离来确定CPR按压的深度。光电传感器利用发光端发射红外光达到肋骨盖底面后再反射回来，接收端再接收此光线。利用一发一收的时间间隔和光线传播的速度来计算传感器到肋骨盖板的距离的。所述固定槽中也设置有固定凸柱，对插入的按压弹簧起到限位的作用，提高固定效果。

[0063] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述基座1的底壁上设置有开关104、充电接口105、USB接口106和工作显示灯107。其中所述开关104为电源开关，充电接口105即可以作为外接电源使用，也可以为电池盒充电。USB接口106可以对主控电路进行数据处理。工作显示灯107显示是否接通电源。

[0064] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述皮肤4采用硅胶材料压铸制成，皮肤颜色采用黄种人体肤色，表面光滑。皮肤采用高分子材料环保无污染，没有特殊气味。有很好的触感，仿真人体皮肤的弹性。皮肤厚度均匀，具有比较好的透光性，透过皮肤可以观察到LED模拟血液循环流动的状态。

[0065] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述皮肤4采用硅胶材料压铸制成，所述皮肤4包括头部皮肤41和躯干皮肤42，所述头部41皮肤覆盖在所述头部组件3上，所述躯干皮肤42覆盖在所述躯干基座1和肋骨盖2上。上述皮肤结构更为接近于人体皮肤，满足心肺复苏训练者的需求，触感更加真实。

[0066] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述头部皮肤41具有标准东方人五官特征，具有眼睑和鼻中隔，所述头部皮肤41的口部与鼻子内部相通。标准东方人五官特征更好的适用于我国心肺复苏训练者的需要，更好的适应。口部和鼻子内部相通，更好的模拟吹气训练。所述躯干皮肤42具有男性双乳、肋骨凸起和剑突结构。该皮肤结构更加真实，提高训练的真实度。

[0067] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述皮肤4的周边具有椭圆形固定孔43，所述躯干基座1和头部组件3上设置有固定凸柱44，所述固定孔43套在所述凸柱44上。通过凸柱进行固定，方便连接，使得模型的拆装更加方便。

[0068] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述头部组件3包括壳体31、与所述壳体31活动连接的下颚32和与所述下颚32连动的触压板33，所述头部组件3的口部设置有口部连接件71，所述肺袋5与所述口部连接件71通过气管51相连接，所述触压板33压靠所述气管51。本发明在心肺复苏过程需要抬头才能正常的吹进气体，人体平躺的时候气道可能会使阻塞状态。此模型利用肺袋模拟人体气道和双肺，活动的下颚上面设计有阻塞气道的触压板33，触压板在人体平躺时候就压住了气管51，吹气会被压迫阻塞。只有在抬头的情况下触压板33被抬起就不会压住气管51，气道通畅。利用小小的触压板33结构模拟了真人平躺气道受助的形态。结构设计了可以活动的下颚32，模拟真人嘴部的活动性，符合CPR抬头举颤手法练习的解剖特性。

[0069] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述头部组件3还包括电子模拟眼球34，所述电子模拟眼球34与所述主控电路相连接。头部组件3设置有可以控

制的电子模拟眼球34，眼球的瞳孔就有放大、适中、缩小的演示功能。模型需要急救的状态时，瞳孔表现为散大状态，对光没有反射机能。当模型被施救成功后，瞳孔恢复到正常状态，这个瞳孔在强烈外光的刺激下会缩小，模拟真人瞳孔对光反射的机能。所述电子模拟眼球34是成熟产品，本发明将其应用到心肺复苏训练中。

[0070] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述壳体31包括有左壳体311、右壳体312和额头部313，所述左壳体311和右壳体312上分布设置有渐变流水式血液循环指示灯条62，所述额头部313设置有所述结果状态指示灯组64。本发明中的壳体由三个基本组成部分，结构更加简单，安装更加方便。

[0071] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述左壳体311和右壳体312上成形有旋转轴槽314，所述基座1的颈部两侧成形有凸起14，所述凸起14插入到所述旋转轴槽314中。上述结构保证了头部组件3具有适度的可活动性，从而满足心肺复苏时抬头操作训练。

[0072] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述下颚32的两侧设置有带有开口槽的插脚321，所述左壳体311和右壳体312上设置有圆柱315，所述插脚321插装在所述圆柱315上。所述下颚32通过插脚和圆柱配合结构可以实现活动，从而完成抬头动作。

[0073] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述左壳体311和右壳体312上分别成形有头部指示灯槽35，所述头部组件的血液循环指示灯条62安装在所述指示灯槽35中。所述头部指示灯槽35为凹槽结构，上述的指示灯条埋入凹槽中，利于指示灯条固定安装。

[0074] 参见图1至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述头部指示灯槽35中还安装有头部透明罩36。所述头部透明罩36具有散光的作用，提高指示灯条的亮度，使指示灯条的显示更加逼真。利用条状的透明罩盖住灯条，既保护了灯条，又能够使灯光有效透射出来。

[0075] 参见图17至图20，在本发明给出的上述实施例中进一步包括，所述基座1的底部设置有所述电池盒9，所述电池盒9包括盒体91和盖在所述盒体91上的盒盖92，所述盒体91为一可抽拉的抽屉式结构，其内形成有干电池卡位93和锂电池安装位94，所述盒体91的内端壁上成形有外接插孔911。本发明的盒体91整体为一抽屉式结构，方便抽拉，可以从模型的侧面插入。所述盒体91中的干电池卡位93用于安装干电池，本实施例可以安装四节一号电池。所述锂电池安装位94可以用于安装锂电池。因此，本发明的盒体91既可以使用锂电池，也可以使用干电池，从而方便使用。所述外接插孔911是为了外部电源插针插入到所述盒体91中，实现电连接。干电池或锂电池的正负极对准两个外接插孔911，外部电源插针从所述外接插孔911中穿过，并顶靠在干电池或锂电池的正负极上。

[0076] 参见图17至图20，本发明提供的上述实施例中进一步包括，所述盒体91的外端壁设置有卡位锁95，所述卡位锁95为一弹性结构件，包括一锁板951和一与所述锁板951连接的扳手952。在所述盒体91插入到模型中，并推到位后，所述卡位锁95卡入模型的锁口中，从而将所述盒体91固定在模型中。拉出时，扳动所述卡位锁95，即可将所述卡位锁95与锁口脱离，实现解锁，从而将所述盒体91从模型中拉出。所述扳手952位于所述锁板951的下端，并垂直连接，扳动所述扳手952可以带动所述锁板951运动。所述卡位锁95本身由塑料制成，构

成的结构具有一定的可变形，方便锁板951锁定和解锁。当然，所述锁板951的下部也可以设置弹性部件，从而方便锁定和解锁。

[0077] 参见图17至图20，本发明提供的上述实施例中进一步包括，所述盒体91的外端壁形成有滑槽912，所述锁板951的两侧位于所述滑槽912中。所述滑槽912对所述锁板951进行限位，方便所述锁板951上下滑动。

[0078] 参见图17至图20，本发明提供的上述实施例中进一步包括，所述盒体91的外端顶部安装有固定盖913，所述固定盖913上成形有通槽914，所述锁板951的部分顶部穿过所述通槽914。所述固定盖913通过螺钉固定在所述盒体91上，所述锁板951通过所述通槽914伸出，方便与模型的锁口相连接，而所述通槽914也对所述锁板951起到限位的作用。

[0079] 参见图17至图20，本发明提供的上述实施例中进一步包括，所述盒盖92上设置有弯折弹力臂921，所述弹力臂921的自由侧具有外凸的卡块922，所述盒体91的内端壁向内突出形成锁定凸起915，所述卡块922顶靠在所述锁定凸起915上。所述盒盖92通过所述弹力臂921与所述盒体91锁定，打开盒盖92时，推动所述弹力臂921即可解锁，所述盒盖92的拆装无需工具，方便干电池和锂电池的更换。

[0080] 参见图8、图17至图20，本发明提供的上述实施例中进一步包括，所述盒体91或所述盒盖92上成形有引导槽96。所述引导槽96与基座1中的引导凸起19相连接，从而使引导电池盒和插入时的运动，防止插入时侧偏引起的插入不顺或者磨花盒体91外表面。本实施例的引导槽96设置于所述盒盖92上。当然也可以设置在所述盒体91的底部。

[0081] 参见图17至图20，本发明提供的上述实施例中进一步包括，所述盒体91内形成有多个凸台916，所述凸台916上形成有锂电池安装位94。所述凸台916为位于所述盒体91内腔的多个加强片，从而方便锂电池安装位94的设置。所述盒体91中还设置有垫板97，对干电池或锂电池起到支撑的作用。

[0082] 参见图17至图20，本发明提供的上述实施例中进一步包括，所述锁板951上设置有多条凸筋953。所述凸筋953对所述锁板951起到增强的作用，提高锁定效果。

[0083] 综上所述，以上所述内容仅为本发明的实施例，仅用于说明本发明的原理，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

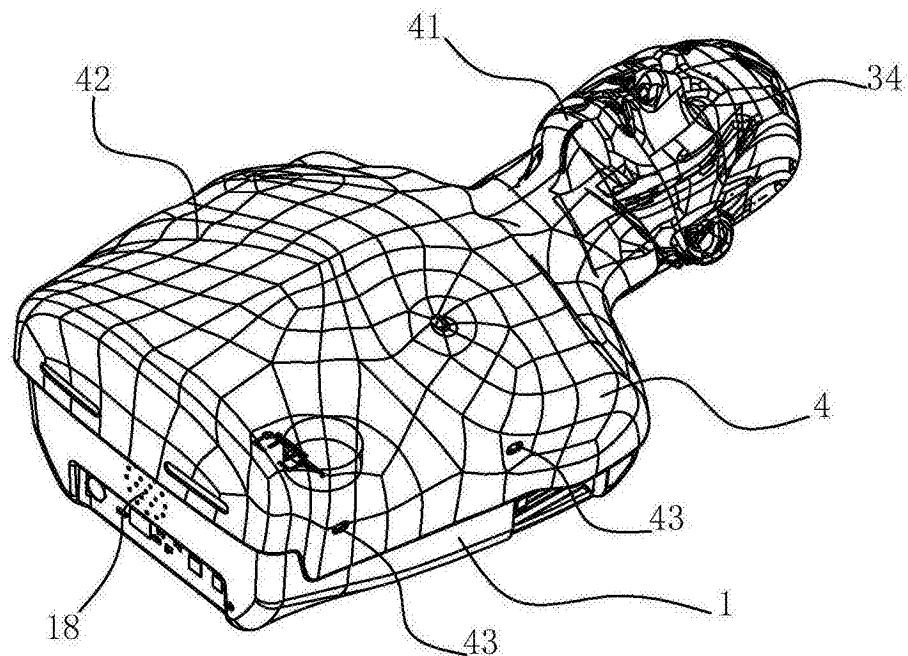


图1

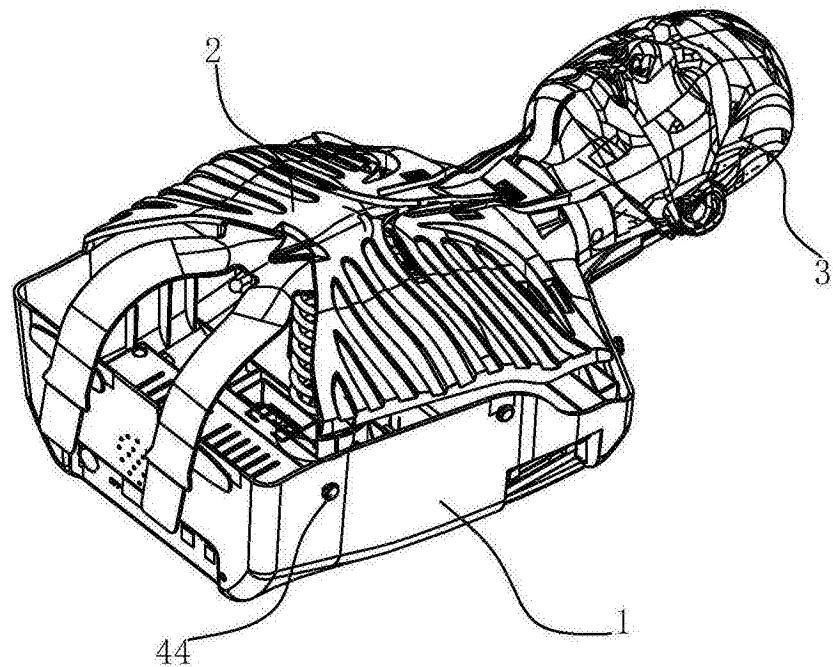


图2

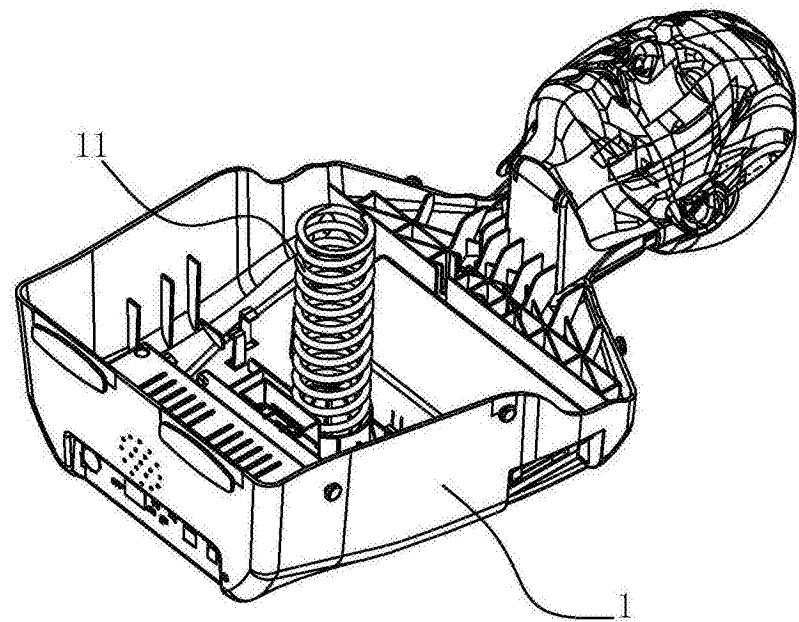


图3

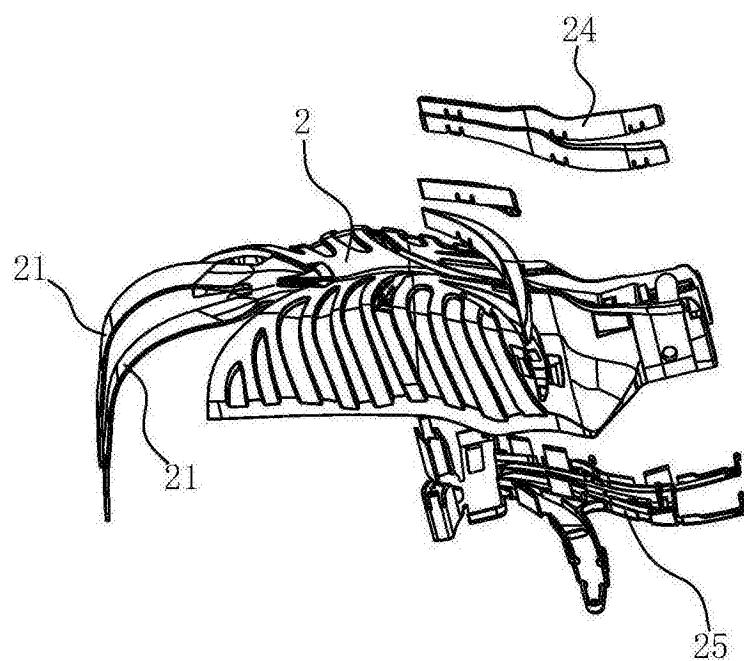


图4

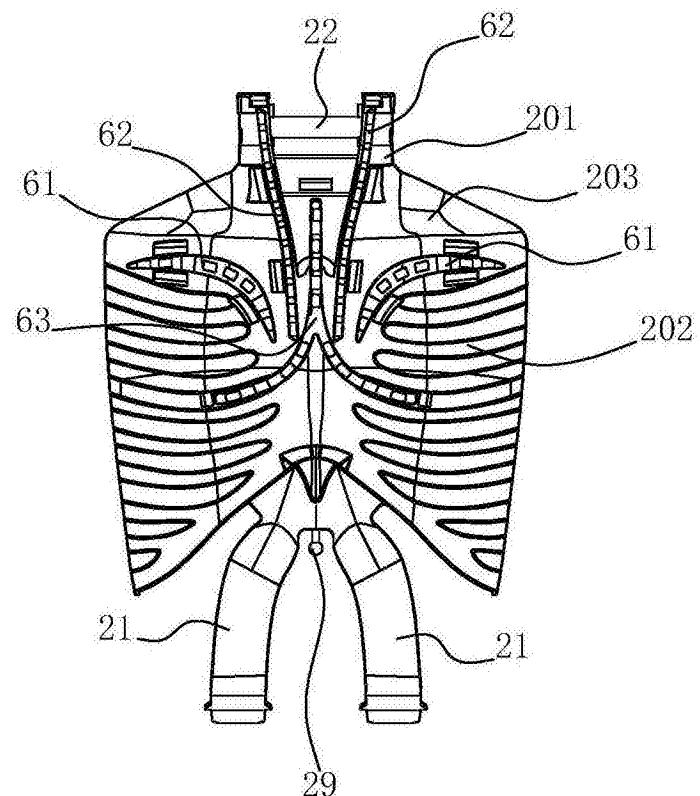


图5

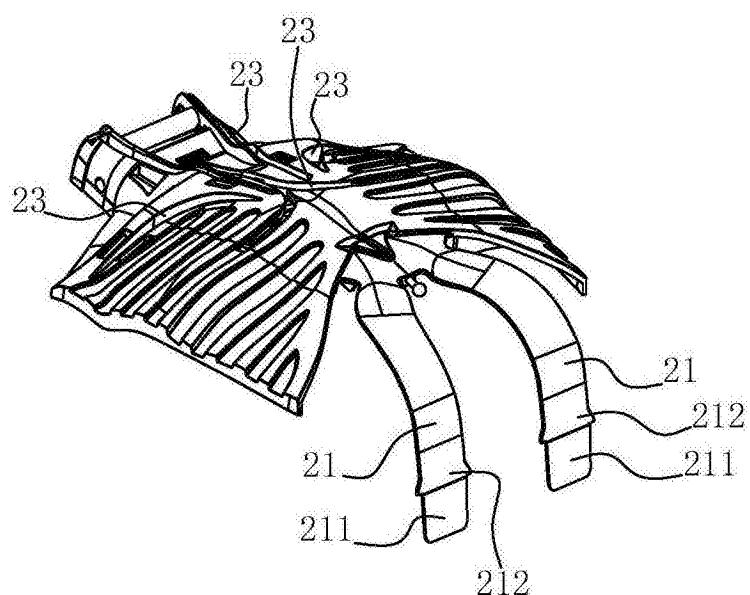


图6

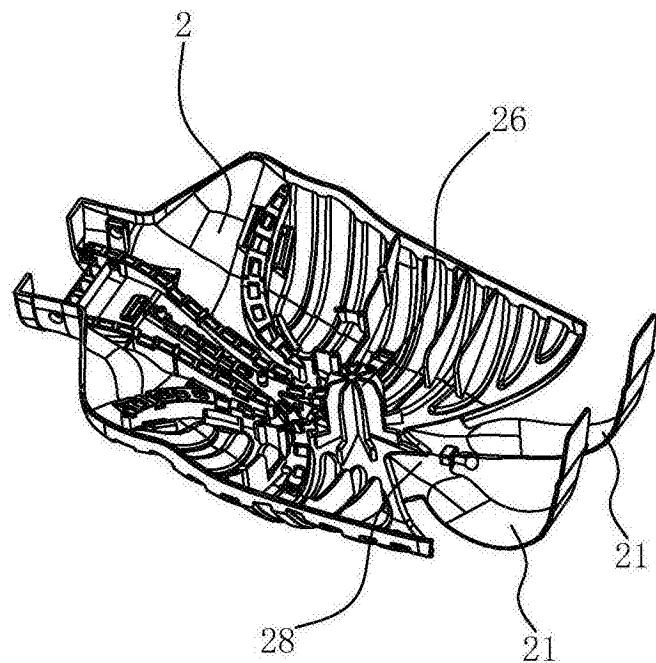


图7

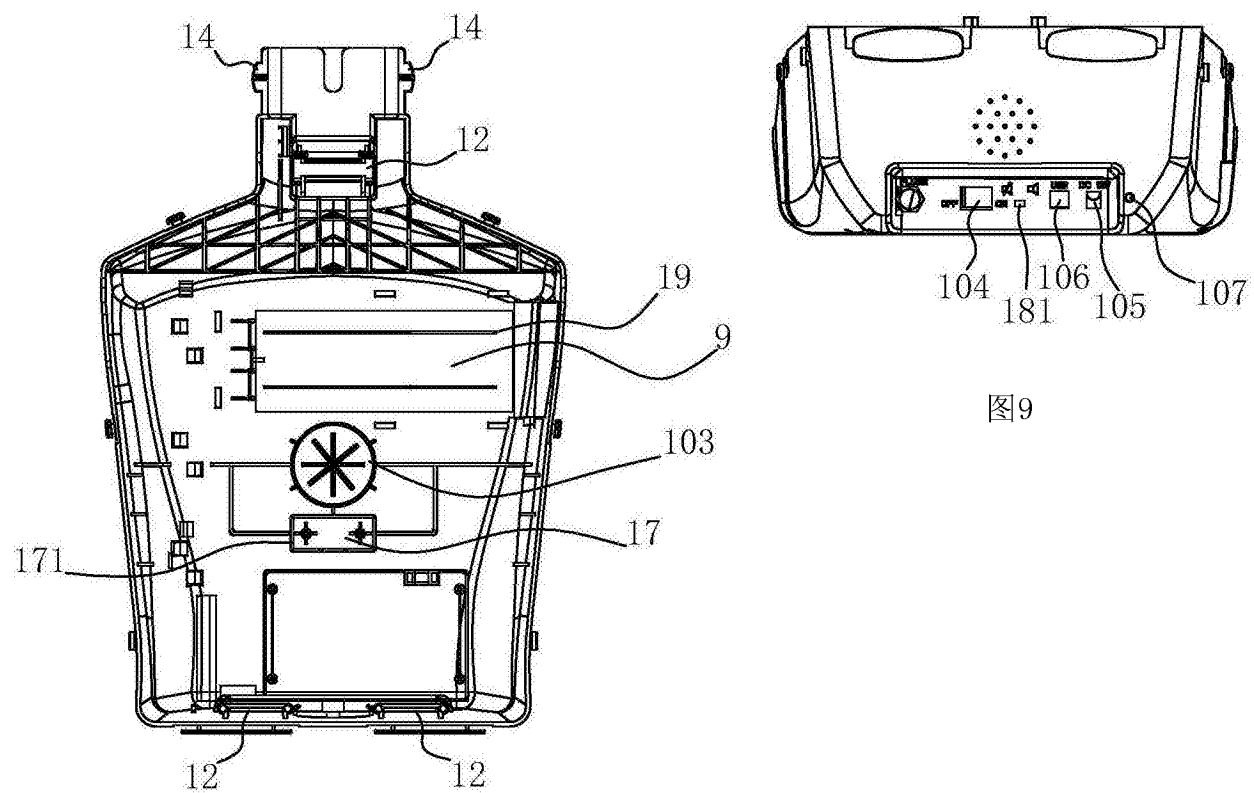


图8

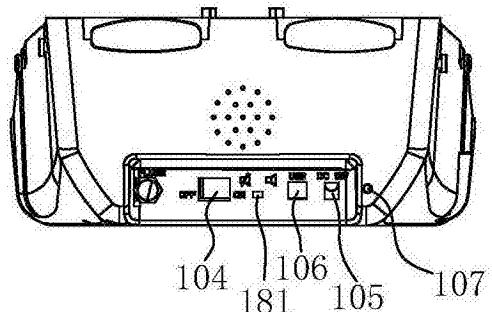


图9

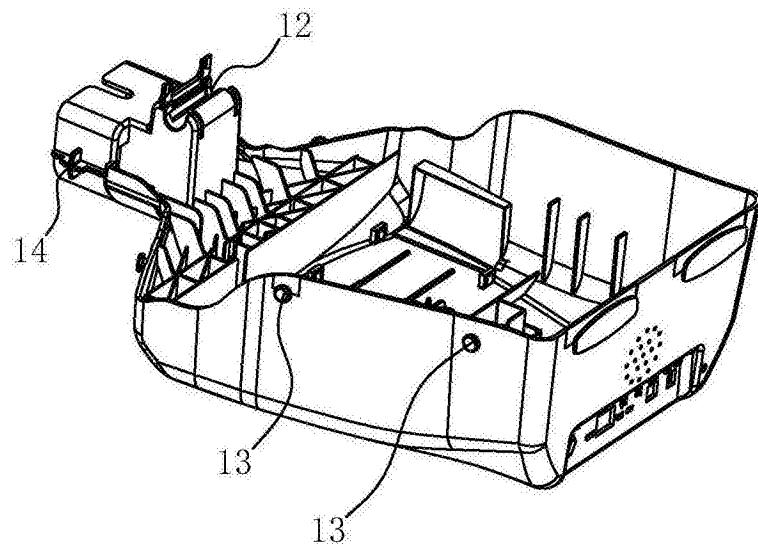


图10

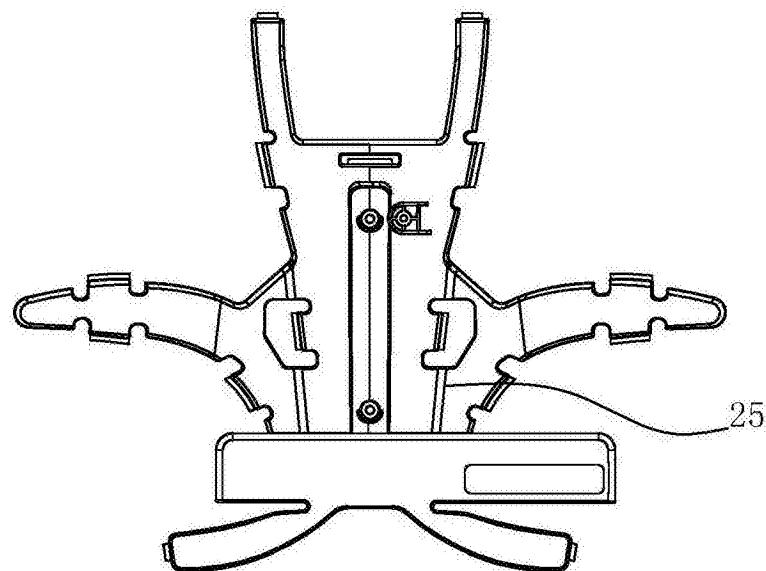


图11

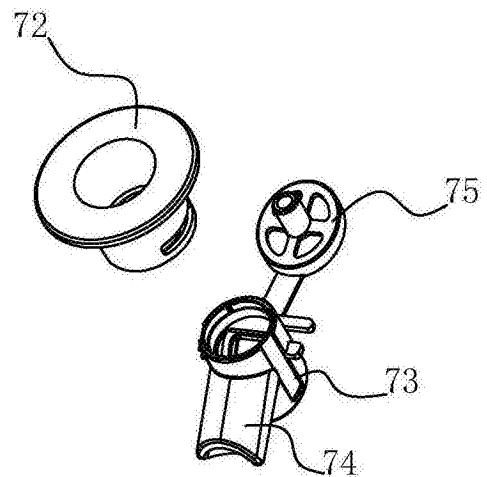


图12

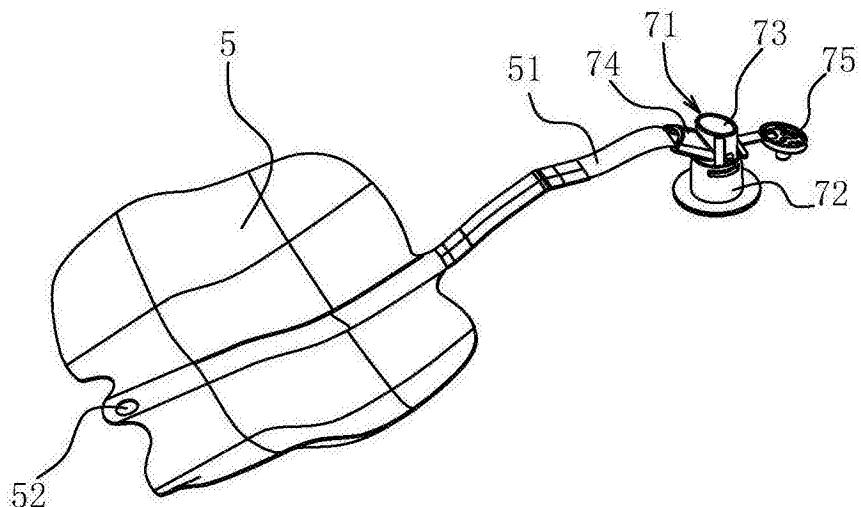


图13

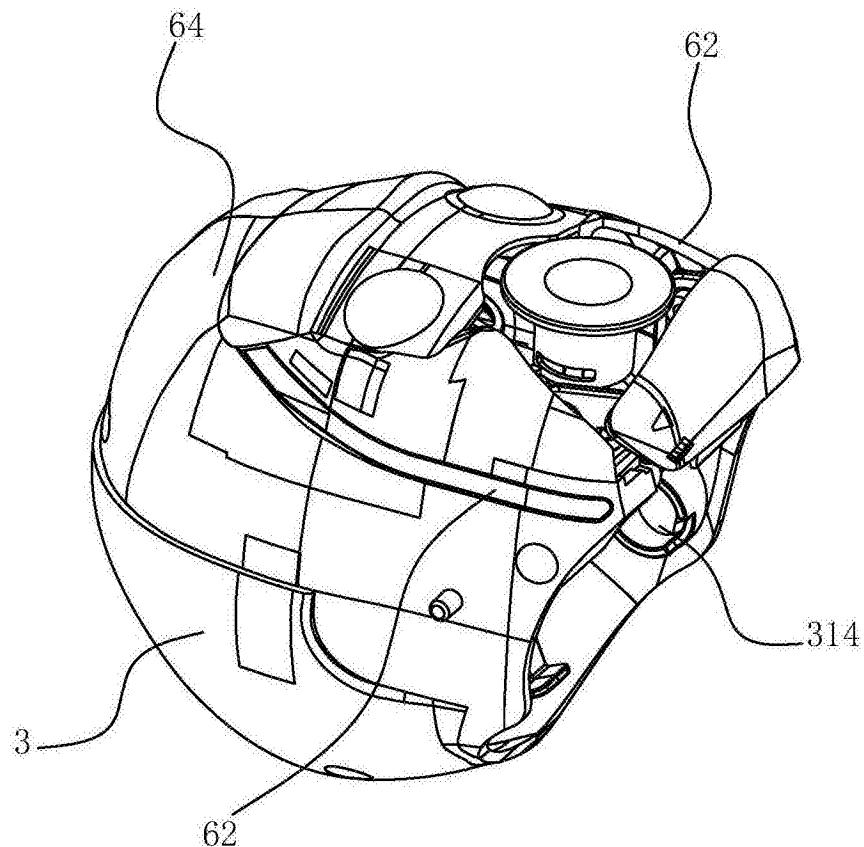


图14

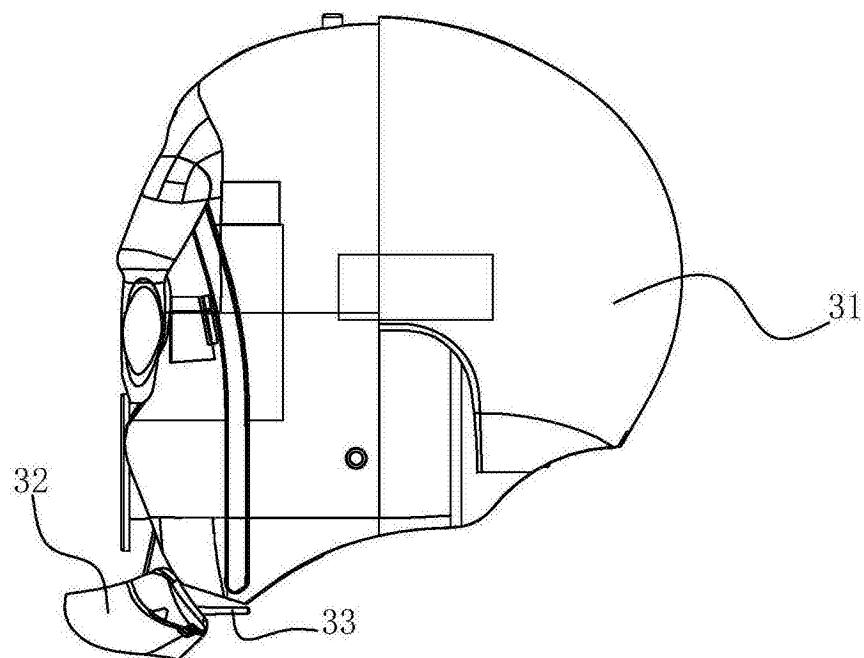


图15

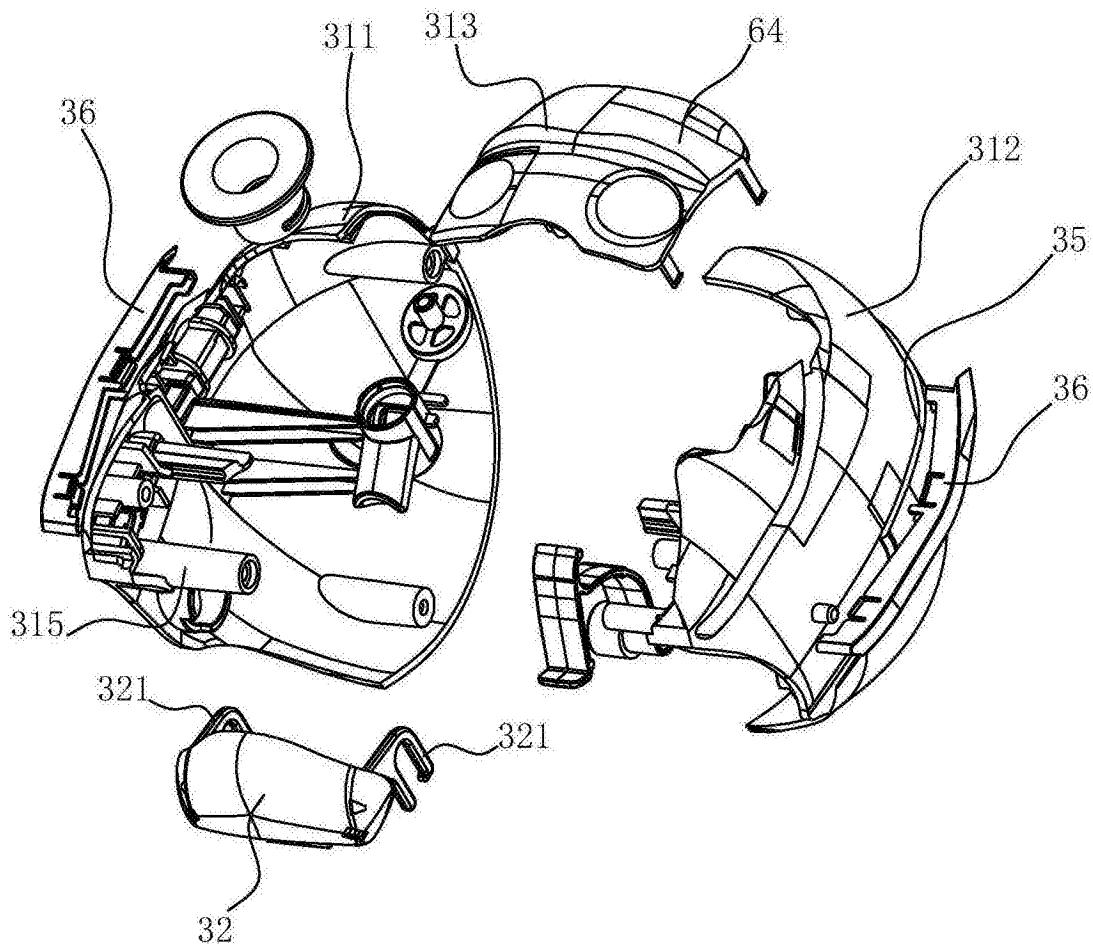


图16

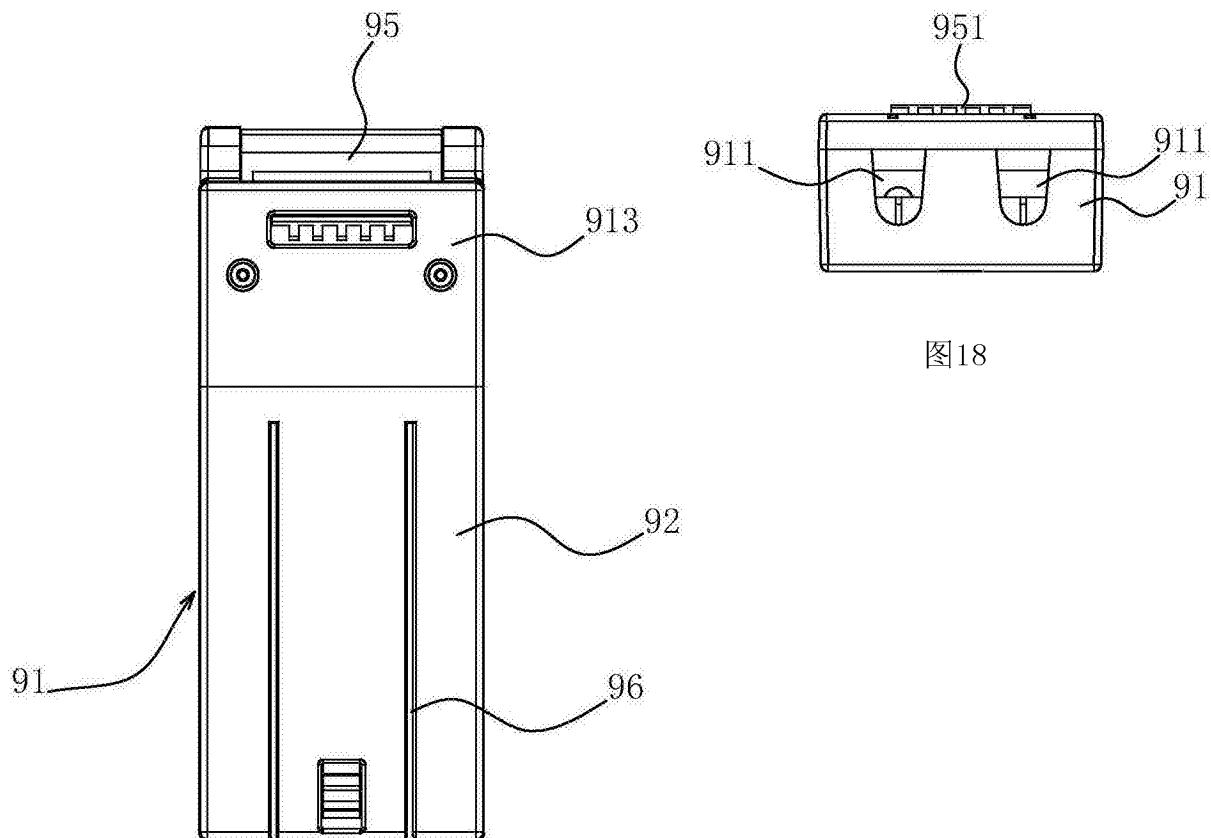


图17

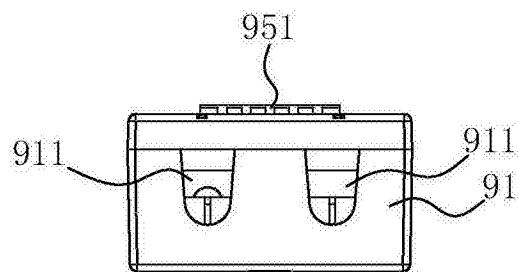


图18

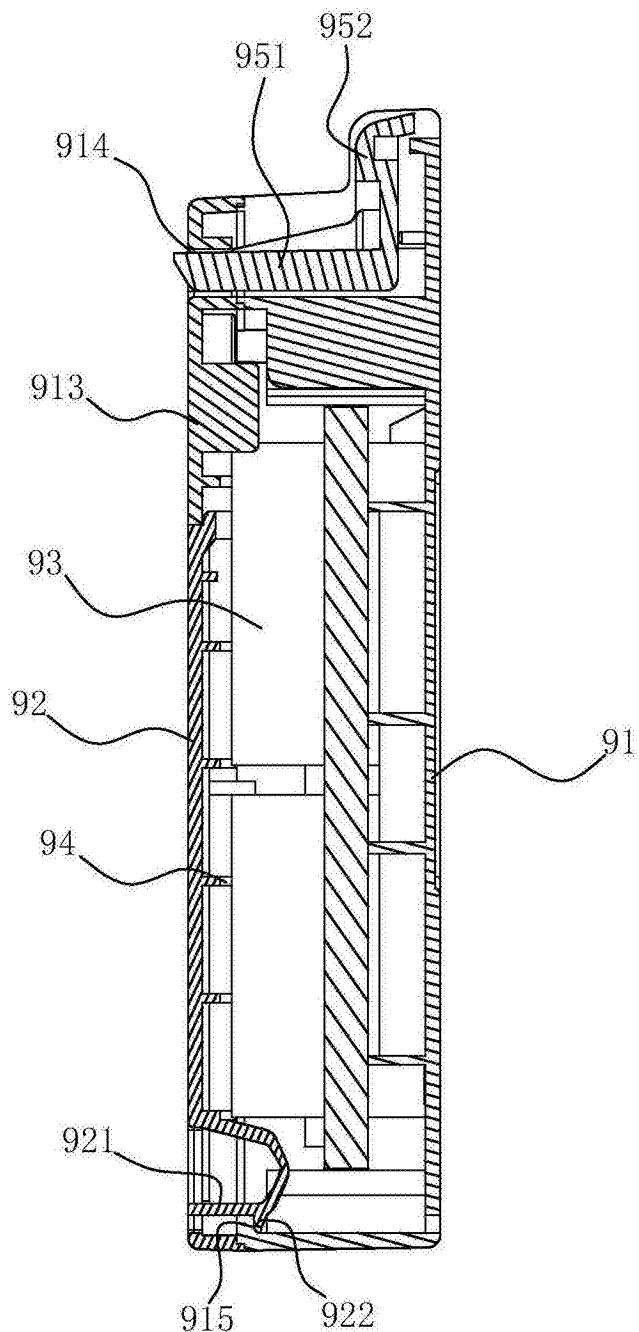


图19

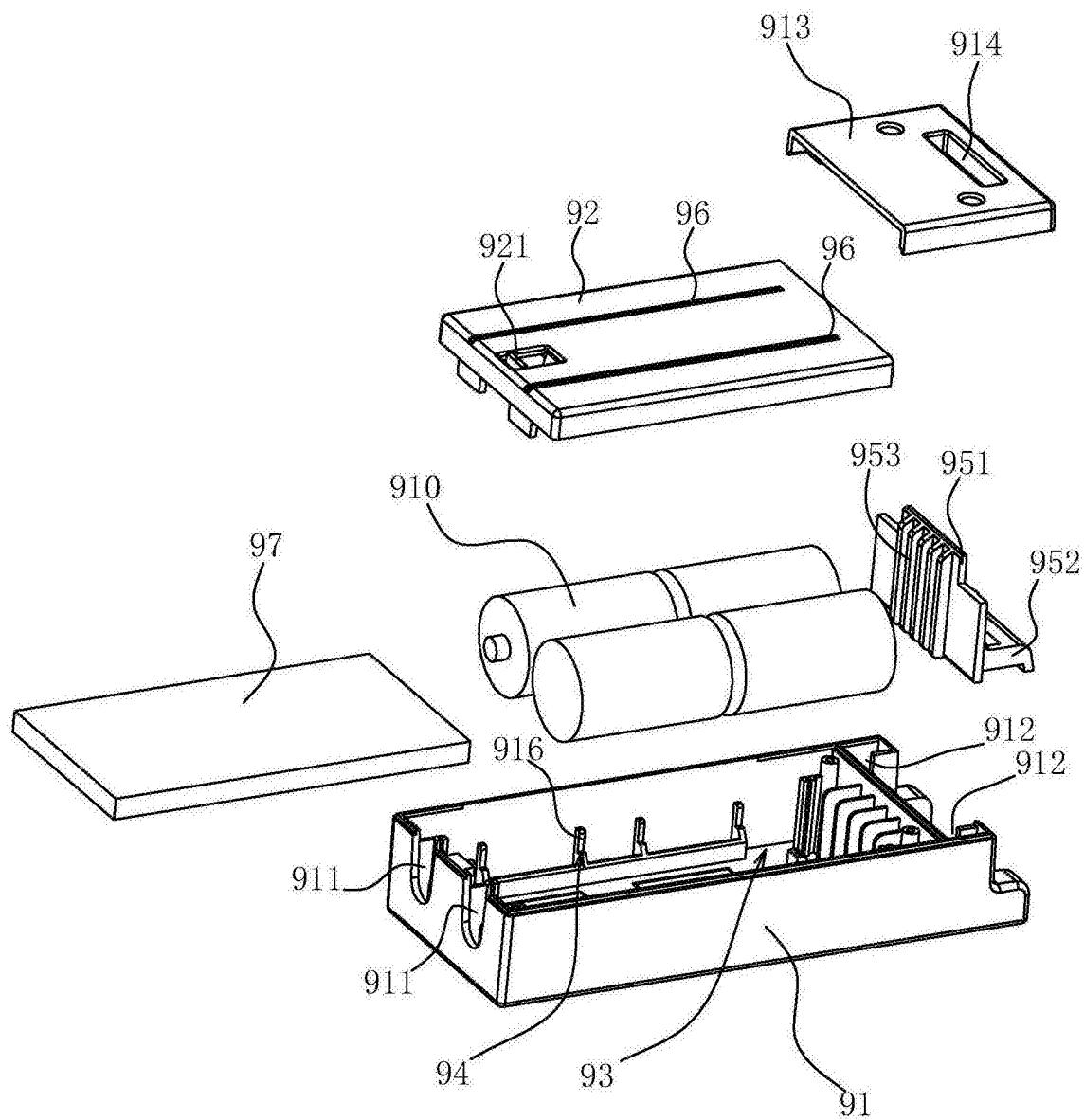


图20