



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114917552 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202210317778.X

(22) 申请日 2022.03.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114917552 A

(43) 申请公布日 2022.08.19

(73) 专利权人 中国人民解放军联勤保障部队第九八八医院

地址 450000 河南省郑州市中原区郑上路602号

(72) 发明人 翟豪强

(74) 专利代理机构 深圳市创富知识产权代理有限公司 44367

专利代理师 亢杰

(51) Int. Cl.

A63B 23/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110860072 A, 2020.03.06

CN 111013105 A, 2020.04.17

CN 211752268 U, 2020.10.27

CN 214415539 U, 2021.10.19

KR 20170003031 U, 2017.08.30

WO 2011048244 A1, 2011.04.28

审查员 张涛

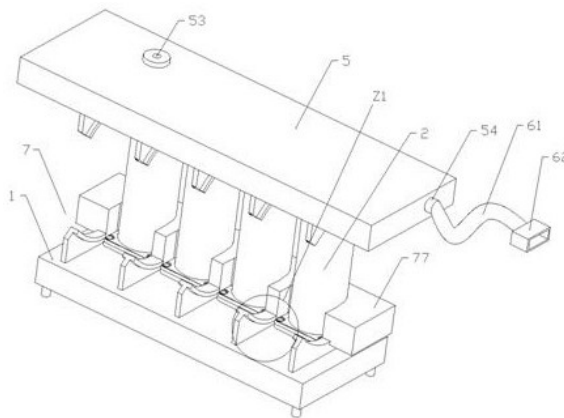
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

一种小儿内科肺功能康复理疗器

(57) 摘要

本发明涉及小儿内科用医疗器械技术领域，具体涉及一种小儿内科肺功能康复理疗器，包括下箱体、缓冲容器、呼吸容器、浮球、上箱体、气管和咬嘴，缓冲容器、呼吸容器安装在上箱体与下箱体之间，浮球位于呼吸容器内。本发明的有益效果为：可方便地进行拆卸、安装，从而方便地对下箱体内的下气腔、上箱体内的上气腔、缓冲容器内的缓冲气腔、呼气容器内的呼吸气腔进行分别清洗，避免内部潮湿滋生细菌从而影响使用者、尤其是婴幼儿的呼吸道健康。



1. 一种小儿内科肺功能康复理疗器,其特征在於,包括下箱体、缓冲容器、呼吸容器、浮球、上箱体、气管和咬嘴,其中:

所述下箱体内形成下气腔,所述上箱体内形成上气腔;

所述缓冲容器的下端可拆卸安装于所述下箱体,所述缓冲容器的上端可拆卸安装于所述上箱体,所述缓冲容器内形成缓冲气腔,所述缓冲气腔与所述下气腔、所述上气腔均连通;

所述呼吸容器的下端可拆卸安装于所述下箱体,所述呼吸容器的上端可拆卸安装于所述上箱体,所述呼吸容器内形成呼吸气腔,所述呼吸气腔与所述下气腔、所述上气腔均连通;

所述呼吸容器的内壁向内延伸以形成环状的支托部,所述浮球位于所述支托部上方的所述呼吸气腔内,所述支托部的内径<所述浮球的外径<所述呼吸气腔的内径;

所述下箱体的底部开设有与所述下气腔贯通的进气口,所述进气口靠近所述缓冲容器布置,所述进气口上安装有进气单向阀,以使得外部空气经所述进气口向所述下气腔内单向流动;

所述上箱体的顶部开设有与所述上气腔贯通的出气口,所述出气口与所述进气口分别位于所述呼吸容器的两相反侧,所述出气口上安装有出气单向阀,以使得内部空气经所述出气口向外界单向流动;

所述上箱体的顶部开设有与所述上气腔贯通的呼吸口,所述呼吸口靠近所述缓冲容器布置,所述气管的第一端连接至所述呼吸口,所述气管的第二端连接有咬嘴;

所述缓冲容器的下端、所述缓冲容器的上端分别通过一个端部安装件气密地安装于所述下箱体和所述上箱体;

所述呼吸容器的下端、所述呼吸容器的上端分别通过一个所述端部安装件气密地安装于所述下箱体和所述上箱体;

所述缓冲容器与所述下箱体之间的端部安装件包括拆装滑道、上夹环、下夹环和密封垫,其中:

所述密封垫、所述上夹环和所述下夹环自上而下依次固定,所述缓冲容器的下端穿过形成于所述密封垫的通孔后向外延伸以形成固定部,所述上夹环的下端内侧、所述下夹环的上端内侧形成于容纳所述固定部的固定槽;

所述拆装滑道固定于所述下箱体的上表面,所述拆装滑道与所述下箱体之间形成沿水平方向延伸并开口向内的拆装滑槽;

所述密封垫、所述上夹环和所述下夹环固定后沿所述拆装滑槽可滑动地安装;

所述下箱体的上侧壁形成与下气腔贯通的下通孔;

所述拆装滑道包括依次连接的导入部、定位部和压紧部,对应地,所述导入部、所述定位部的拆装滑槽依次为导入滑槽和定位滑槽,所述压紧部上下平齐,所述导入部的拆装滑槽的高度沿靠近所述下通孔的方向逐渐减小;

所述定位部的拆装滑槽的高度大于所述密封垫、所述上夹环和所述下夹环固定在一起的厚度;

所述定位滑槽背离所述导入部的端部到所述压紧部的底部的距离小于所述密封垫长度,密封垫的长度为与定位滑槽平行的方向的尺寸。

2. 根据权利要求1所述的一种小儿内科肺功能康复理疗器,其特征在于,所述呼吸容器的数量为至少两个,所述缓冲容器、所述至少两个呼吸容器沿直线依次布置。

3. 根据权利要求1所述的一种小儿内科肺功能康复理疗器,其特征在于,还包括支架,所述端部安装件还包括下压紧件,所述下压紧件可升降地安装于所述支架,所述密封垫的上表面高于所述拆装滑道的上表面;

所述下压紧件朝向所述下通孔的侧面形成与所述缓冲容器的外侧面相撞相适应的内圆柱面形状的横向限位面。

4. 根据权利要求3所述的一种小儿内科肺功能康复理疗器,其特征在于,还包括第一位置开关、第一动力机构、上压紧件、第二位置开关、第二动力机构、上支托件、第三位置开关、第三动力机构和控制器,其中:

所述第一位置开关的信号输出端、所述第二位置开关的信号输出端、所述第三位置开关的信号输出端、所述第一动力机构的控制端、所述第二动力机构的控制端和所述第三动力机构的控制端均与所述控制器信号连接;

所述下压紧件在所述第一动力机构的驱动下可升降地安装于所述支架,所述第一位置开关安装于所述支架,用于检测所述下压紧件的升降位置;

所述上压紧件在所述第二动力机构的驱动下可升降地安装于所述支架,所述上压紧件用于将所述缓冲容器上端、固定为一体的密封环、上固定环和下固定环压紧在上盒体的压紧部,所述第二位置开关用于检测所述上压紧件的升降位置;

所述上支托件在所述第三动力机构的驱动下可升降地安装于所述支架,以向上托起所述上盒体,所述第三位置开关用于检测所述上盒体的升降位置。

5. 根据权利要求4所述的一种小儿内科肺功能康复理疗器,其特征在于,还包括外部压紧件、第四位置开关和第四动力机构,其中:

所述外部压紧件在所述第四动力机构的驱动下从所述拆装滑槽的外部向内推固定为一体的所述密封垫、上固定环和下固定环,所述第四位置开关安装于所述支架,用于检测固定为一体的所述密封垫、上固定环和下固定环是否推到所述缓冲气腔与所述下通孔正对的位置;

所述第四位置开关的信号输出端和所述第四动力机构的控制端均与所述控制器信号连接。

6. 根据权利要求5所述的一种小儿内科肺功能康复理疗器,其特征在于,所述外部压紧件、所述第四位置开关均为两个,并且上下布置,以分别推动所述缓冲容器的上端和下端。

7. 根据权利要求6所述的一种小儿内科肺功能康复理疗器,其特征在于,所述第四动力机构包括气缸、滑槽、滑动板和连接杆,其中:

所述滑槽固定于所述支架;

所述滑动板沿所述滑槽可滑动地安装;

所述气缸的缸体固定于所述滑槽内,所述气缸的作用端固定于所述滑动板,所述气缸的控制端与所述控制器信号连接;

所述滑动板通过四个呈矩形布置的连接杆固定于所述外部压紧件。

一种小儿内科肺功能康复理疗器

技术领域

[0001] 本发明涉及小儿内科用医疗器械技术领域,具体涉及一种小儿内科肺功能康复理疗器。

背景技术

[0002] 呼吸训练器用于帮助帮助接受过腹部或胸部外科手术的病人改善呼吸深度和持续时间,帮助改善恢复肺的呼吸功能,减少和预防术后并发症。该产品一般采用高分子材料制造,可进行呼气训练和吸气训练。

[0003] 呼气时,呼气通道与外界连通,吸气时,吸气通道与外界连通。该呼气通道、吸气通道由管道和内部腔室构成,呼气时产生的水汽会附着在管道、内部腔室的内壁而使得内部呈潮湿环境,该潮湿环境下各种细菌会滋生,不利于健康;尤其是婴幼儿本身抵抗力弱,对卫生的要求高。

[0004] 现有的呼吸训练器,都不利于拆卸和清洗。因此,需要一种小儿内科肺功能康复理疗器,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,即为了解决拆卸和清洗不方便而造成内部潮湿滋生细菌的问题,本发明提供了一种小儿内科肺功能康复理疗器,其包括下箱体、缓冲容器、呼吸容器、浮球、上箱体、气管和咬嘴,其中:

[0006] 所述下箱体内形成下气腔,所述上箱体内形成上气腔;

[0007] 所述缓冲容器的下端可拆卸安装于所述下箱体,所述缓冲容器的上端可拆卸安装于所述上箱体,所述缓冲容器内形成缓冲气腔,所述缓冲气腔与所述下气腔、所述上气腔均连通;

[0008] 所述呼吸容器的下端可拆卸安装于所述下箱体,所述呼吸容器的上端可拆卸安装于所述上箱体,所述呼吸容器内形成呼吸气腔,所述呼吸气腔与所述下气腔、所述上气腔均连通;

[0009] 所述呼吸容器的内壁向内延伸以形成环状的支托部,所述浮球位于所述支托部上方的所述呼吸气腔内,所述支托部的内径<所述浮球的外径<所述呼吸气腔的内径;

[0010] 所述下箱体的底部开设有与所述下气腔贯通的进气口,所述进气口靠近所述缓冲容器布置,所述进气口上安装有进气单向阀,以使得外部空气经所述进气口向所述下气腔内单向流动;

[0011] 所述上箱体的顶部开设有与所述上气腔贯通的出气口,所述出气口与所述进气口分别位于所述呼吸容器的两相反侧,所述出气口上安装有出气单向阀,以使得内部空气经所述出气口向外界单向流动;

[0012] 所述上箱体的顶部开设有与所述上气腔贯通的呼吸口,所述呼吸口靠近所述缓冲容器布置,所述气管的第一端连接至所述呼吸口,所述气管的第二端连接有咬嘴;

[0013] 所述缓冲容器的下端、所述缓冲容器的上端分别通过一个端部安装件气密地安装于所述下盒体和所述上盒体；

[0014] 所述呼吸容器的下端、所述呼吸容器的上端分别通过一个所述端部安装件气密地安装于所述下盒体和所述上盒体；

[0015] 所述缓冲容器与所述下盒体之间的端部安装件包括拆装滑道、上夹环、下夹环和密封垫,其中:

[0016] 所述密封垫、所述上夹环和所述下夹环自上而下依次固定,所述缓冲容器的下端穿过形成于所述密封垫的通孔后向外延伸以形成固定部,所述上夹环的下端内侧、所述下夹环的上端内侧形成于容纳所述固定部的固定槽;

[0017] 所述拆装滑道固定于所述下盒体的上表面,所述拆装滑道与所述下盒体之间形成沿水平方向延伸并开口向内的拆装滑槽;

[0018] 所述密封垫、所述上夹环和所述下夹环固定后沿所述拆装滑槽可滑动地安装。

[0019] 进一步的,所述呼吸容器的数量为至少两个,所述缓冲容器、所述至少两个呼吸容器沿直线依次布置。

[0020] 进一步的,所述下盒体的上侧壁形成与下气腔贯通的下通孔;

[0021] 所述拆装滑道包括依次连接的导入部、定位部和压紧部,对应地,所述导入部、所述定位部的拆装滑槽依次为导入滑槽和定位滑槽,所述压紧部上下平齐,所述导入部的拆装滑槽的高度沿靠近所述下通孔的方向逐渐减小;

[0022] 所述定位部的拆装滑槽的高度大于所述密封垫、所述上夹环和所述下夹环固定在一起的厚度;

[0023] 所述定位滑槽背离所述导入部的端部到所述压紧部的底部的距离小于所述密封垫长度,密封垫的长度为与定位滑槽平行的方向的尺寸。

[0024] 进一步的,还包括支架,所述端部安装件还包括下压紧件,所述下压紧件可升降地安装于所述支架,所述密封垫的上表面高于所述拆装滑道的上表面;

[0025] 所述下压紧件朝向所述下通孔的侧面形成与所述缓冲容器的外侧面相撞相适应的内圆柱面形状的横向限位面。

[0026] 进一步的,还包括第一位置开关、第一动力机构、上压紧件、第二位置开关、第二动力机构、上支托件、第三位置开关、第三动力机构和控制器,其中:

[0027] 所述第一位置开关的信号输出端、所述第二位置开关的信号输出端、所述第三位置开关的信号输出端、所述第一动力机构的控制端、所述第二动力机构的控制端和所述第三动力机构的控制端均与所述控制器信号连接;

[0028] 所述下压紧件在所述第一动力机构的驱动下可升降地安装于所述支架,所述第一位置开关安装于所述支架,用于检测所述下压紧件的升降位置;

[0029] 所述上压紧件在所述第二动力机构的驱动下可升降地安装于所述支架,所述上压紧件用于将所述缓冲容器上端、固定为一体的密封环、上固定环和下固定环压紧在上盒体的压紧部,所述第二位置开关用于检测所述上压紧件的升降位置;

[0030] 所述上支托件在所述第三动力机构的驱动下可升降地安装于所述支架,以向上托起所述上盒体,所述第三位置开关用于检测所述上盒体的升降位置。

[0031] 进一步的,还包括外部压紧件、第四位置开关和第四动力机构,其中:

[0032] 所述外部压紧件在所述第四动力机构的驱动下从所述拆装滑槽的外部向内推固定为一体的所述密封垫、上固定环和下固定环,所述第四位置开关安装于所述支架,用于检测固定为一体的所述密封垫、上固定环和下固定环是否推到所述所述缓冲气腔与所述下通孔正对的位置;

[0033] 所述第四位置开关的信号输出端和所述第四动力机构的控制端均与所述控制器信号连接。

[0034] 进一步的,所述外部压紧件、所述第四位置开关均为两个,并且上下布置,以分别推动所述缓冲容器的上端和下端。

[0035] 进一步的,所述第四动力机构包括气缸、滑槽、滑动板和连接杆,其中:

[0036] 所述滑槽固定于所述支架;

[0037] 所述滑动板沿所述滑槽可滑动地安装;

[0038] 所述气缸的缸体固定于所述滑槽内,所述气缸的作用端固定于所述滑动板,所述气缸的控制端与所述控制器信号连接;

[0039] 所述滑动板通过四个呈矩形布置的连接杆固定于所述外部压紧件。

[0040] 本发明的有益效果为:

[0041] 可方便地进行拆卸、安装,从而方便地对下盒体内的下气腔、上盒体内的上气腔、缓冲容器内的缓冲气腔、呼气容器内的呼吸气腔进行分别清洗,避免内部潮湿滋生细菌从而影响使用者、尤其是婴幼儿的呼吸道健康;

[0042] 吸气时,进气单向阀打开,出气单向阀关闭,受咬嘴处使用者施加的吸气负压作用,外界空气依次经进气口、下气腔、缓冲气腔、呼吸气腔、上气腔、呼吸口、气管和咬嘴而进入使用者口内,在该负压作用下浮球上升;

[0043] 呼气时,出气单向阀打开,进气单向阀关闭,受咬嘴处使用者施加的呼气压力,使用者体内的空气经呼吸口进入上气腔,呼吸口靠近缓冲容器布置,因此,上气腔中的空气进入缓冲容器并下行,到达下气腔,然后进入呼吸容器中并上行,上行时推动呼吸容器中的浮球上升,从而凭借浮球上升时受的阻力来锻炼呼气、吸气。

附图说明

[0044] 图1为一种小儿内科肺功能康复理疗器一实施例第一视角的立体结构示意图;

[0045] 图2为图1中区域Z1的局部放大图;

[0046] 图3为图1第二视角的立体结构示意图;

[0047] 图4为图1的俯视图;

[0048] 图5为图4中截面A-A的剖视图;

[0049] 图6为图5中区域Z2的局部放大图;

[0050] 图7为图5中区域Z3的局部放大图;

[0051] 图8为图5中区域Z4的局部放大图;

[0052] 图9一种小儿内科肺功能康复理疗器又一实施例第一视角的立体结构示意图;

[0053] 图10为图9第二视角的立体结构示意图;

[0054] 图11为第一动力机构、第二动力机构和第三动力机构安装于支架的立体结构示意图;

- [0055] 图12为第四动力机构安装于支架第一视角的立体结构示意图；
- [0056] 图13为图12第二视角的立体结构示意图；
- [0057] 图14为拆装滑道和下压紧件安装于下盒体的立体结构示意图；
- [0058] 图15为拆装滑道安装于下盒体的立体结构示意图；
- [0059] 图16为本发明一实施例的控制框图。
- [0060] 图中：
- [0061] 1、下盒体；11、下气腔；12、进气口；13、进气单向阀；14、下通孔；
- [0062] 2、缓冲容器；21、缓冲气腔；22、固定部；
- [0063] 3、呼吸容器；31、呼吸气腔；32、支托部；33、上限位部；
- [0064] 4、浮球；
- [0065] 5、上盒体；51、上气腔；52、出气口；53、出气单向阀；54、呼吸口；55、上通孔；
- [0066] 61、气管；62、咬嘴；
- [0067] 7、端部安装件；71、拆装滑道；711、导入部；712、定位部；713、压紧部；72、密封垫；73、上夹环；74、下夹环；75、固定槽；76、拆装滑槽；761、导入滑槽；762、定位滑槽；77、下压紧件；771、横向限位面；78、上压紧件；79、上支托件；710、外部压紧件；
- [0068] 811、第一位置开关；812、第二位置开关；813、第三位置开关；814、第四位置开关；821、第一动力机构；8211、电机；8212、滚珠丝杠；8213、连接臂；822、第二动力机构；823、第三动力机构；824、第四动力机构；8241、气缸；8242、滑槽；8243、滑动板；8244、连接杆；83、控制器；
- [0069] 9、支架；91、定位柱。

具体实施方式

[0070] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。

[0071] 参见图1至图16，本发明实施例公开了一种小儿内科肺功能康复理疗器，其包括下盒体1、缓冲容器2、呼吸容器3、浮球4、上盒体5、气管61和咬嘴62，其中：

[0072] 所述下盒体内形成下气腔11，所述上盒体内形成上气腔51；

[0073] 所述缓冲容器的下端可拆卸安装于所述下盒体，所述缓冲容器的上端可拆卸安装于所述上盒体，所述缓冲容器内形成缓冲气腔21，所述缓冲气腔与所述下气腔、所述上气腔均连通；

[0074] 所述呼吸容器的下端可拆卸安装于所述下盒体，所述呼吸容器的上端可拆卸安装于所述上盒体，所述呼吸容器内形成呼吸气腔31，所述呼吸气腔与所述下气腔、所述上气腔均连通；

[0075] 所述呼吸容器的内壁向内延伸以形成环状的支托部32，所述浮球位于所述支托部上方的所述呼吸气腔内，所述支托部的内径<所述浮球的外径<所述呼吸气腔的内径；

[0076] 所述下盒体的底部开设有与所述下气腔贯通的进气口12，所述进气口靠近所述缓冲容器布置，所述进气口上安装有进气单向阀13，以使得外部空气经所述进气口向所述下气腔内单向流动；

[0077] 所述上盒体的顶部开设有与所述上气腔贯通的出气口52，所述出气口与所述进气

口分别位于所述呼吸容器的两相反侧,所述出气口上安装有出气单向阀53,以使得内部空气经所述出气口向外界单向流动;

[0078] 所述上盒体的顶部开设有与所述上气腔贯通的呼吸口54,所述呼吸口靠近所述缓冲容器布置,所述气管的第一端连接至所述呼吸口,所述气管的第二端连接有所述咬嘴。

[0079] 所述缓冲容器的下端、所述缓冲容器的上端分别通过一个端部安装件气密地安装于所述下盒体和所述上盒体;

[0080] 所述呼吸容器的下端、所述呼吸容器的上端分别通过一个所述端部安装件气密地安装于所述下盒体和所述上盒体。

[0081] 安装拆卸方便,避免出于清洗、消毒需要而频繁安装、拆卸时缓冲容器、呼吸容器直接与进气口出气口之间的连接(如螺纹连接)失效进一步影响气密性。

[0082] 进一步的,所述缓冲容器与所述下盒体之间的端部安装件包括拆装滑道、上夹环、下夹环和密封垫,其中:

[0083] 所述密封垫、所述上夹环和所述下夹环自上而下依次固定,所述缓冲容器的下端穿过形成于所述密封垫的通孔后向外延伸以形成固定部22,所述上夹环的下端内侧、所述下夹环的上端内侧形成于容纳所述固定部的固定槽;

[0084] 所述拆装滑道固定于所述下盒体的上表面,所述拆装滑道与所述下盒体之间形成沿水平方向延伸并开口向内的拆装滑槽;

[0085] 所述密封垫、所述上夹环和所述下夹环固定后沿所述拆装滑槽可滑动地安装。

[0086] 缓冲容器或者呼吸容器的一端的固定部卡在固定槽内后固定为一体,只需将该固定为一体的结构沿拆装滑槽向内推即可,直至缓冲气腔或者呼吸气腔能够正对形成在下盒体上表面的下通孔14、形成在上盒体下表面的上通孔55。安装时,反方向向外推即可,安装、拆卸方便,快捷。

[0087] 可方便地进行拆卸、安装,从而方便地对下盒体内的下气腔、上盒体内的上气腔、缓冲容器内的缓冲气腔、呼气容器内的呼吸气腔进行分别清洗,避免内部潮湿滋生细菌从而而影响使用者、尤其是婴幼儿的呼吸道健康;

[0088] 吸气时,进气单向阀打开,出气单向阀关闭,受咬嘴处使用者施加的吸气负压作用,外界空气依次经进气口、下气腔、缓冲气腔、呼吸气腔、上气腔、呼吸口、气管和咬嘴而进入使用者口内,在该负压作用下浮球上升;

[0089] 呼气时,出气单向阀打开,进气单向阀关闭,受咬嘴处使用者施加的呼气压力,使用者体内的空气经呼吸口进入上气腔,呼吸口靠近缓冲容器布置,因此,上气腔中的空气进入缓冲容器并下行,到达下气腔,然后进入呼吸容器中并上行,上行时推动呼吸容器中的浮球上升,从而凭借浮球上升时受的阻力来锻炼呼气、吸气。

[0090] 另外,本领域技术人员可知的是,支托部的内径 $<$ 浮球的外径,使得浮球能够由支撑部所支撑,对浮球的低点(最低位置)进行限位,防止其落入下盒体内;浮球的外径 $<$ 呼吸气腔的内径,亦即该二者之间保持间隙,以供气流通过,该间隙不宜过大,过大后,下方的气流不足以将浮球向上托起,一种尺寸为: $0.9 * \text{呼气气腔的内径} < \text{浮球的外径} < 0.99 * \text{呼气气腔的内径}$,另外,呼吸容器的上端向内延伸,以形成阻止浮球从上端逸出的上限位部33,上限位部内形成上下贯通的气孔,从而可使得浮球保持在抵紧上限位部的位置。

[0091] 需要说明的是,所述呼吸容器的数量为至少两个(图中示出为三个的情形),所述

缓冲容器、所述至少两个呼吸容器沿直线依次布置。呼吸训练时,靠近缓冲容器的那个呼吸容器中的浮球先上升,随着呼吸继续,沿远离缓冲容器的方向第二个呼吸容器中的浮球上升,依次类推,辅助以将浮球从低点上升到高点之间的呼吸气腔对应的体积(呼气量或吸气量)以刻度形式标注在呼吸气腔的外侧壁,方便观看和记录。

[0092] 需要说明的是,密封垫、上夹环和下夹环横截面形状均为相同的非圆形,配合非圆形的拆装滑槽对其的定位,以使得缓冲容器上、呼吸容器上的刻度线(与呼气量或吸气量对应的刻度线)能够精确指向同一方向,方便观察,避免刻度线朝向不一致时需要医护人员转换方位,也避免观察方位不一致时增大观察误差(转换方位后眼部相对于刻度线高度可能会发生变化,从而造成一定程度的俯视或者仰视,影响观察的准确性);同时,医护人员变换方位的期间内,浮球高度也会变化,该不同容器上的刻度线朝向同一方向使得可一次性观察所有容器上的刻度线,提高了数据读取精度。

[0093] 需要说明的是,所述拆装滑道包括依次连接的导入部、定位部和压紧部,对应地,所述导入部、所述定位部的拆装滑槽依次为导入滑槽和定位滑槽,所述压紧部上下平齐,所述导入部的拆装滑槽的高度沿靠近所述下通孔的方向逐渐减小;

[0094] 所述定位部的拆装滑槽的高度大于所述密封垫、所述上夹环和所述下夹环固定在一起的厚度;

[0095] 所述定位滑槽背离所述导入部的端部到所述压紧部的底部的距离小于所述密封垫长度,密封垫的长度为与定位滑槽平行的方向的尺寸。

[0096] 导入部呈弧形,使得导入滑槽的开口沿靠近下通孔或上通孔的方向逐渐减小,从而方便将上述一体结构(缓冲容器或者呼吸容器固定在密封垫、上固定环、下固定环后的整体结构)经导入滑槽滑入,方便安装,定位凹槽的高度略大于该一体结构的厚度,使得竖直方向上该一体结构可在一较小范围内(定位凹槽的高度与该一体结构的厚度的差)活动,并且该一体结构抵紧压紧部远离导入部的内侧壁后可由下述的下压紧件压紧,从而保证该一体结构能够紧贴在下通孔上,并且借由密封垫实现容器(缓冲容器或呼吸容器)与盒体(下盒体或上盒体)之间的密封。

[0097] 具体地,还包括支架9,所述端部安装件还包括下压紧件,所述下压紧件可升降地安装于所述支架,所述密封垫的上表面高于所述拆装滑道的上表面;

[0098] 所述下压紧件朝向所述下通孔的侧面形成与所述缓冲容器的外侧面相撞相适应的内圆柱面形状的横向限位面。

[0099] 还需要说明的是,本发明实施例还可包括第一位置开关811、第一动力机构821、上压紧件、第二位置开关812、第二动力机构822、上支托件、第三位置开关813、第三动力机构823和控制器83,以实现下压紧件、上压紧件和上支托件升降到精确位置,从而,方便安装和拆卸,具体地:

[0100] 所述第一位置开关的信号输出端、所述第二位置开关的信号输出端、所述第三位置开关的信号输出端、所述第一动力机构的控制端、所述第二动力机构的控制端和所述第三动力机构的控制端均与所述控制器信号连接;

[0101] 所述下压紧件在所述第一动力机构的驱动下可升降地安装于所述支架,所述第一位置开关安装于所述支架,用于检测所述下压紧件的升降位置;

[0102] 所述上压紧件在所述第二动力机构的驱动下可升降地安装于所述支架,所述上压

紧件用于将所述缓冲容器上端、固定为一体的密封环、上固定环和下固定环压紧在上盒体的压紧部,所述第二位置开关用于检测所述上压紧件的升降位置;

[0103] 所述上支托件在所述第三动力机构的驱动下可升降地安装于所述支架,以向上托起所述上盒体,所述第三位置开关用于检测所述上盒体的升降位置。

[0104] 上述的第一动力机构、第二动力机构和第三动力机构均可采用相同的结构,以其都采用滚珠丝杠时驱动下压紧件升降进行说明,滚珠丝杠的丝杠可转动地安装于支架并由电机驱动,滚珠丝杠的螺母固定于连接臂,从而电机驱动丝杠转动、驱动螺母和连接臂升降,连接臂的末端位于下压紧件下方,从下向上托起下压紧件,从而保证其升降。支架上固定有定位柱91,连接臂开设有供定位柱穿过的通孔,通过连接臂沿定位柱上下滑动对连接臂的升降进行导向。

[0105] 另外,下压紧件的重量远大于上压紧件的重量(如为上压紧件重量的5倍以上),上压紧件向上托起容器上端的一体结构的力相比将该一体结构压紧的力为阻力,下压紧件将容器下端的一体结构进行压紧的力可由自身重力充当,从而,使得下压紧件可在第一动力机构不工作的状态下进行,提高了系统运行的稳定性(减少了工作时的零件数量),节约了能源。

[0106] 另外,还包括外部压紧件、第四位置开关814和第四动力机构824,其中:

[0107] 所述外部压紧件在所述第四动力机构的驱动下从所述拆装滑槽的外部向内推固定为一体的所述密封垫、上固定环和下固定环,所述第四位置开关安装于所述支架,用于检测固定为一体的所述密封垫、上固定环和下固定环是否推到所述缓冲气腔与所述下通孔正对的位置;

[0108] 所述第四位置开关的信号输出端和所述第四动力机构的控制端均与所述控制器信号连接。

[0109] 另外,所述外部压紧件、所述第四位置开关均为两个,并且上下布置,以分别推动所述缓冲容器的上端和下端。

[0110] 在一些实施例中,所述第四动力机构包括气缸8241、滑槽8242、滑动板8243和连接杆8244,其中:

[0111] 所述滑槽固定于所述支架;

[0112] 所述滑动板沿所述滑槽可滑动地安装;

[0113] 所述气缸的缸体固定于所述滑槽内,所述气缸的作用端固定于所述滑动板,所述气缸的控制端与所述控制器信号连接;

[0114] 所述滑动板通过四个呈矩形布置的连接杆固定于所述外部压紧件。

[0115] 最后,需要说明的是,图示出,第一动力机构、第二动力机构和第三动力机构所安装在的支架和第四动力机构所安装在的支架为两个相互独立的支架,其仅是出于绘图简便,该两个支架可通过钢梁等固定为一体,也可同时固定于同一地面或板上。

[0116] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0117] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0118] 术语“包括”或者任何其它类似用语旨在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、物品或者设备/装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其它要素,或者还包括这些过程、物品或者设备/装置所固有的要素。

[0119] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

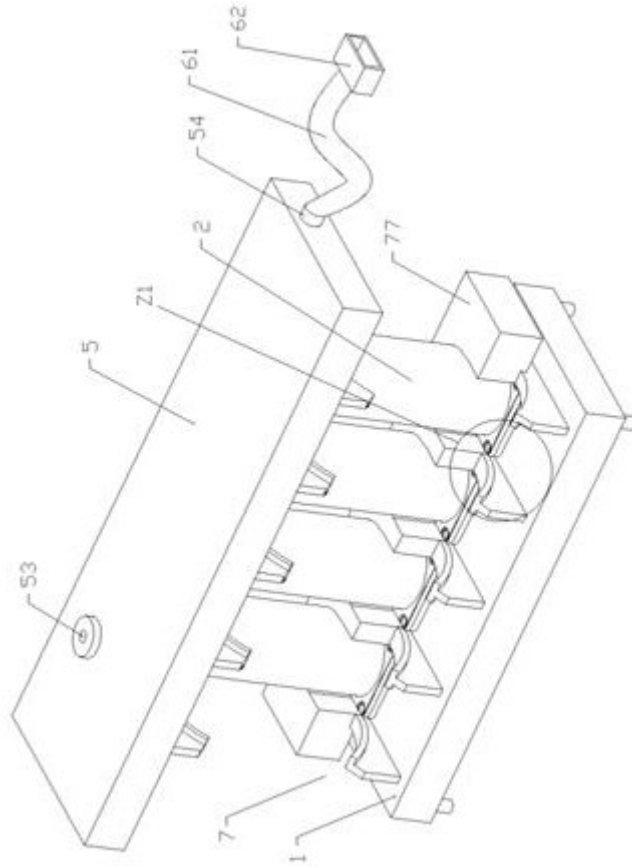


图1

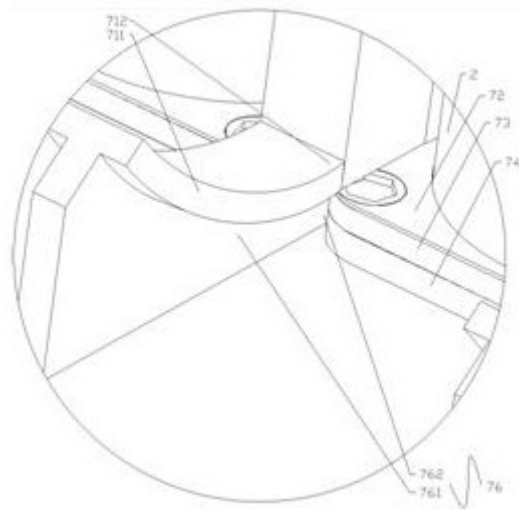


图2

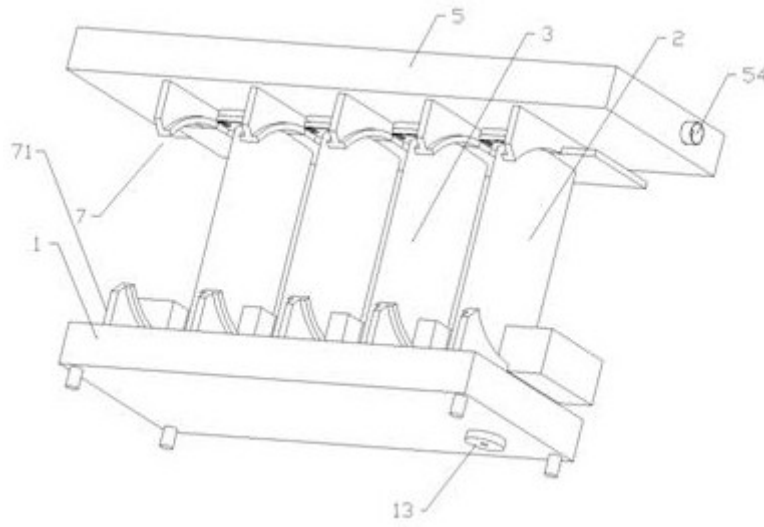


图3



图4

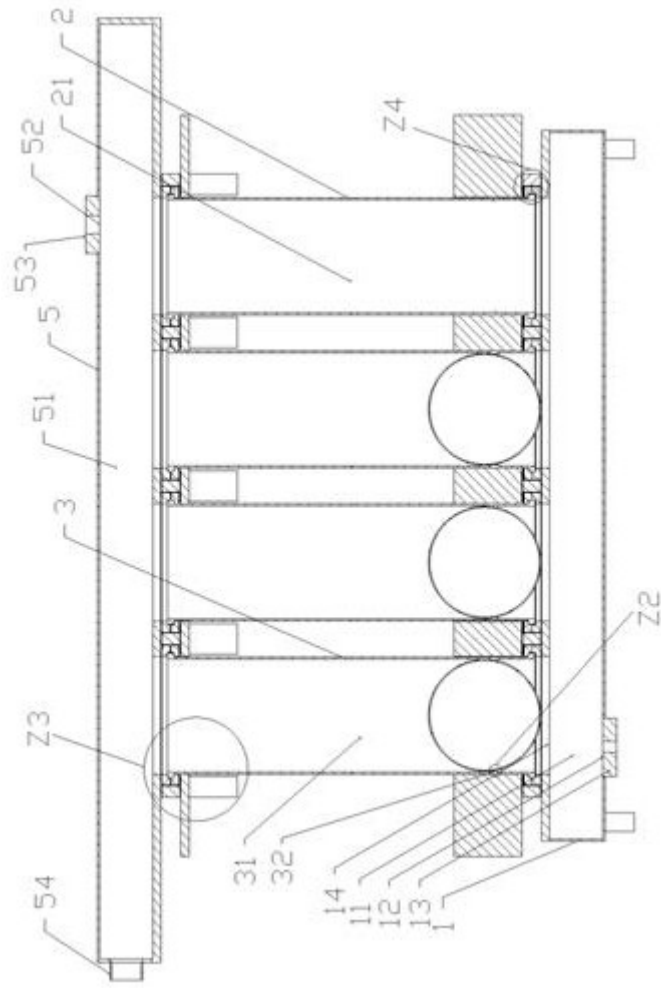


图5

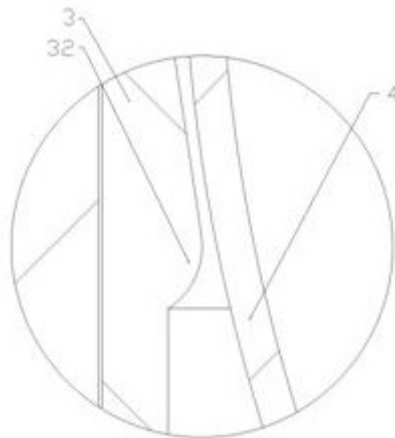


图6

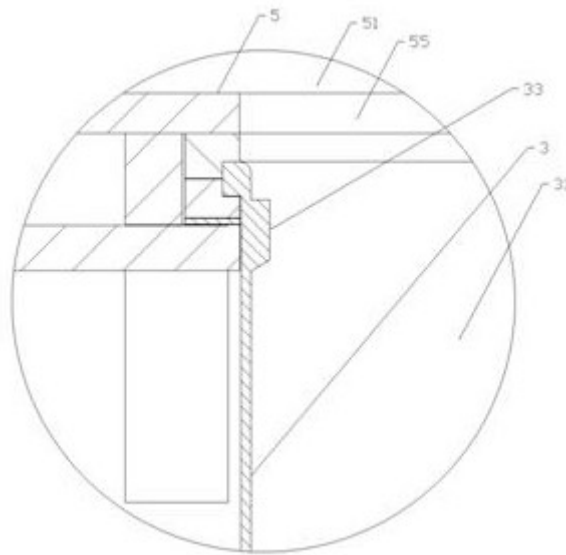


图7

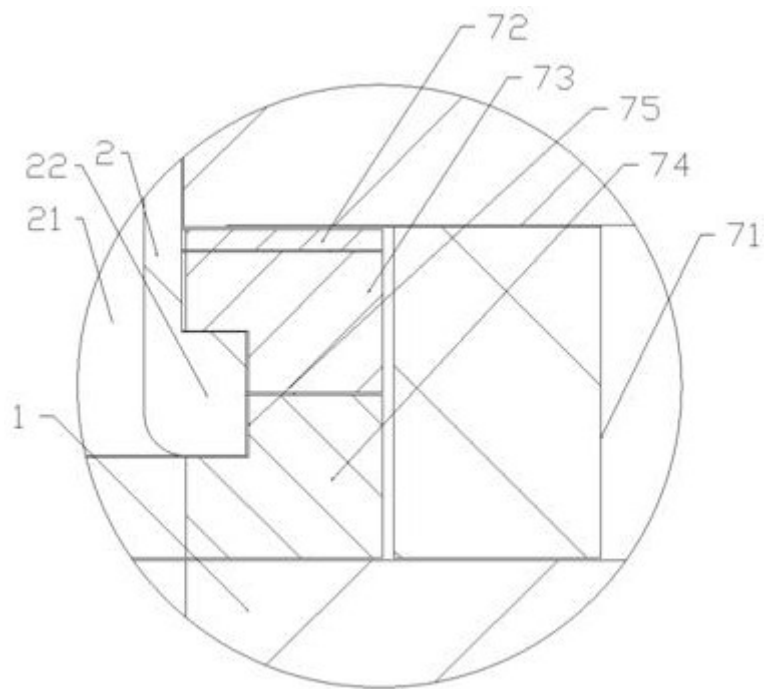


图8

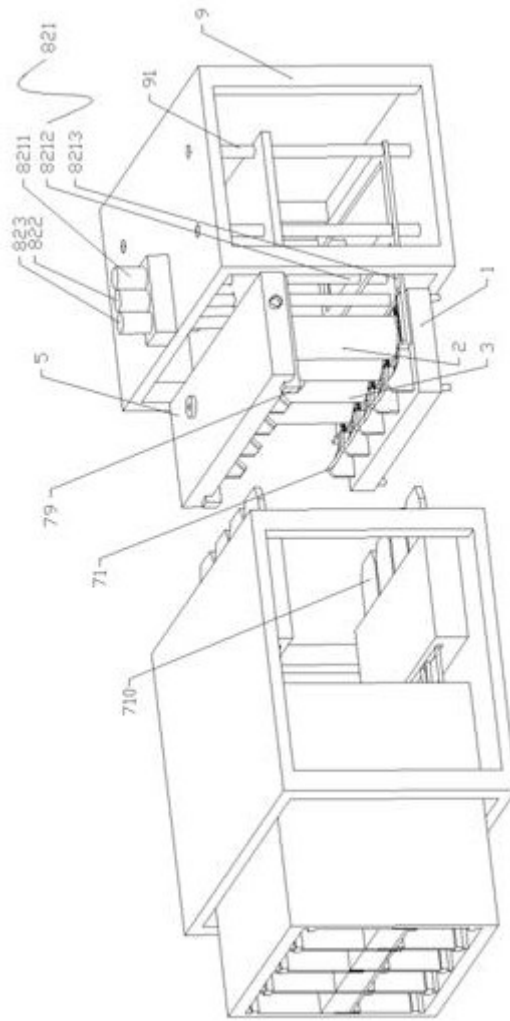


图9

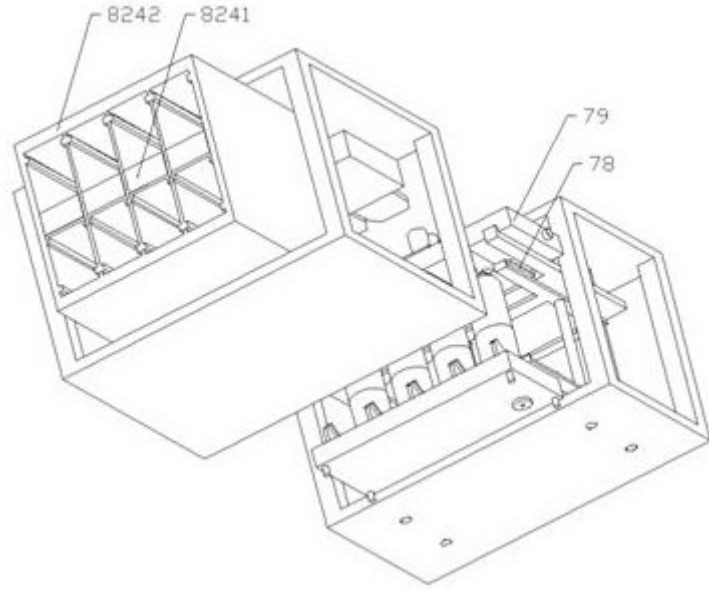


图10

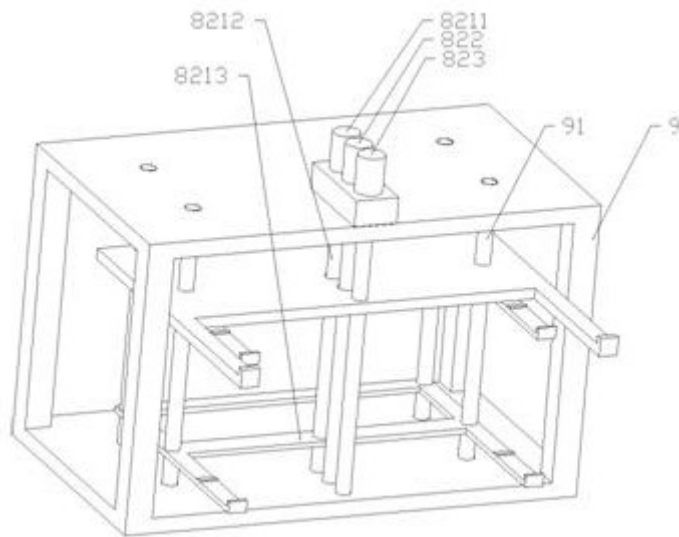


图11

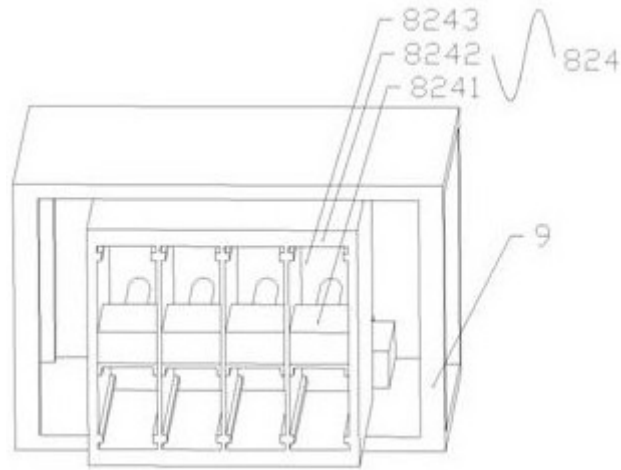


图12

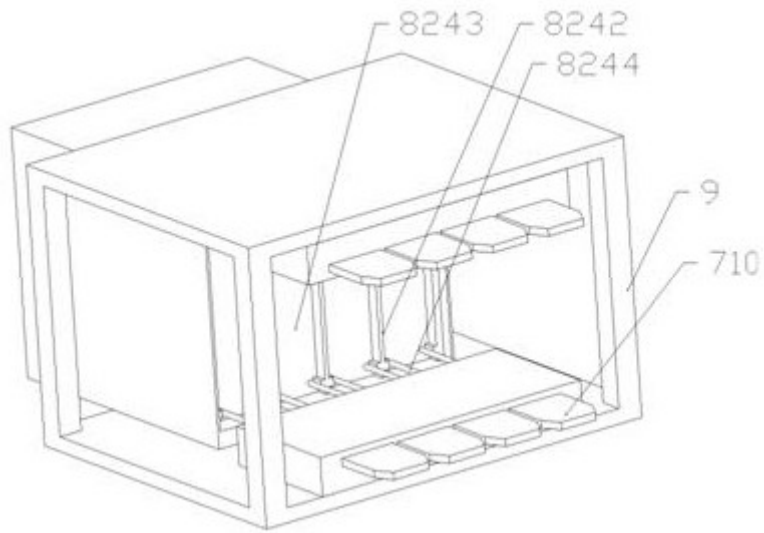


图13

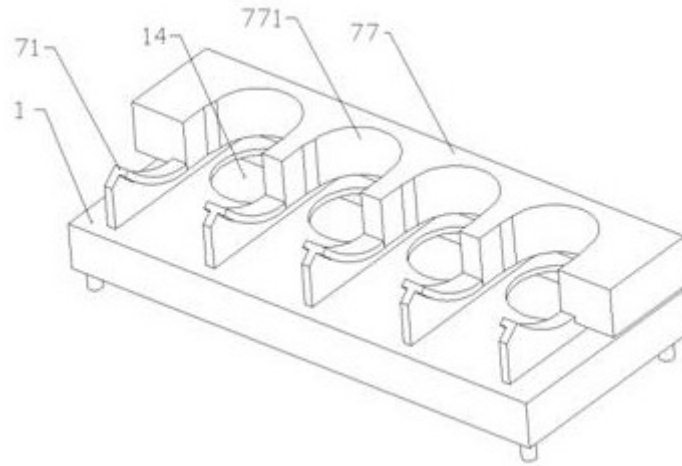


图14

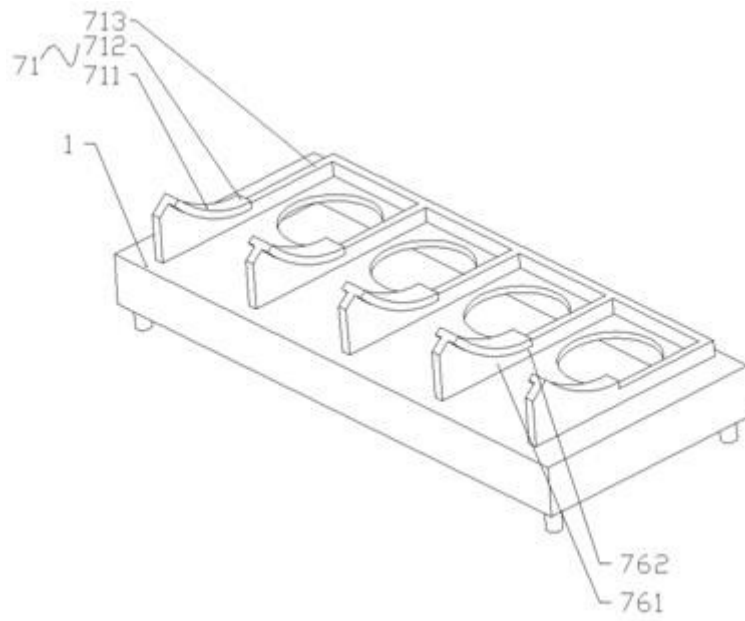


图15

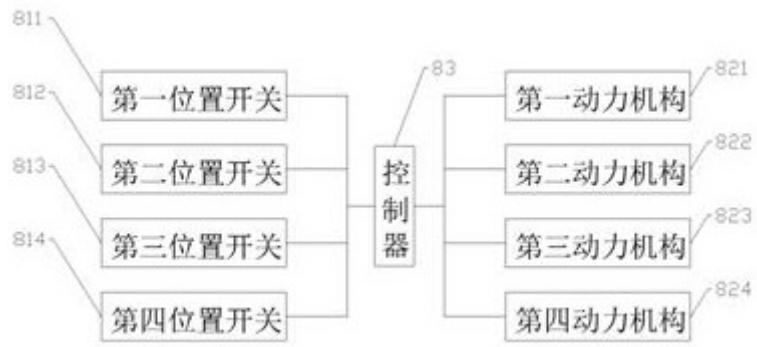


图16