



(21) 申请号 202411557193.0

A61B 5/103 (2006.01)

(22) 申请日 2024.11.04

A61B 5/00 (2006.01)

A61F 5/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119033367 A

(56) 对比文件

CN 118662288 A, 2024.09.20

CN 114366557 A, 2022.04.19

CN 111557828 A, 2020.08.21

(43) 申请公布日 2024.11.29

(73) 专利权人 浙江省立同德医院(浙江省精神卫生研究院)

地址 310012 浙江省杭州市西湖区古翠路234号

审查员 黄萌萌

(72) 发明人 朱明锦 潘国园 傅睿 陈明显

(74) 专利代理机构 四川启联智创知识产权代理
事务所(普通合伙) 51370

专利代理师 张智强

(51) Int. Cl.

A61B 5/11 (2006.01)

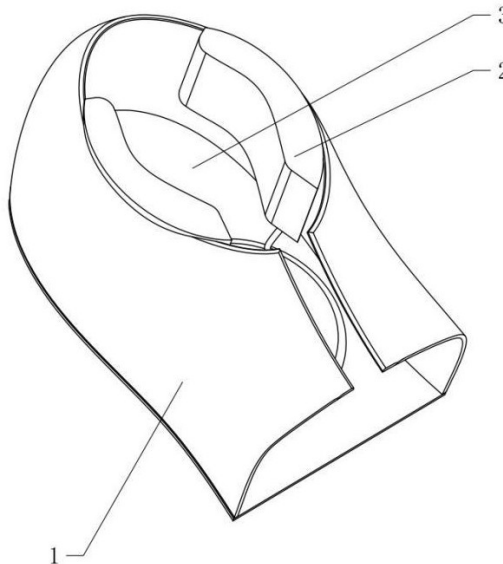
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置

(57) 摘要

本发明涉及康复技术领域,具体涉及一种预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置,包括固定件,固定件上设有测试组件和通讯模块,固定件用于将测试组件与患者脚部和腿部固定,测试组件包括对称布置的腔室,腔室用于根据患者脚部施加在固定件上的压力改变体积,腔室均连通有固定气囊;还包括控制系统,控制系统用于根据患者踝关节施加在固定气囊上的压力,判断患者稳定性,当患者稳定性为差时,控制通讯模块工作向用户报警,当患者稳定性为优,不控制通讯模块工作,本发明用于减少患者脑卒中复发预测过程中医护人员的参与度,减少人力浪费。



1. 一种预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置, 其特征在于, 包括固定件, 固定件上设有测试组件和通讯模块, 固定件用于将测试组件与患者脚部和腿部固定, 测试组件包括按压气囊(3), 按压气囊(3)内粘接固定有隔膜(31), 隔膜(31)将按压气囊(3)均分为两个沿脚套(1)中轴线对称布置的腔室, 腔室均连通有固定气囊(2), 按压气囊(3)与脚套(1)内底壁的轴心位置粘接固定, 固定气囊(2)均脚套(1)内侧壁粘接固定, 且两固定气囊(2)分别设置于人体内踝和外踝的对应位置上对称布置的腔室, 腔室用于根据患者脚部施加在固定件上的压力改变体积;

还包括步态采集组件, 步态采集组件包括摄像头, 摄像头用于采集患者的身体图像信息, 步态采集组件还包括移动组件(4)和辅助采集组件(5), 移动组件(4)用于带动患者向后运动, 移动组件(4)上设有塑性材料构成的采集层, 摄像头还用于采集采集层的图像, 辅助采集组件(5)包括支架(51)和蓄电池, 支架(51)和蓄电池均与移动组件(4)固定连接, 支架(51)上固定连接有若干灯(52)组, 且每组灯(52)均交叉布置, 灯(52)均用于减少脚印阴影对采集层图像的影响, 支架(51)上还铰接有若干挡片(53), 挡片(53)与灯(52)组对应, 挡片(53)底壁与采集层顶壁滑动配合, 且挡片(53)上均固定连接有第一触点, 支架(51)上固定连接有与第一触点对应的第二触点, 第一触点均与对应的灯(52)组信号连接, 第二触点均与蓄电池信号连接;

还包括控制系统, 控制系统包括控制器, 控制器用于根据患者踝关节施加在固定气囊(2)上的压力判断患者稳定性, 控制器还用于选取患者稳定性为优时的身体图像信息构建步态模型对患者重心进行估算, 并根据患者运动过程中重心的变化构建步态模型, 并根据步态模型进行患者步态预测, 同时对比预测的步态与实时的身体图像信息中的步态, 当预测的步态的重心与实时的步态的重心不同时, 控制通讯模块向用户报警, 控制器还用于根据形变层图像获得患者的脚印信息, 根据患者脚印信息获得患者静态步态信息, 并根据静态步态信息对步态模型进行调整。

2. 根据权利要求1所述的预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置, 其特征在于, 控制系统还包括沿固定件中轴线对称布置的柔性压力传感器;

柔性压力传感器均用于采集患者踝关节两侧施加在固定气囊(2)侧壁的压力信息;

控制器还用于根据压力信息判断患者的稳定性, 当患者稳定性为差时, 控制通讯模块工作向用户报警, 当患者稳定性为优, 不控制通讯模块工作。

3. 根据权利要求2所述的预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置, 其特征在于, 还包括气泵, 固定气囊(2)均与气泵连通, 且固定气囊(2)与气泵的连通处均设有电磁阀, 控制器用于根据压力信息控制气泵和电磁阀工作。

4. 根据权利要求3所述的预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置, 其特征在于, 还包括报警器, 控制系统还包括对称布置的气压传感器, 气压传感器用于采集对应的固定气囊(2)的气压信息, 控制器根据气压信息控制报警器和通讯模块工作。

5. 根据权利要求4所述的预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置, 其特征在于, 固定气囊(2)均呈弧形。

6. 根据权利要求5所述的预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置, 其特征在于, 还包括音频播放模块, 音频播放模块用于向患者播放语音, 控制器还用于接收用户输入的需求信息, 并根据需求信息控制音频播放组件向患者播放对应的导向性任务语音, 并根据压力信息判

断患者是否完成导向性任务,当患者完成导向性任务时,控制器控制音频播放组件再次工作向用户播放鼓励语音,当患者未完成导向性任务时,控制器控制通讯模块工作。

7.根据权利要求6所述的预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置,其特征在于,控制器还用于计算音频播放模块播放完导向性任务语音到患者开始进行导向性任务的时间信息,当时间信息大于预设时间时,控制器控制通讯模块工作,当时间信息小于或等于预设时间时,控制器不控制通讯模块工作。

8.根据权利要求7所述的预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置,其特征在于,控制系统还包括超声波传感器,超声波传感器用于采集固定件周围的物体信息,控制器根据物体信息控制报警器和通讯模块工作。

预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置

技术领域

[0001] 本发明涉及康复技术领域,具体涉及一种预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置。

背景技术

[0002] 脑卒中,又称为中风或脑血管意外,是一种急性脑血管疾病,主要由于脑部血管突然破裂或血管阻塞导致血液供应障碍,进而引起脑组织损伤及功能障碍。脑卒中具有高发病率、高致残率、高死亡率和高复发率的特点,是严重危害人类健康的重大疾病之一。

[0003] 同时由于引发脑卒中的因素并没有随着脑卒中的首次发作而消失。比如高血压、高血脂、糖尿病、冠心病、动脉栓塞、动脉粥样硬化等脑卒中的诱发因素,大多难以彻底去除,如果控制不好,很容易造成脑卒中再次发作。在患者首次治疗完成后,仍需要患者及其家属对患者的状态进行监测,以便在患者出现复发征兆时,及时将患者送医,避免患者情况恶化,引发更为严重的并发症。

[0004] 由于患者脑卒中复发的前常出现头痛、头晕或眩晕、视力模糊、肢体麻木和行动异常等状况,这些将严重影响到患者身体活动过程中的稳定性,由此现有技术中常通过医护人员对患者康复训练过程中状态进行评估,从而对患者稳定性进行判断,进而判断患者是否可能出现脑卒中复发,但该方案常需要医护人员进行陪同,容易造成人力浪费,且受医护人员主观性影响较大。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置,用于减少患者脑卒中复发预测过程中医护人员的参与度,减少人力浪费。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:一种预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置,包括固定件,固定件上设有测试组件和通讯模块,固定件用于将测试组件与患者脚部和腿部固定,测试组件包括对称布置的腔室,腔室用于根据患者脚部施加在固定件上的压力改变体积,腔室均连通有固定气囊;

[0007] 还包括控制系统,控制系统用于根据患者踝关节施加在固定气囊上的压力,判断患者稳定性,当患者稳定性为差时,控制通讯模块工作向用户报警,当患者稳定性为优,不控制通讯模块工作。

[0008] 进一步,控制系统包括控制器和沿固定件中轴线对称布置的柔性压力传感器;

[0009] 柔性压力传感器均用于采集患者踝关节两侧施加在固定气囊侧壁的压力信息;

[0010] 控制器用于根据压力信息判断患者的稳定性,当患者稳定性为差时,控制通讯模块工作向用户报警,当患者稳定性为优,不控制通讯模块工作。

[0011] 上述方案的技术原理以及有益效果:

[0012] 1、本方案,通过测试组件的设计,利用患者脑卒中复发前,容易出现稳定性异常,稳定性异常会导致患者出现步态异常,从而使得患者脚两侧施加在地面上压力不同的原理,通过压力信息反映患者脚两侧施加在地面的压力大小,从而对患者稳定性进行判断,当

患者出现稳定性问题时,患者既有可能出现脑卒中的复发,此时对医护人员进行示警,提示医护人员对患者状态进行排查,相较于现有技术,本方案穿戴方便,有利于提升患者的接受度,同时本装置无须医护人员时刻陪同监测,有利于减少医护人员的工作量,降低患者脑卒中复发预测过程中医护人员的参与度。

[0013] 2、本方案设计对称布置的腔室和固定气囊,将患者施加在地面的压力反映到固定气囊上,即通过固定气囊膨胀后对患者踝关节位置的挤压力度的大小,判断患者脚两侧施加在地面上的压力的大小。相较于直接在患者脚底增加压力传感模块的方案,本方案中传感器的设置位置,使得患者在行走过程中不会对传感器造成直接的冲击,有利于延长传感器的使用寿命。

[0014] 3、本方案中固定气囊的设计,在腔室的气体进入固定气囊后,固定气囊膨胀从而对患者踝关节进行一定的保护,降低患者由于异常步态而出现踝关节损伤的概率,同时,固定气囊膨胀过程中能够给予患者一个推力,帮助患者踝关节回到中正位置上,进一步降低患者崴脚的概率。

[0015] 进一步,还包括气泵,固定气囊均与气泵连通,且固定气囊与气泵的连通处均设有电磁阀,控制器用于根据压力信息控制气泵和电磁阀工作。

[0016] 有益效果:在患者出现步态异常时,利用气泵加剧压力信息增量更大的一侧的固定气囊的膨胀,从而进一步给予患者踝关节一个反向的推力,进一步降低患者崴脚的概率,同时通过气泵。

[0017] 进一步,还包括步态采集组件,步态采集组件包括摄像头,摄像头用于采集患者的身体图像信息,控制器还用于选取患者稳定性为优时的身体图像信息构建步态模型,并根据步态模型进行患者步态预测,同时对比预测的步态与实时的身体图像信息中的步态,当预测的步态与实时的步态不同时,控制通讯模块向用户报警。

[0018] 有益效果:利用摄像头对患者正常状态下的动态步态进行采集,从而构建患者的步态模型,并利用步态模型实时预测患者的正常步态,当患者实际的步态与预测步态不相同,患者可能出现脑卒中复发的征兆,此时向医护人员报警,步态采集组件的设计,利用患者步态的变化对患者状态进行判断,在面对部分未出现明显足内翻足外翻状态的脑卒中复发患者仍能保持一定的功能,有效的拓宽本装置的适用范围,降低误判和漏判的概率。

[0019] 进一步,步态采集组件还包括移动组件和辅助采集组件,移动组件用于带动患者向后运动,移动组件上设有塑性材料构成的采集层,摄像头还用于采集采集层的图像,辅助采集组件包括支架和蓄电池,支架和蓄电池均与移动组件固定连接,支架上固定连接有若干灯组,且每组灯均交叉布置,支架上还铰接有若干挡片,挡片与灯组对应,挡片底壁与采集层顶壁滑动配合,且挡片上均固定连接有第一触点,支架上固定连接有与第一触点对应的第二触点,第一触点均与对应的灯组信号连接,第二触点均与蓄电池信号连接,控制器还用于根据形变层图像获得患者的脚印信息,根据患者脚印信息获得患者静态步态信息,并根据静态步态信息对步态模型进行调整。

[0020] 有益效果:通过对患者脚印的采集,从而对患者的静态步态进行采集,降低图像采集过程中,由于摄像头数量和角度的影响,导致信息采集不完全,影响步态预测的准确的情况发生,同时利用辅助采集组件,降低图像中脚印位置的阴影,从而提升识别患者脚印信息的准确性。

[0021] 进一步,还包括报警器,控制系统还包括对称布置的气压传感器,气压传感器用于采集对应的固定气囊的气压信息,控制器根据气压信息控制报警器和通讯模块工作。

[0022] 有益效果:利用固定气囊内部的气压变化,对患者摔倒与否进行判断,并在患者摔倒后,向用户和周围人群进行报警,降低患者跌倒后得不到救治造成严重身体损伤的概率,提升装置的安全性。

[0023] 进一步,固定气囊均呈弧形。

[0024] 有益效果:呈弧形的固定气囊能够更加贴合患者踝关节的位置,相较于球形等形状的气囊,本方案与施加在患者踝关节位置的压力分布更加均匀,有利于降低患者使用过程中的不适感,并进一步提升患者踝关节的稳定性。

[0025] 进一步,还包括音频播放模块,音频播放模块用于向患者播放语音,控制器还用于接收用户输入的需求信息,并根据需求信息控制音频播放组件向患者播放对应的导向性任务语音,并根据压力信息判断患者是否完成导向性任务,当患者完成导向性任务时,控制器控制音频播放组件再次工作向用户播放鼓励语音,当患者未完成导向性任务时,控制器控制通讯模块工作。

[0026] 有益效果:通过向患者发布导向性任务,并根据压力信息对患者导向性任务完成情况进行评判,从而帮助医护人员对患者稳定性进行评判,减少医护人员的工作量。

[0027] 进一步,控制器还用于计算音频播放模块播放完导向性任务语音到患者开始进行导向性任务的时间信息,当时间信息大于预设时间时,控制器控制通讯模块工作,当时间信息小于或等于预设时间时,控制器不控制通讯模块工作。

[0028] 有益效果:通过计算导向性任务语音播放完成到患者做出反应的时间,对患者的反应速度进行评判,并在患者出现反应迟钝时,提示医护人员前往查看,避免患者病情出现进一步的恶化。

[0029] 进一步,控制系统还包括超声波传感器,超声波传感器用于采集固定件周围的物体信息,控制器根据物体信息控制报警器和通讯模块工作。

[0030] 有益效果:通过超声波传感器的设计,使得报警器和通讯模块在无人靠近患者之前持续报警,进一步降低患者跌倒后得不到救治造成严重身体损伤的概率。

[0031] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0032] 图1为本发明预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置实施例的轴测图;

[0033] 图2为本发明预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置实施例的俯视图;

[0034] 图3为图2中A-A剖面图;

[0035] 图4为图2中B-B剖面图;

[0036] 图5为本发明预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置实施例的电路示意图;

[0037] 图6为本发明预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置实施例中步态采集组件俯视图;

[0038] 图7为图6中C-C剖面图。

[0039] 说明书附图中的附图标记包括:1、脚套;2、固定气囊;3、按压气囊;31、隔膜;4、移

动组件;5、辅助采集组件;51、支架;52、灯;53、挡片。

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的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。

[0042] 在本发明的描述中,需要说明的是,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,也可以是信号连接;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发明中的具体含义。

[0043] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0044] 实施例1:

[0045] 如附图1-附图5所示:一种预测脑卒中复发的肢体协调辅助装置,包括固定件,固定件包括脚套1,脚套1为弹性材质,固定件上设有测试组件和通讯模块(图中未示出),通讯模块与脚套1外侧壁粘接固定,固定件用于将测试组件与患者脚部和腿部固定,测试组件包括按压气囊3,按压气囊3内粘接固定有隔膜31,隔膜31将按压气囊3均分为两个沿脚套1中轴线对称布置的腔室,腔室均连通有固定气囊2,固定气囊2均呈弧形,按压气囊3与脚套1内底壁的轴心位置粘接固定,固定气囊2均脚套1内侧壁粘接固定,且两固定气囊2分别设置于人体内踝和外踝的对应位置上,还包括控制系统,控制系统包括控制器和对称布置的柔性压力传感器,柔性压力传感器均与固定气囊2靠近患者皮肤的一侧粘接固定,且柔性压力传感器和通讯模块均与控制器信号连接,柔性压力传感器均用于采集患者踝关节两侧施加在固定气囊2侧壁的压力信息,控制器用于根据压力信息判断患者的稳定性,当患者稳定性为差时,控制通讯模块工作向用户报警,当患者稳定性为优,不控制通讯模块工作。

[0046] 具体实施过程如下:当患者首次脑卒中发作并康复后,使用本装置,在使用本装置的过程中,帮助患者穿戴脚套1,并且使得两固定气囊2分别与患者内踝和外踝的位置接触,随后可进行日常鞋袜的穿戴,使用过程中,患者穿着本装置正常行走,患者脚底挤压按压气囊3,使得按压气囊3形变,按压气囊3内部的气体进入对应的固定气囊2内,使得固定气囊2膨胀,挤压患者踝关节位置,在此过程中柔性压力传感器持续采集患者踝关节位置施加在固定气囊2外侧壁的压力信息。

[0047] 在患者正常状态下,患者稳定性正常,此时患者脚底平稳的落在地面上,其施加在按压气囊3上的压力均匀布置,从而使得从按压气囊3进入两侧固定气囊2的气体体积也相近,固定气囊2膨胀的程度相近,施加在患者踝关节两侧的压力的增量也相近,即压力信息的变量相近。

[0048] 而当患者即将出现脑卒中复发征兆时,其稳定性出现异常,同时由于脑卒中复发前可能出现的头晕、头痛、肢体麻木等症状,会使得患者稳定性进一步的降低,在行走过程中,患者难以维持正常状态,身体摇晃或者出现足内翻等异常步态模式,该过程中患者脚底不能平稳的落在地面上,脚底两侧施加在地面上的压力出现差异,脚底施加在按压气囊3上的压力分布也不同,从而使得两侧固定气囊2的膨胀程度出现差异,压力信息的变量也随之出现差异。

[0049] 如患者出现足内翻时,右脚下方的按压气囊3上,右边的腔室受挤压的程度大于左边的腔室,从而使得靠近患者外踝的固定气囊2膨胀长度大于靠近患者内踝的固定气囊2,此时患者外踝施加在对应固定气囊2上的压力信息大于患者内踝施加在对应固定气囊2上的压力信息。

[0050] 在患者抬脚时,其脚部施加在按压气囊3上的压力解除,固定气囊2在自身弹力的作用下复位,使得气体再度回到按压气囊3内,完成按压气囊3的复位。

[0051] 由此,在行走过程中,持续对压力信息进行监测,当患者两侧压力信息的增量之间的差值小于或等于设定数值时,此时患者脚底能够平稳的落在地面上,患者稳定性正常,则此时患者的稳定性为优;当患者两侧压力信息增值之间的差值大于设定数值时,此时患者脚底两侧施加在地面压力出现差异,此时患者稳定性异常,有可能为脑卒中复发的先兆,则此时患者稳定性为差,控制器控制通讯模块工作,向用户进行示警,提示用户及时对患者身体情况进行排查,避免患者病情进一步恶化。

[0052] 同时膨胀的固定气囊2能够对患者踝关节位置进行一定的保护,降低患者行走过程中崴脚的概率,同时由于在患者出现异常步态,且脚掌落地时其踝关节翻转的方向的固定气囊2膨胀程度大于另一固定气囊2,膨胀更加剧烈的固定气囊2能够给予患者踝关节一个相反方向的力,推动患者踝关节复位,进一步降低患者崴脚的方向,例如:在患者右脚足内翻,外踝位置的固定气囊2膨胀更为剧烈,固定气囊2给予患者外踝位置一个向内的力,帮助患者将踝关节转动到中正的位置上。

[0053] 实施例2:

[0054] 与实施例1的不同之处在于,还包括气泵(图中未示出),在本实施例中气泵安装于脚套1顶壁,气泵与脚套1粘接固定,在使用过程中,通过调整患者鞋袜位置,使得气泵暴露鞋袜之外,从而降低鞋袜阻碍气泵工作和气泵造成患者不适的情况出现,固定气囊2均与气泵连通,且固定气囊2与气泵的连通处均设有电磁阀,气泵和电磁阀均与控制器信号连接,控制器用于根据压力信息控制气泵和电磁阀工作。

[0055] 具体实施过程如下:使用本装置前,患者双腿站立,控制器控制气泵和电磁阀工作,向固定气囊2内泵入气体或抽取固定气囊2内的气体,直至固定气囊2仅贴住患者踝关节的位置,而不对患者踝关节造成过度的挤压,即使得压力信息维持在设定的数值范围内,从而使得本装置能够适配不同小腿维度的患者。在使用过程中,在患者稳定性较弱时,患者出现异常步态,此时患者脚底挤压按压气囊3两侧的力出现差异,使得两侧固定气囊2膨胀程度出现差异,即两侧压力信息的增量出现差异,此时,控制器控制气泵和电磁阀工作,向压力信息增量更大的一侧的固定气囊2内泵入气体,加剧该固定气囊2的膨胀,进一步给予患者踝关节一个推力,推动患者踝关节向相反方向运动,从而帮助患者踝关节回到中正位置上,降低患者崴脚的概率,同时在患者抬腿时,即固定气囊2的气体回到腔室内,压力信息

开始下降,此时控制器控制气泵和电磁阀工作,抽取固定气囊2内先前泵入的气体,从而降低多余的气体后续患者稳定性判断的影响。

[0056] 实施例3:

[0057] 与实施例2的不同之处在于,还包括步态采集组件,步态采集组件包括摄像头(图中未示出),摄像头用于采集患者的身体图像信息,摄像头与控制器信号连接,控制器还用于选取患者稳定性为优时的身体图像信息,在本实施例中,根据患者身体图像信息对患者重心进行估算,并根据患者运动过程中重心的变化构建步态模型,并根据步态模型进行患者步态预测,同时对比预测的步态与实时的身体图像信息中的步态,当预测的步态的重心与实时的步态的重心不同时,控制通讯模块向用户报警。

[0058] 具体实施过程如下:使用本装置时,调整摄像头位置,使得患者全身图像能够完全暴露在摄像头所采集的身体图像信息中,摄像头持续采集患者的身体图像信息,并选择患者稳定性为优时的身体图像,并根据身体图像中,患者重心的变化构建步态模型,并跟随着患者的动作实时的对患者下一步的动作进行与预测,获得预测的步态的重心,同时摄像头持续采集患者实时的身体图像信息,并获得患者实时的重心,当实时的重心与预测的重心不一致时,患者稳定性与正常状态下存在差异,可能为步态异常,或出现摔倒的前兆,此时控制器控制通讯模块工作,向用户进行报警,提示用户及时查看患者状态,避免患者情况恶化,步态采集组件的设计,使得装置在面对部分出现摔倒前兆,但未出现明显足内翻足外翻状态的患者仍能保持一定的功能,从而有效的拓宽本装置的适用范围,降低误判和漏判的概率。

[0059] 实施例4:

[0060] 结合如附图5-附图7所示,与实施例3的不同之处在于,步态采集组件还包括移动组件4和辅助采集组件5,在本实施例中移动组件4为平板式走步机,移动组件4用于带动患者向后运动,移动组件4上设有塑性材料构成的采集层,摄像头还用于采集采集层的图像,辅助采集组件5包括支架51和蓄电池,支架51和蓄电池均与平板式走步机通过螺栓固定连接,支架51上通过螺栓固定连接有若干灯52组,且每组灯52均交叉布置,支架51上还铰接有若干挡片53,挡片53底壁均呈弧形,挡片53与灯52组对应,挡片53底壁与采集层顶壁滑动配合,且挡片53上均焊接固定有第一触点,支架51上焊接固定有与第一触点对应的第二触点,第二触点呈弧形,第一触点均与对应的灯52组信号连接,第二触点均与蓄电池信号连接,控制器还用于根据采集层的图像获得患者的脚印信息,根据患者脚印信息获得患者静态步态信息,并根据静态步态信息对步态模型进行调整。

[0061] 具体实施过程如下:使用本装置的过程中,患者在移动组件4上缓步行走,在此过程中,患者脚部落在采集层上,使得采集层发生塑性形变,从而形成脚印,随着移动组件4的工作,采集层上的脚印相对患者向后运动,由于采集层的塑性形变,使得脚印周围凸起,高于未发生形变的位置,在脚印到达挡片53位置时,凸起推动挡片53旋转,从而使得第一触点与第二触点接触,从而连通对应灯52组与蓄电池之间的电路,该灯52组工作,从而照射脚印内部,随着脚印的远离,凸起对挡片53的支撑作用解除,随后挡片53在铰接力 and 重力的作用下复位,在此过程中,摄像头持续采集采集层的图像,控制器根据采集层的图像获得患者的脚印信息,即脚印形态和深浅等,根据患者脚印信息获得患者静态步态信息,在患者首次脑卒中复发后,多次对患者静态步态信息进行采集,并获取患者稳定性为优时的静态步态信

息,结合患者稳定性为优时的静态步态信息对步态模型进行调整,该方案弥补了摄像头进行身体图像信息采集时,由于摄像头受数量和角度的影响,导致信息采集不完全,从而影响步态模型的准确的缺陷。同时在本方案中辅助采集组件5通过灯52组对患者脚印进行照射,减少脚印的阴影,从而提升后续识别患者脚印信息时的准确性,同时利用挡片53等的设置,使得灯52组仅在脚印通过时工作,大大缩短灯52组的工作时长,降低装置能耗,从而缩短装置的使用成本,灯52组的工作,还能对脚印起到一定的定位作用,帮助减少控制器在后续脚印信息识别过程中所需的计算量。

[0062] 实施例5:

[0063] 如附图1所示,与实施例4的不同之处在于,还包括报警器(图中未示出),本实施例中报警器为蜂鸣报警器,控制系统还包括对称布置的气压传感器,气压传感器用于采集对应的固定气囊2的气压信息,气压传感器均与固定气囊2内侧壁粘接固定,气压传感器和报警器均与控制器信号连接,控制器根据气压信息控制报警器和通讯模块工作。

[0064] 具体实施过程如下:使用本装置的过程中,气压传感器持续采集对应固定气囊2内的气压信息,但患者由于稳定性较弱,出现崴脚后向侧向摔倒时,在患者的侧面与地面接触的过程中,固定气囊2撞击地面,从而使得固定气囊2内部气压骤升,由此,当气压信息骤升时,控制控制报警器进行持续报警,并控制通讯模块向用户进行报警,提示患者周围人群和用户前往进行救治,降低患者跌倒后得不到救治造成严重身体损伤的概率,提升装置的安全性。

[0065] 实施例6:

[0066] 如附图1所示,与实施例5的不同之处在于,还包括音频播放模块,音频播放模块用于向患者播放语音,音频播放模块与控制器信号连接,控制器还用于接收用户输入的需求信息,并根据需求信息控制音频播放组件向患者播放对应的导向性任务语音,并根据压力信息判断患者是否完成导向性任务,当患者完成导向性任务时,控制器控制音频播放组件再次工作向用户播放鼓励语音,当患者未完成导向性任务时,控制器不控制音频播放组件工作

[0067] 具体实施过程如下:使用本装置时,医护人员根据患者的状态,为患者制定一定的测试评估任务,并将这些任务作为需求信息输入控制器中,控制器根据医护人员输入的需求信息控制音频播放模块工作,向患者播放导向性任务信息,如医护人员需要患者进行单腿支撑测试时,此时控制器控制音频播放模块播放的导向性任务语音为“请进行单足直立,保持非测试脚离地,屈膝,不与对侧下肢相接触,坚持三十秒。”,患者依照导向性任务内容进行由双腿站立转换到单腿直立,此时患者测试脚施加在按压气囊3上的力增大,腔室内的气体被更加完全的挤压到对应的固定气囊2内,两侧的压力信息均出现一定的增值,由于需要保持身体平衡,会出现左右旋转脚踝,此时患者脚底对按压气囊3两侧的压力出现一定波动,从而使得两侧压力信息出现一定的波动,对于正常患者,该波动在三十秒内均维持在预设的范围内,而对于稳定性出现异常的患者,难以在三十秒内维持该动作,身体剧烈晃动,此时两侧压力信息的波动难以维持在预设范围内,随后回到双脚站立的状态,即压力信息下降。由此,对于压力信息波动维持在预设的范围内的患者,播放如“完成该目标,您太棒了”此类鼓励语音,对患者进行激励,提升患者的使用本装置的兴趣,而对于压力信息波动难以维持在预设范围内,且出现下降的患者,控制通讯模块工作,向医护人员进行预警,提

示医护人员该患者稳定性出现异常,可能出现脑卒中复发。

[0068] 实施例7:

[0069] 如附图1所示,与实施例6的不同之处在于,控制器还用于计算音频播放模块播放完导向性任务语音到患者开始进行导向性任务的时间信息,当时间信息大于预设时间时,控制器控制通讯模块工作,当时间信息小于或等于预设时间时,控制器不控制通讯模块工作。

[0070] 具体实施过程如下:使用本装置时,当控制器控制音频播放模块向患者播放导向性任务语音,并在导向性任务语音播放完成后开始计时,并在患者开始进行导向性任务时结束计时,如导向性任务为单腿支撑测试,计算患者从导向性语音播放完成后压力信息出现增加的时间,即患者从听到导向性任务语音到做出反应的时间,但患者反应时间大于预设数值时,患者可能出现反应迟钝,而脑卒中复发前,由于脑部病变,患者容易出现认知异常的情况,从而直接或间接的导致反应迟钝,由此,在患者出现反应迟钝时,患者极有可能出现脑卒中复发,此时控制器控制通讯模块工作,向医护人员报警,提示医护人员前往查看,进一步避免患者病情恶化。

[0071] 实施例8:

[0072] 如附图1所示,与实施例7的不同之处在于,控制系统还包括超声波传感器(图中未示出),超声波传感器与控制器信号连接,且超声波传感器与脚套1外侧壁粘接固定,超声波传感器用于采集固定件周围的物体信息,控制器根据物体信息控制报警器和通讯模块工作。

[0073] 具体实施过程如下:使用本装置前,将超声波传感器的位置从鞋袜中暴露出来,随后开始进行行走等训练,当患者摔倒后,即气压信息出现骤变的过程中,控制器控制超声波传感器、报警器和通讯模块开始工作,持续采集患者周围物体与患者之间的距离,即物体信息,当有人靠近患者时,物体信息出现并逐渐减小,此时控制器控制报警器和通讯模块停止工作,从而保证在患者跌倒后到有人前往对其进行救治之间持续对周围人群和医护人员进行报警,降低患者跌倒后得不到救治造成严重身体损伤的概率。

[0074] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

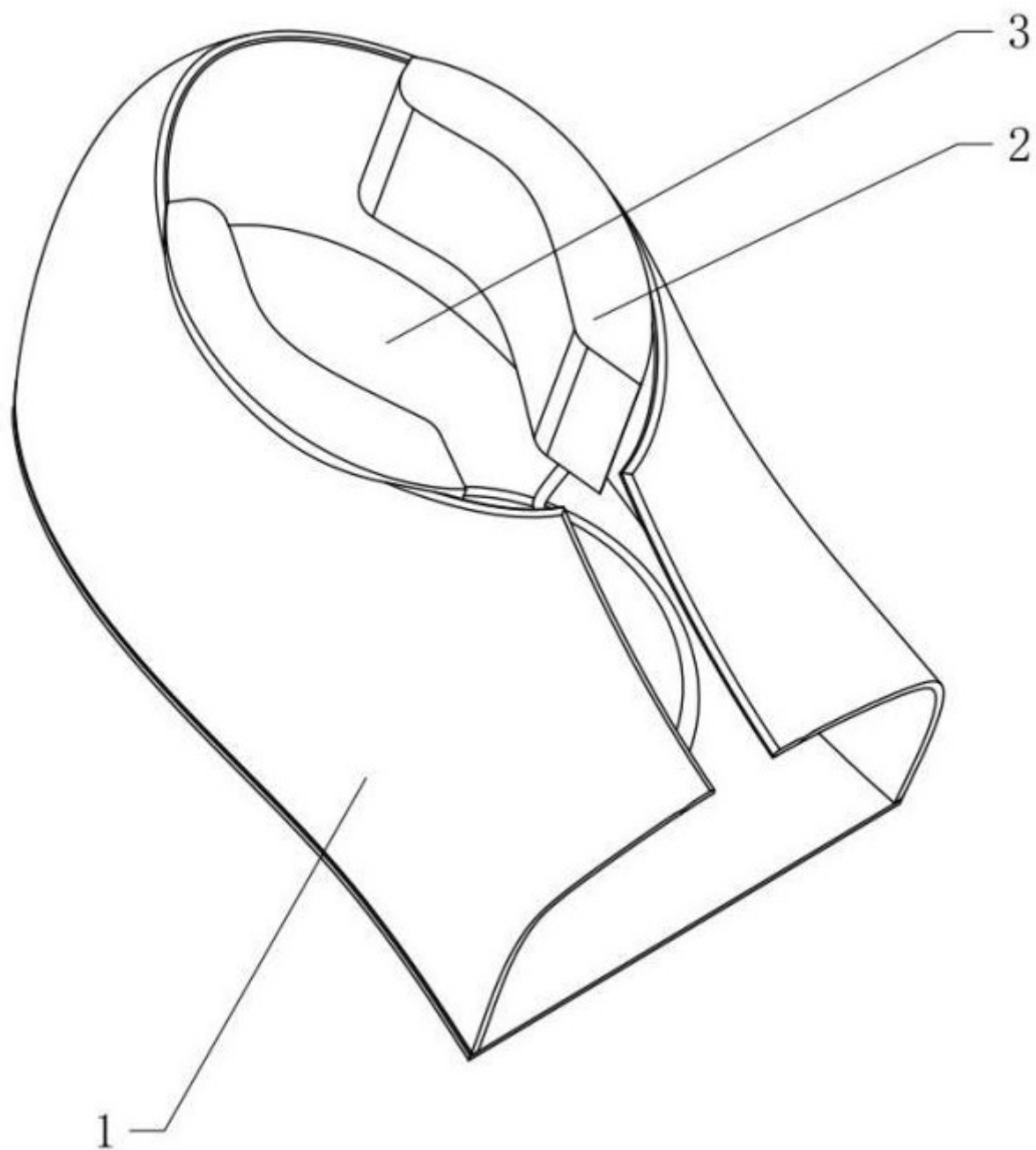


图 1

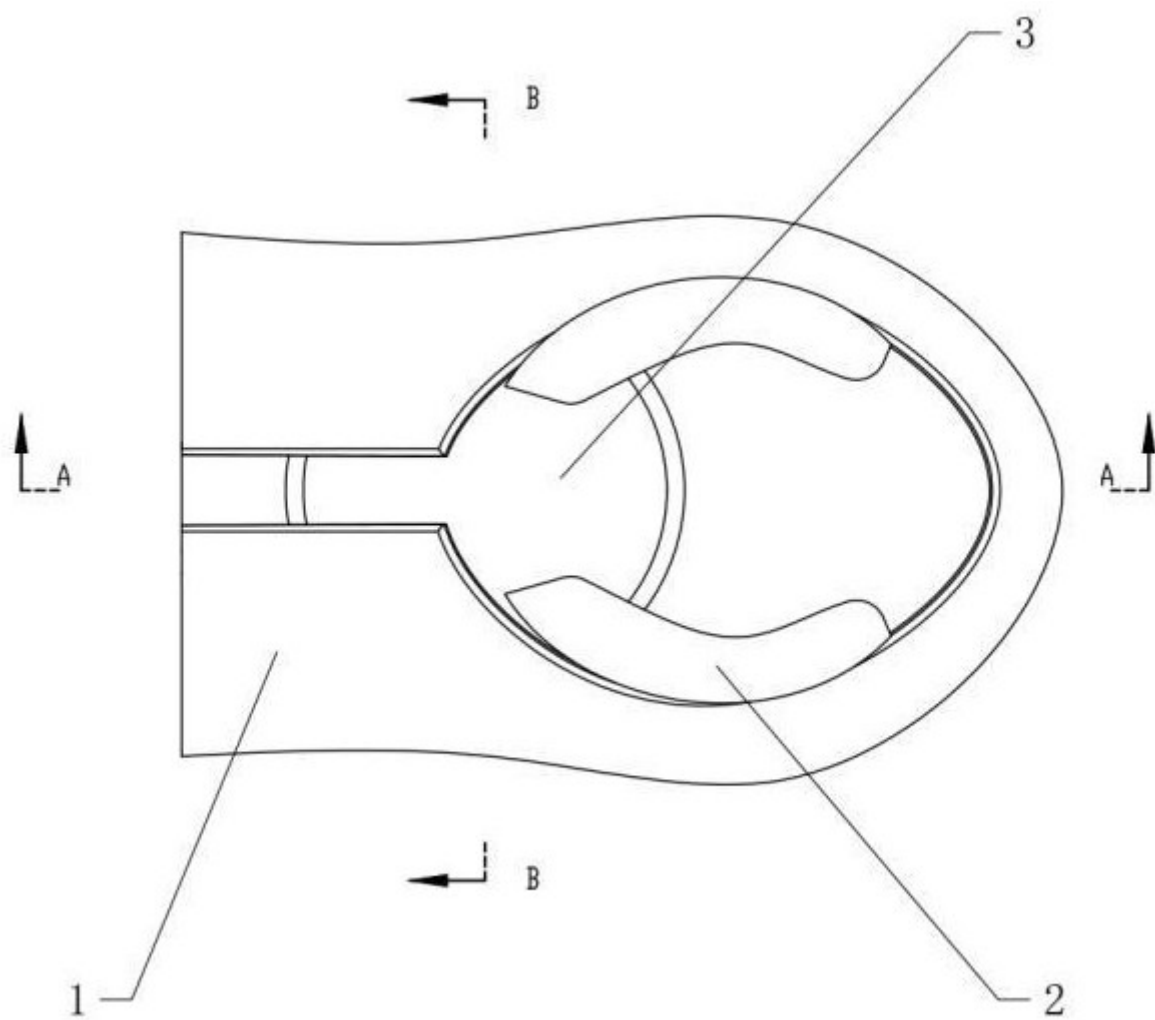


图 2

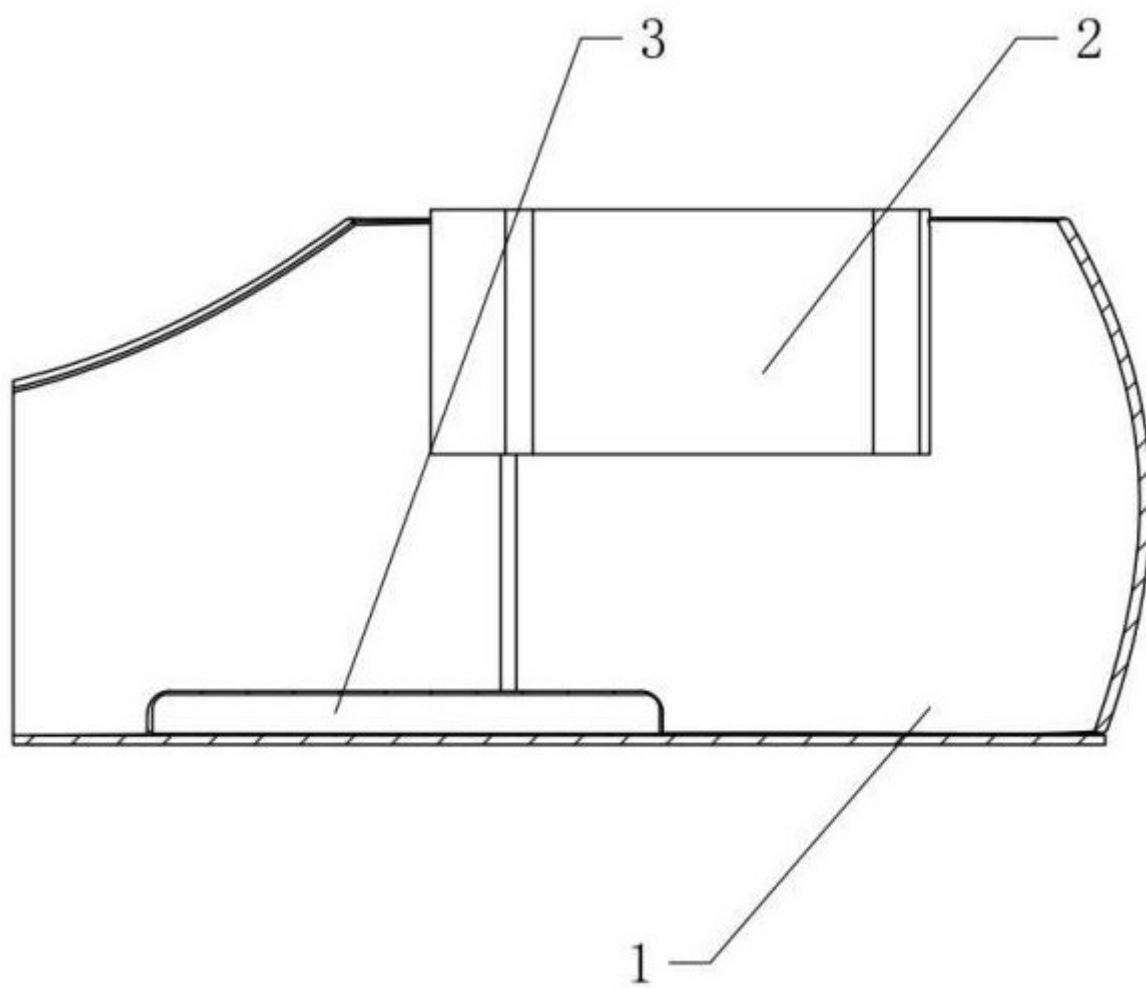


图 3

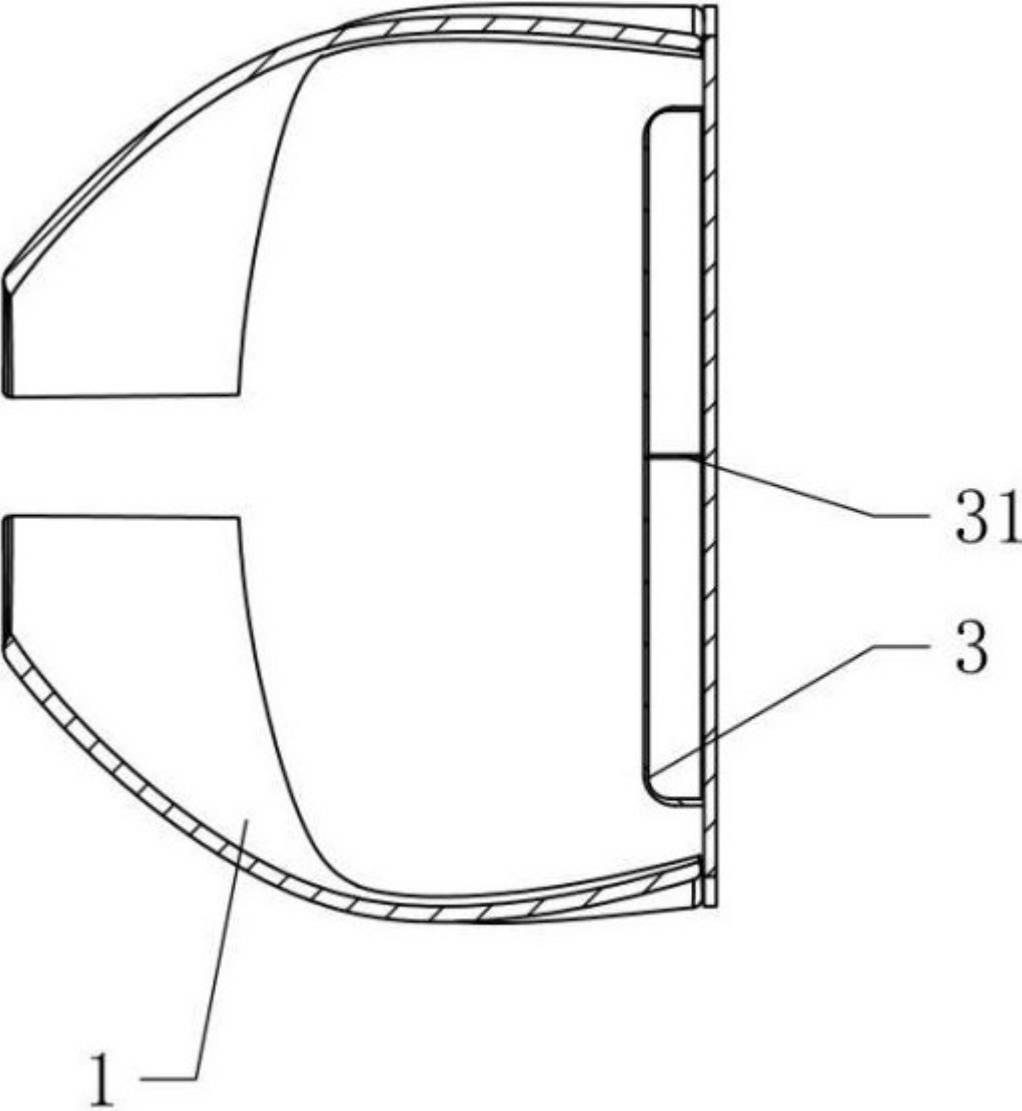


图 4

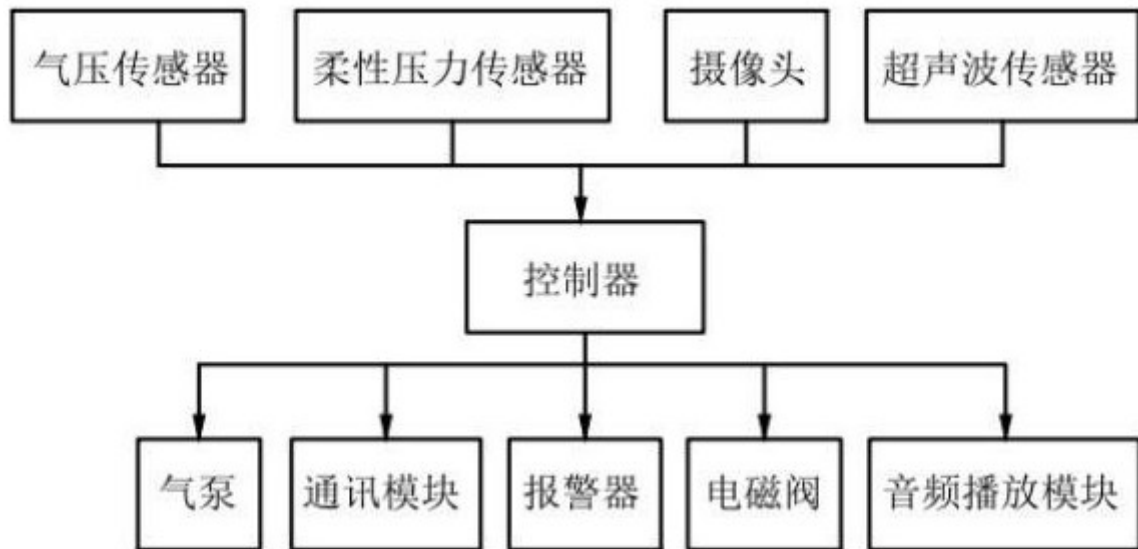


图 5

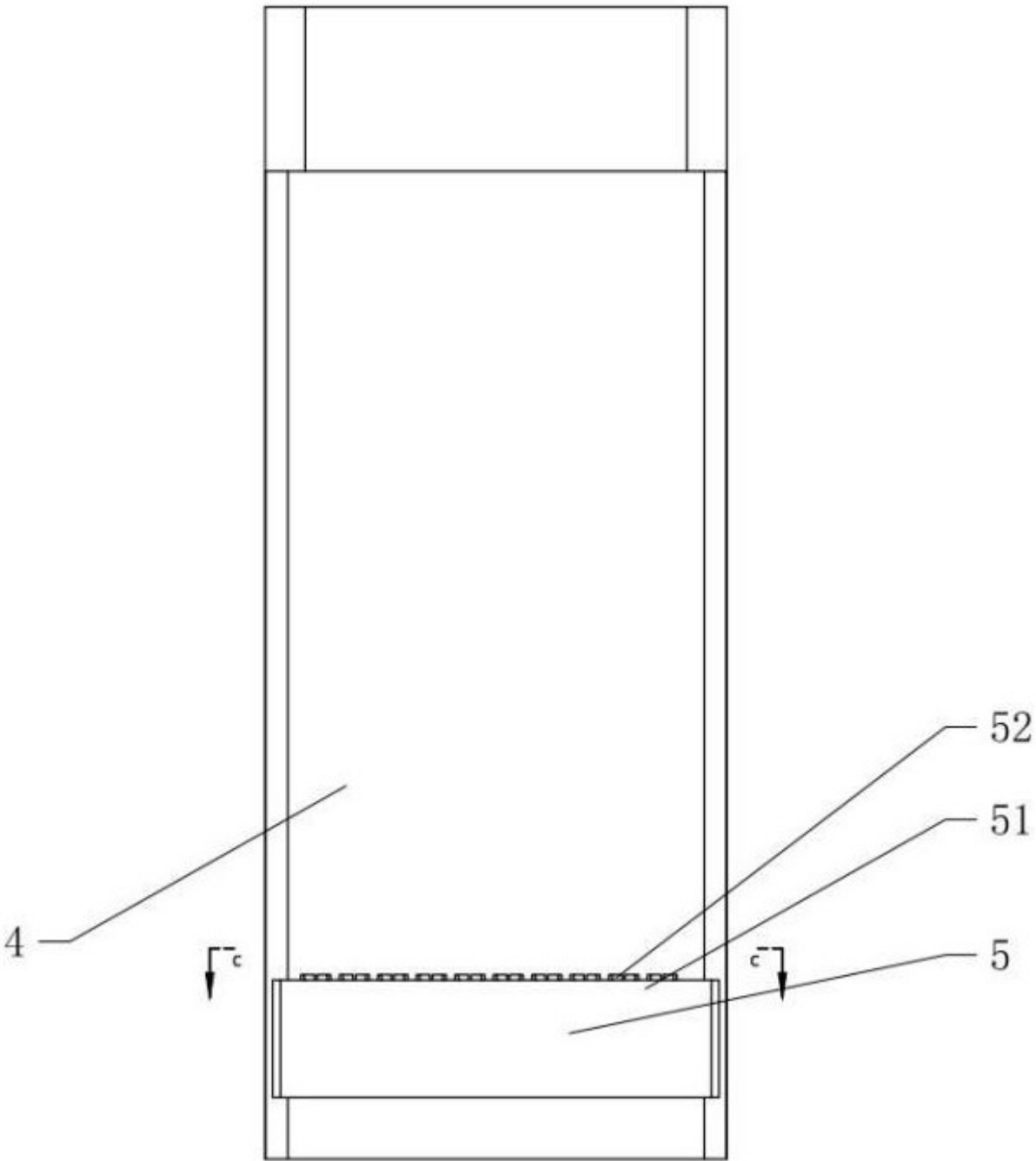


图 6

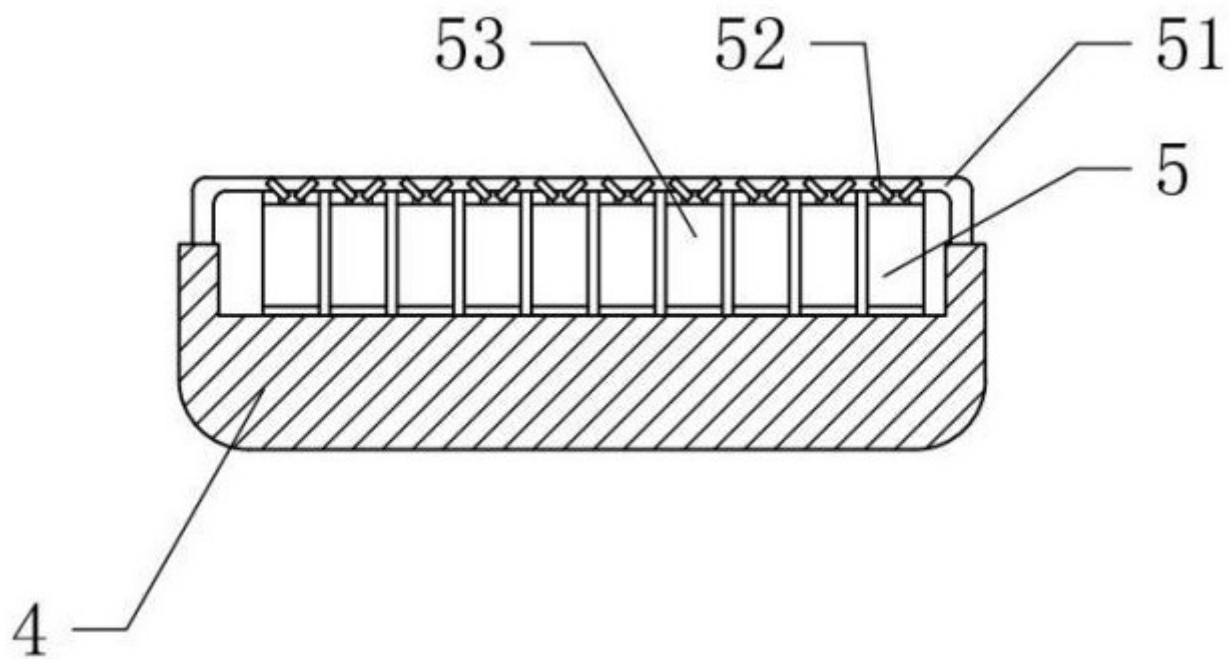


图 7