



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115089437 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 23

(21) 申请号 202210740363.3

(22) 申请日 2022.06.27

(71) 申请人 中国科学院大学宁波华美医院  
地址 315010 浙江省宁波市西北街41号

(72) 发明人 张蓓蓓 罗群 洪月 吴灵萍  
周芳芳 林海雪 王春英 蔡珂丹  
陈密密 严洁琼

(74) 专利代理机构 杭州品众专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 33459  
专利代理师 苗小伟

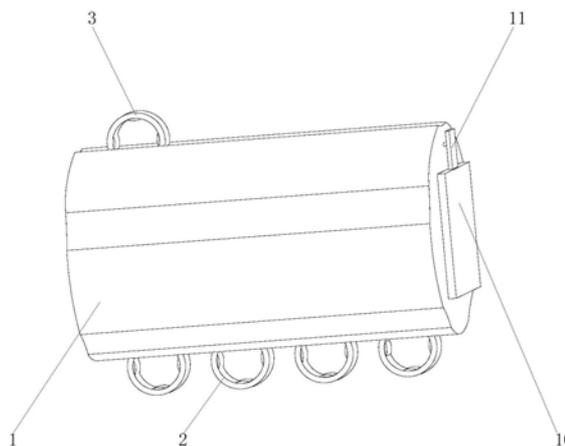
(51) Int. Cl.  
A61H 1/02 (2006.01)  
A63B 23/16 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称  
一种被动握力球

(57) 摘要

本发明公开了一种被动握力球,包括握力球套体,所述握力球套体的外壁一侧固定连接有四个第一指套,握力球套体的外壁另一侧固定连接第二指套,握力球套体的内壁一侧固定连接第二内接板,握力球套体的内壁另一侧固定连接第一内接板,所述握力球套体的一端固定连接操作控制面板。本发明所述的一种被动握力球,设有收缩传导机构,能够对握力球的收缩持续时间、收缩/放松的切换频率、强度进行调节,满足不同状态的患者不同需求,满足患者进行有效的被动与主动的握力训练,训练中,可以让握力较小和不会使用握力球的患者进行被动训练,有效的保证了训练的效果,提高了患者康复速度,带来更好的使用前景。



1. 一种被动握力球,其特征在于:包括握力球套体1,所述握力球套体1的外壁一侧固定连接有四个第一指套2,握力球套体1的外壁另一侧固定连接有第二指套3,握力球套体1的内壁一侧固定连接有第二内接板5,握力球套体1的内壁另一侧固定连接有第一内接板4,所述握力球套体1的一端固定连接有操作控制面板10,第二内接板5的一侧固定安装有四个收缩传导机构8;

所述第一内接板4的中部设置有气压腔6,气压腔6的一侧设置有四个连通孔,气压腔6的一侧通过四个连通孔分别与四个收缩传导机构8的一端固定连接,气压腔6的一端设置有气压传感器11,气压传感器11的输出端与操作控制面板10的接收端连接;

所述收缩传导机构8的输出端连接有第一导线13,第一导线13的输出端连接有传输器12,传输器12的一端与操作控制面板10固定连接,收缩传导机构8的接收端连接有第二导线15,第二导线15的接收端连接有电力传感器14,电力传感器14的接收端与传输器12的输出端连接;

其中,所述收缩传导机构8包括电动推柱801、接电器802、第一压柱806与压力传导机构808,所述电动推柱801的接收端连接有接电器802,电动推柱801的接收端通过接电器802与第二导线15连接,电动推柱801的外壁固定连接有套杆803,电动推柱801的一端固定套接有第一套筒804,第一套筒804的内壁设置有单弹簧809,第一套筒804的一端内壁滑动套接有第一压柱806,电动推柱801的外壁固定连接有套杆803,第一套筒804的外壁固定连接有信号接收器805,套杆803的一端与信号接收器805的位置对应设置,套杆803的一端通过信号接收器805与第一导线13连接,第一压柱806的一端固定连接有第二压柱807,第二压柱807的一端外壁与压力传导机构808活动套接。

2. 根据权利要求1所述的一种被动握力球,其特征在于:所述单弹簧809的一端与电动推柱801固定连接,单弹簧809的另一端与第一压柱806固定连接,套杆803设置为L型结构。

3. 根据权利要求1所述的一种被动握力球,其特征在于:所述握力球套体1设置为环形中空结构,握力球套体1的外壁设置有多个凹面,握力球套体1的材质设置为柔性橡胶材料,所述第一指套2与第二指套3的内壁面均固定安装有弹性凸垫。

4. 根据权利要求1所述的一种被动握力球,其特征在于:所述第二内接板5的位置与第一指套2的位置对应设置,第一内接板4的位置与第二指套3的位置对应设置。

5. 根据权利要求1所述的一种被动握力球,其特征在于:所述压力传导机构808包括第二套筒8081与连接管8084,所述第二套筒8081的套接于第二压柱807的外壁,第二套筒8081的内壁设置有多弹簧8082,其中,多弹簧8082的一端与压力传导机构808固定连接,多弹簧8082的另一端固定安装有压杆8083,第二套筒8081的一端固定连接有连接管8084,连接管8084的一端与第一内接板4固定连接,压杆8083的一端固定连接有机塞8085,其中,机塞8085的外壁与连接管8084滑动连接。

6. 根据权利要求1所述的一种被动握力球,其特征在于:所述握力球套体1的中部卡接连接有卡板7,卡板7的中部设置有滑槽,卡板7的中部通过滑槽与收缩传导机构8滑动连接,所述卡板7的两端相对侧均固定连接有机支撑杆机构9。

7. 根据权利要求1所述的一种被动握力球,其特征在于:所述支撑杆机构9包括竖杆901与套杆902,所述竖杆901与套杆902的数量均设置为两个,两个所述套杆902的一端均与卡板7固定连接,套杆902的外壁与竖杆901滑动连接,其中,一个竖杆901的一端与第二内接板

5固定连接,另一个竖杆901的一端与第一内接板4固定连接。

## 一种被动握力球

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,特别涉及一种被动握力球。

### 背景技术

[0002] 握力球,具有高弹性,可锻炼手掌肌肉结实,手指的灵活性、力度和知觉,可适用于康复人群等,锻炼手指,手臂力量,握力球的体积不大,刚好握在手掌里,手握握力球,用力下捏,能感觉到握力球带给手指的压力,一般持续握N次,就能感觉掌心发麻发热,因为用力捏握力球的时候,柔韧的球体变形塞满手掌,手掌一松一紧,球体能有效地刺激手掌的各大穴位,促进血液循环,从而提高患者的康复速度。

[0003] 康复要求患者使用握力球需要达到规定动作的标准、规定的时间和规定的强度要求,但是,一些患者的手部力量比较小,无法达到规范握球的标准,疗效甚微,还有部分患者不能够正确使用握力球(如持续握球时间、强度不准确),因此难以利用握力球进行有效的锻炼,从而无法起到良好的康复效果,导致血透患者的生命线——动静脉内瘘成熟较慢,甚至出现失功不良后果,血透患者只能被迫选择插血透专用的长期导管,长期导管最常见插在颈内静脉,对患者的个人卫生如洗澡极为不便,一旦处理不当加上原本透析患者体质虚弱,容易引起导管感染甚至危及生命,患者不得不住院进行抗炎等治疗,效果欠佳者要拔管重新换位置插管,既增加患者痛苦又要承担昂贵的经济负担,甚至因此无法支持后续治疗性命堪忧;患者长期插管形象受损产生病耻感,影响日常工作生活,导致不同程度的负性心理,甚至出现自残自杀的现象;长期导管患者插导管处有些会有红肿痒等不适感,还有微炎症状态,都会影响患者的生存质量和生命安全,因此,一个能够根据患者状态和需求精准调适的被动握力球对血透患者的内瘘成熟、血管通路的功能锻炼性的保养起着非常重要的作用,但目前市场的握力球需要一定握力的患者主动握球,对内瘘的保养仅限热敷,有针对偏瘫患者具有空手握/展的康复手套,暂未发现适合血透患者血管通路功能锻炼与保养,与本发明功能类似的产品。

### 发明内容

[0004] 针对上述一些患者的手部力量比较小,还有部分患者不能够正确使用握力球,因此难以利用握力球进行有效的锻炼,从而无法起到良好的康复效果,导致患者的康复速度较慢的问题。

[0005] 本发明提供了一种被动握力球,包括握力球套体,所述握力球套体的外壁一侧固定连接有四个第一指套,握力球套体的外壁另一侧固定连接有第二指套,握力球套体的内壁一侧固定连接有第二内接板,握力球套体的内壁另一侧固定连接有第一内接板,所述握力球套体的一端固定连接有操作控制面板,第二内接板的一侧固定安装有四个收缩传导机构;所述第一内接板的中部设置有气压腔,气压腔的一侧设置有四个连通孔,气压腔的一侧通过四个连通孔分别与四个收缩传导机构的一端固定连接,气压腔的一端设置有气压传感器,气压传感器的输出端与操作控制面板的接收端连接;所述收缩传导机构的输出端连接

有第一导线,第一导线的输出端连接有传输器,传输器的一端与操作控制面板固定连接,收缩传导机构的接收端连接有第二导线,第二导线的接收端连接有电力传感器,电力传感器的接收端与传输器的输出端连接;其中,所述收缩传导机构包括电动推柱、接电器、第一压柱与压力传导机构,所述电动推柱的接收端连接有接电器,电动推柱的接收端通过接电器与第二导线连接,电动推柱的外壁固定连接有套杆,电动推柱的一端固定套接有第一套筒,第一套筒的内壁设置有单弹簧,第一套筒的一端内壁滑动套接有第一压柱,电动推柱的外壁固定连接有套杆,第一套筒的外壁固定连接有信号接收器,套杆的一端与信号接收器的位置对应设置,套杆的一端通过信号接收器与第一导线连接,第一压柱的一端固定连接第二压柱,第二压柱的一端外壁与压力传导机构活动套接。

[0006] 优选的,通第二导线连通电源传输给接电器后可以带动电动推柱进行反复的挤压和收缩工作,使用前,可以根据需要通过操作控制面板对电力传感器与第二导线通电时间进行调节,调节后能够让电动推柱在挤压或收缩后保持一定的固定时间,从而让患者的手指在活动后有一定的固定时间,保证患者的训练效果,接着,当患者被动使用握力球时,电动推柱工作进行挤压和收缩能够带动握力球套体和患者的手指与手掌进行起伏移动,可以让握力较小和不会使用握力球的患者进行被动训练,有效的保证了训练的效果,电动推柱进行收缩时会带动套杆垂直向信号接收器侧移动,套杆与信号接收器接触后能够将信号通过第一导线传输给传输器,通过传输器能够对套杆与信号接收器接触的次数进行记录,记录后通过显示面板进行读取,从而能够让患者清楚的对被动锻炼的次数进行观察,保证锻炼的强度要求,然后,当患者主动使用握力球进行训练时,电动推柱不通电保持固定状态,患者的手指和手掌对握力球套体的表面进行挤压,握力球套体将压力传输给电动推柱,带动电动推柱向单弹簧位置进行挤压,能够让力量较小的患者手指进行轻微移动锻炼,最后,单弹簧挤压后带动第一压柱与第二压柱向压力传导机构侧进行移动,通过压力传导机构能够满足让力量较大的患者进行更充分的按压锻炼,并且能够让患者更省力的进行挤压锻炼,保证锻炼的效果。

[0007] 优选的,所述单弹簧的一端与电动推柱固定连接,单弹簧的另一端与第一压柱固定连接,套杆设置为L型结构。

[0008] 优选的,所述握力球套体设置为环形中空结构,握力球套体的外壁设置有多个凹面,握力球套体的材质设置为柔性橡胶材料,所述第一指套与第二指套的内壁面均固定安装有弹性凸垫,可以满足对不同胖瘦的患者手指进行自适应固定。

[0009] 优选的,所述第二内接板的位置与第一指套的位置对应设置,第一内接板的位置与第二指套的位置对应设置。

[0010] 优选的,所述压力传导机构包括第二套筒与连接管,所述第二套筒的套接于第二压柱的外壁,第二套筒的内壁设置有多弹簧,其中,多弹簧的一端与压力传导机构固定连接,多弹簧的另一端固定安装有压杆,第二套筒的一端固定连接连接管,连接管的一端与第一内接板固定连接,压杆的一端固定连接活塞,其中,活塞的外壁与连接管滑动连接。

[0011] 优选的,所述握力球套体的中部卡接连接有卡板,卡板的中部设置有滑槽,卡板的中部通过滑槽与收缩传导机构滑动连接,所述卡板的两端相对侧均固定连接支撑杆机构。

[0012] 优选的,所述支撑杆机构包括竖杆与套杆,所述竖杆与套杆的数量均设置为两个,

两个所述套杆的一端均与卡板固定连接,套杆的外壁与竖杆滑动连接,其中,一个竖杆的一端与第二内接板固定连接,另一个竖杆的一端与第一内接板固定连接。

[0013] 与现有技术相比,本发明提供了一种被动握力球,具备以下有益效果:

[0014] 1、该一种被动握力球,通第二导线连通电源传输给接电器后可以带动电动推柱进行反复的挤压和收缩工作,使用前,可以根据需要通过操作控制面板对电力传感器与第二导线通电时间进行调节,调节后能够让电动推柱在挤压或收缩后保持一定的固定时间,从而让患者的手指在活动后有一定的固定时间,保证患者的训练效果,接着,当患者被动使用握力球时,电动推柱工作进行挤压和收缩能够带动握力球套体和患者的手指与手掌进行起伏移动,可以让握力较小和不会使用握力球的患者进行被动训练,有效的保证了训练的效果,电动推柱进行收缩时会带动套杆垂直向信号接收器侧移动,套杆与信号接收器接触后能够将信号通过第一导线传输给传输器,通过传输器能够对套杆与信号接收器接触的次数进行记录,记录后通过显示面板进行读取,从而能够让患者清楚的对被动锻炼的次数进行观察,保证锻炼的强度要求,然后,当患者主动使用握力球进行训练时,电动推柱不通电保持固定状态,患者的手指和手掌对握力球套体的表面进行挤压,握力球套体将压力传输给电动推柱,带动电动推柱向单弹簧位置进行挤压,能够让力量较小的患者手指进行轻微移动锻炼,最后,单弹簧挤压后带动第一压柱与第二压柱向压力传导机构侧进行移动,通过压力传导机构能够满足让力量较大的患者进行更充分的按压锻炼,并且能够让患者更省力、标准化的进行挤压锻炼,保证锻炼的效果。

[0015] 2、该一种被动握力球,当挤压力通过第二压柱传输给时,通过多弹簧能够提高弹簧的变化力,能够满足让力量较大的患者进行更充分的按压锻炼,并且能够让患者更省力的进行挤压锻炼,保证锻炼的效果,接着,多弹簧将挤压力通过压杆传输给活塞,带动活塞在垂直向进行移动,活塞在移动中会将气体向气压腔内进行挤压,通过气压传感器可以对整体气压腔内的压力值进行检测,然后气压传感器将信息处理后传给操作控制面板方便患者和医护人员进行读取,便于医护人员知晓患者锻炼是否达到规定的强度,可以做动态调整以确保患者使用握力球时保持最合适状态。

[0016] 3、该一种被动握力球,进行有效的被动与主动的握力训练,可以让握力较小、不会使用握力球、或对握力球使用的宣教理解不准确的患者在个性化设置好的握力球进行被动训练,有效地保证了规范化训练的效果,促进血透患者的生命线——动静脉内瘘的成熟效率,提高动静脉血管通路——这直接维系血透患者生命的质量和延长使用寿命(此握力球对终身维持性血透患者血管通路后续的维护和保养也起到极其重要的作用),减少因内瘘失功导致血透插管,可能引起的后续导管感染-全身微炎症状态;病耻感;终身插管对个人卫生、舒适感的影响,从而提高患者的生活质量和延长生命时间,同时也对有类似需求的其他病种患者有异曲同工的作用。

[0017] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所指出的结构来实现和获得。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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获得其他的附图。

[0019] 图1示出了本发明的结构示意图1;

[0020] 图2示出了本发明的剖面结构示意图1;

[0021] 图3示出了本发明的剖面结构示意图2;

[0022] 图4示出了本发明的剖面结构示意图3;

[0023] 图5示出了本发明的部分结构示意图;

[0024] 图6示出了本发明的收缩传导机构的结构示意图;

[0025] 图7示出了本发明的收缩传导机构的剖面结构示意图;

[0026] 图8示出了本发明的压力传导机构的剖面结构示意图;

[0027] 图9示出了本发明的支撑杆结构的结构示意图。

[0028] 图中:1、握力球套体;2、第一指套;3、第二指套;4、第一内接板;5、第二内接板;6、气压腔;7、卡板;8、收缩传导机构;9、支撑杆机构;10、操作控制面板;11、气压传感器;12、传输器;13、第一导线;14、电力传感器;15、第二导线;801、电动推柱;802、接电器;803、套杆;804、第一套筒;805、信号接收器;806、第一压柱;807、第二压柱;808、压力传导机构;809、单弹簧;8081、第二套筒;8082、多弹簧;8083、压杆;8084、连接管;8085、活塞;901、竖杆;902、套杆。

### 具体实施方式

[0029] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地说明,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。

[0030] 请参阅图1-9,一种被动握力球,包括握力球套体1,握力球套体1设置为环形中空结构,具体的,握力球套体1的外壁设置有多个凹面,握力球套体1的材质设置为柔性橡胶材料,具有柔软、防滑、耐磨和弹力好等优点,能够更好的与患者手掌进行贴合,防止患者在握力锻炼中出现打滑的情况,握力球套体1的外壁一侧固定连接有四个第一指套2,握力球套体1的外壁另一侧固定连接有第二指套3,其中,第二指套3的位置与患者大拇指的位置对应设置,通过第一指套2与第二指套3的设置,能够将患者的手指位置进行限位固定,保证锻炼中患者手部与握力球套体1外避免贴合的牢固度,具体的,第一指套2与第二指套3的内壁面均固定安装有弹性凸垫,可以满足对不同胖瘦的患者手指进行自适应固定,握力球套体1的一端固定连接的操作控制面板10。

[0031] 参阅图2与5,握力球套体1的内壁一侧固定连接第二内接板5,握力球套体1的内壁另一侧固定连接第一内接板4,其中,第二内接板5的位置与第一指套2的位置对应设置,第一内接板4的位置与第二指套3的位置对应设置,第二内接板5的一侧固定安装有四个收缩传导机构8,第一内接板4的中部设置有气压腔6,气压腔6的一侧设置有四个连通孔,气压腔6的一侧通过四个连通孔分别与四个收缩传导机构8的一端固定连接,通过收缩传导机构8的设置,能够满足患者进行有效的被动与主动的握力训练,训练中,可以让握力较小和

不会使用握力球的患者进行被动训练,有效的保证了训练的效果,提高了患者康复速度,握力球套体1的中部卡接连接有卡板7,其中,卡板7的中部设置有滑槽,卡板7的中部通过滑槽与收缩传导机构8滑动连接,卡板7起到连接限位支撑的作用,卡板7的两端相对侧均固定连接有支撑杆机构9,支撑杆机构9起到稳定支撑的作用。

[0032] 参阅图2-4,气压腔6的一端设置有气压传感器11,气压传感器11可以对气压腔6内的气压值进行实时检测,气压传感器11的输出端与操作控制面板10的接收端连接,其中,操作控制面板10与气压传感器11为现有技术,顾不在此赘述,收缩传导机构8的输出端连接有第一导线13,第一导线13的输出端连接有传输器12,传输器12的一端与操作控制面板10固定连接,使用中,通过第一导线13可以将挤压信号传输给传输器12,然后气压传感器11将挤压信息处理后传给操作控制面板10方便患者读取,收缩传导机构8的接收端连接有第二导线15,第二导线15的接收端连接有电力传感器14,电力传感器14的接收端与传输器12的输出端连接,使用前,可以根据需要通过操作控制面板10对电力传感器14与第二导线15通电时间进行调节。

[0033] 参阅图6-7,收缩传导机构8包括电动推柱801、接电器802、套杆803、第一套筒804、信号接收器805、第一压柱806、第二压柱807、压力传导机构808与单弹簧809,收缩传导机构8的数量设置有四个,具体的,四个收缩传导机构8的位置分别与四个第一指套2的位置垂直对应,电动推柱801的接收端连接有接电器802,电动推柱801的接收端通过接电器802与第二导线15连接,电动推柱801的外壁固定连接有套杆803,电动推柱801的一端固定套接有第一套筒804,第一套筒804的内壁设置有单弹簧809,第一套筒804的一端内壁滑动套接有第一压柱806,其中,单弹簧809的一端与电动推柱801固定连接,单弹簧809的另一端与第一压柱806固定连接,电动推柱801的外壁固定连接有套杆803,具体的,套杆803设置为L型结构,第一套筒804的外壁固定连接有信号接收器805,套杆803的一端与信号接收器805的位置对应设置,套杆803的一端通过信号接收器805与第一导线13连接,第一压柱806的一端固定连接第二压柱807,第二压柱807的一端外壁活动套接有压力传导机构808,使用中,第二导线15连通电源传输给接电器802后可以带动电动推柱801进行反复的挤压和收缩工作,使用前,可以根据需要通过操作控制面板10对电力传感器14与第二导线15通电时间进行调节,调节后能够让电动推柱801在挤压或收缩后保持一定的固定时间,从而让患者的手指在活动后有一定的固定时间,保证患者的训练效果,接着,当患者被动使用握力球时,电动推柱801工作进行挤压和收缩能够带动握力球套体1和患者的手指与手掌进行起伏移动,可以让握力较小和不会使用握力球的患者进行被动训练,有效的保证了训练的效果,电动推柱801进行收缩时会带动套杆803垂直向信号接收器805侧移动,套杆803与信号接收器805接触后能够将信号通过第一导线13传输给传输器12,通过传输器12能够对套杆803与信号接收器805接触的次数进行记录,记录后通过显示面板进行读取,从而能够让患者清楚的对被动锻炼的次数进行观察,保证锻炼的强度要求,然后,当患者主动使用握力球进行训练时,电动推柱801不通电保持固定状态,患者的手指和手掌对握力球套体1的表面进行挤压,握力球套体1将压力传输给电动推柱801,带动电动推柱801向单弹簧809位置进行挤压,能够让力量较小的患者手指进行轻微移动锻炼,最后,单弹簧809挤压后带动第一压柱806与第二压柱807向压力传导机构808侧进行移动,通过压力传导机构808能够满足让力量较大的患者进行更充分的按压锻炼,并且能够让患者更省力的进行挤压锻炼,保证锻炼的效果。

[0034] 参阅图8,压力传导机构808包括第二套筒8081、多弹簧8082、压杆8083、连接管8084与活塞8085,第二套筒8081的套接于第二压柱807的外壁,第二套筒8081的内壁设置有多弹簧8082,其中,多弹簧8082的一端与压力传导机构808固定连接,多弹簧8082的另一端固定安装有压杆8083,第二套筒8081的一端固定连接连接有连接管8084,连接管8084的一端与第一内接板4固定连接,压杆8083的一端固定连接连接有活塞8085,其中,活塞8085的外壁与连接管8084滑动连接,使用中,当挤压力通过第二压柱807传输给808时,通过多弹簧8082能够提高弹簧的变化力,能够满足让力量较大的患者进行更充分的按压锻炼,并且能够让患者更省力的进行挤压锻炼,保证锻炼的效果,接着,多弹簧8082将挤压力通过压杆8083传输给活塞8085,带动活塞8085在垂直向进行移动,活塞8085在移动中会将气体向气压腔内进行挤压,通过气压传感器11可以对整体气压腔内的压力值进行检测,然后气压传感器11将信息处理后传给操作控制面板10方便患者和医护人员进行读取,便于医护人员知晓患者锻炼是否达到规定的强度。

[0035] 参阅图9,支撑杆机构9包括竖杆901与套杆902,竖杆901与套杆902的数量均设置为两个,两个套杆902的一端均与卡板7固定连接,套杆902的外壁与竖杆901滑动连接,其中,一个竖杆901的一端与第二内接板5固定连接,另一个竖杆901的一端与第一内接板4固定连接,握力球套体1进行收缩时,竖杆901起到限位支撑作用,让套杆902能够保持垂直向移动,防止握力球套体1在收缩过程中发生走形的情况,有效的保证了患者在锻炼中动作的标准性。

[0036] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

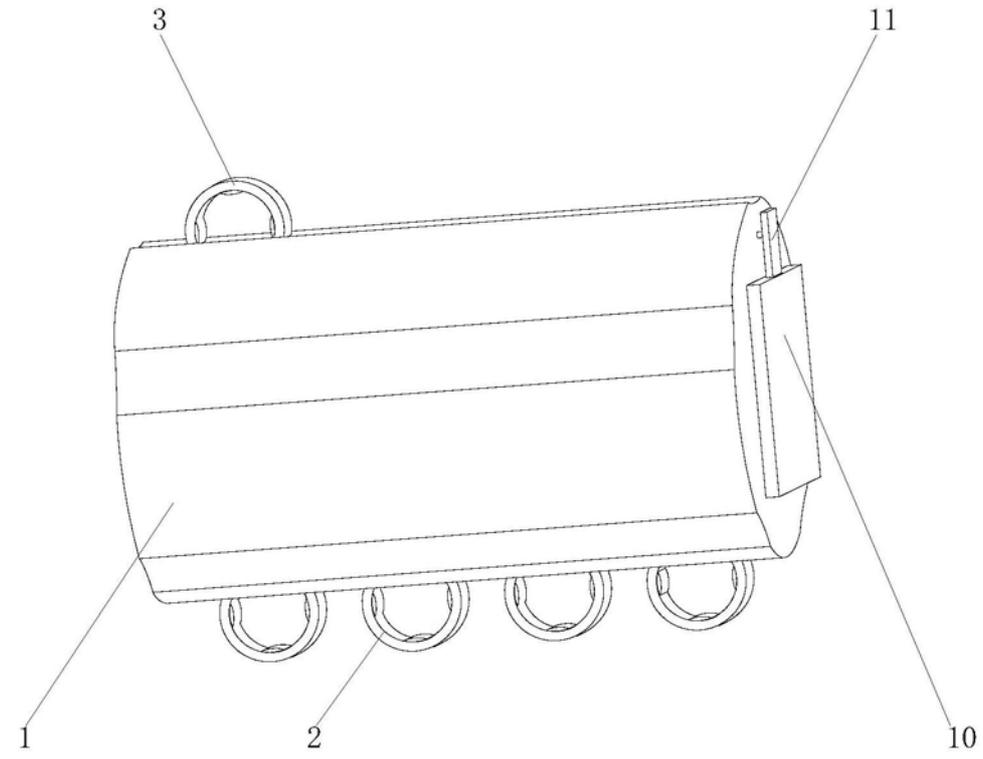


图1

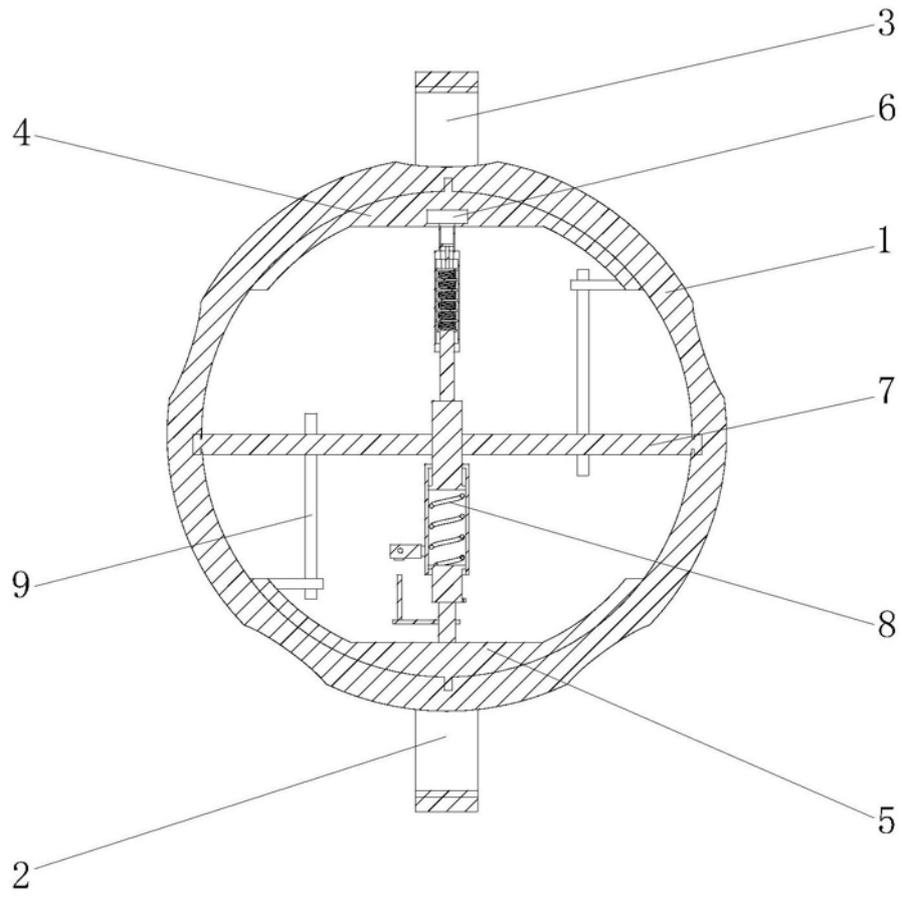


图2

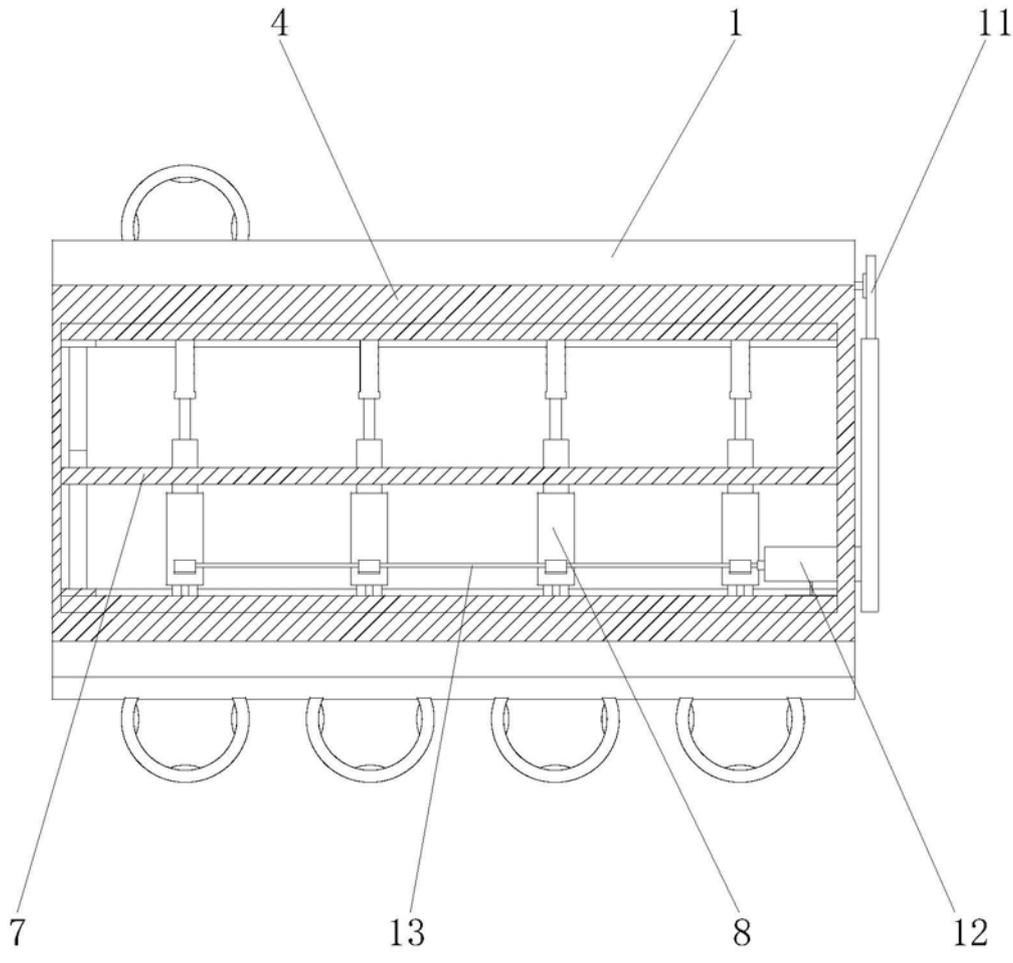


图3



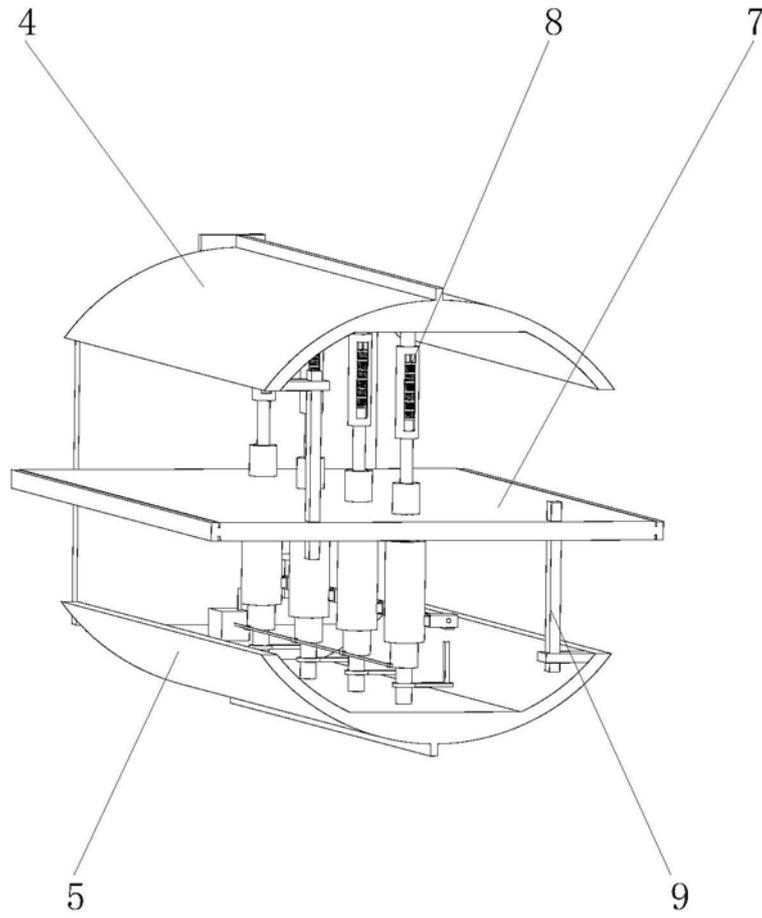


图5

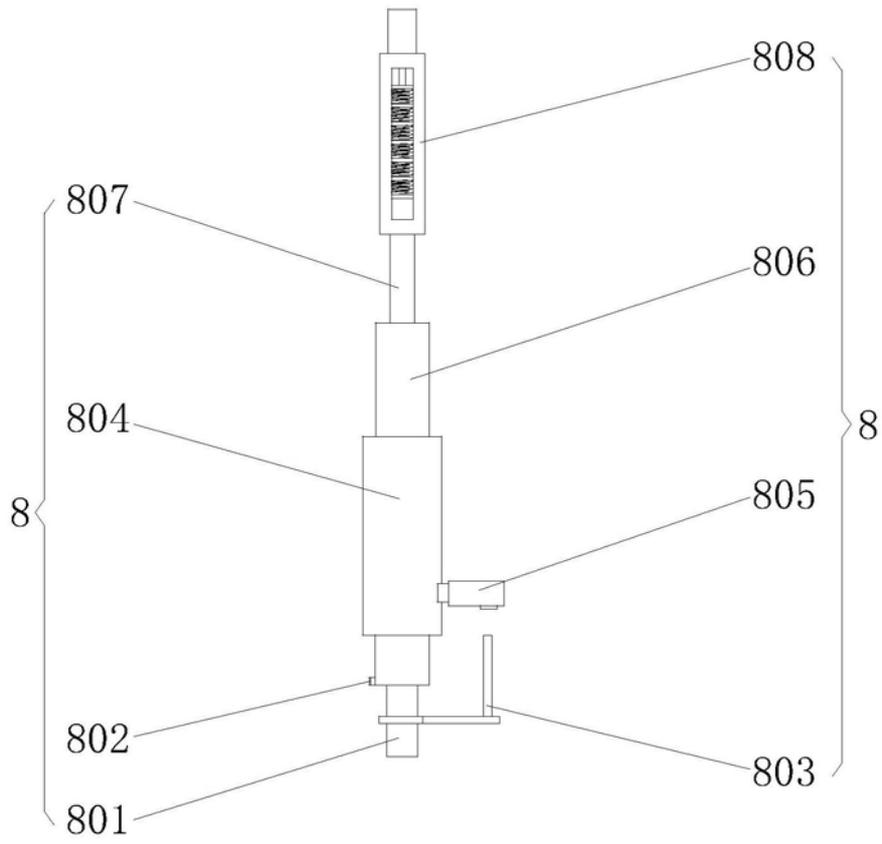


图6

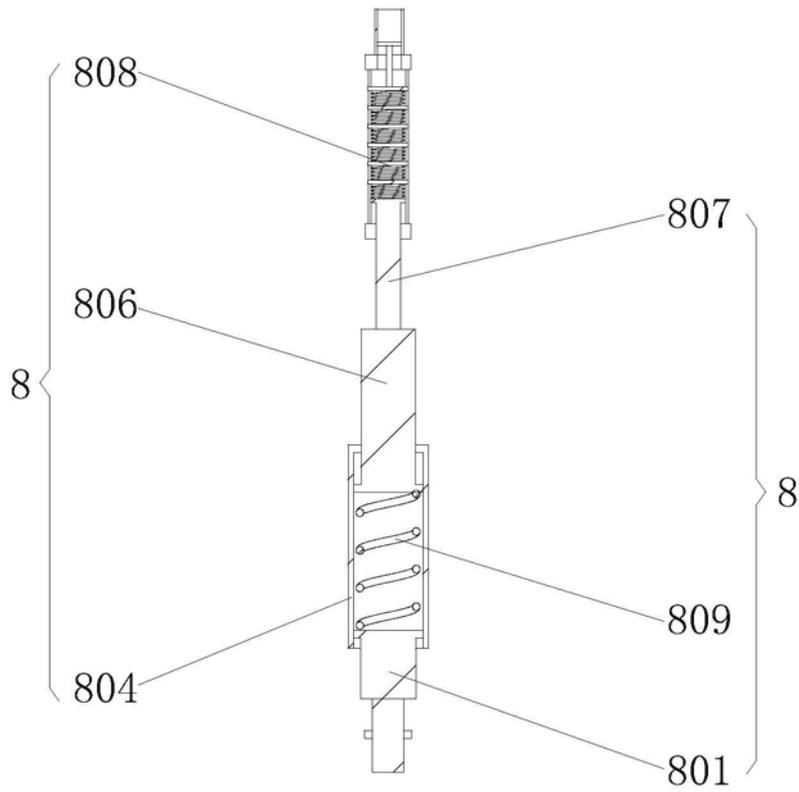


图7

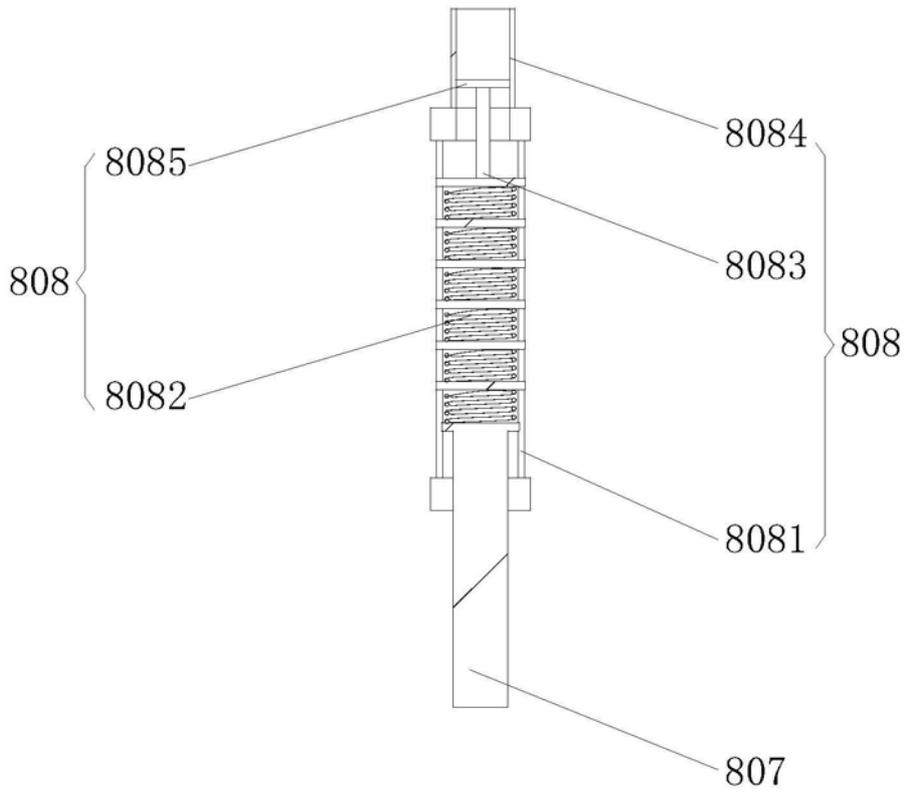


图8

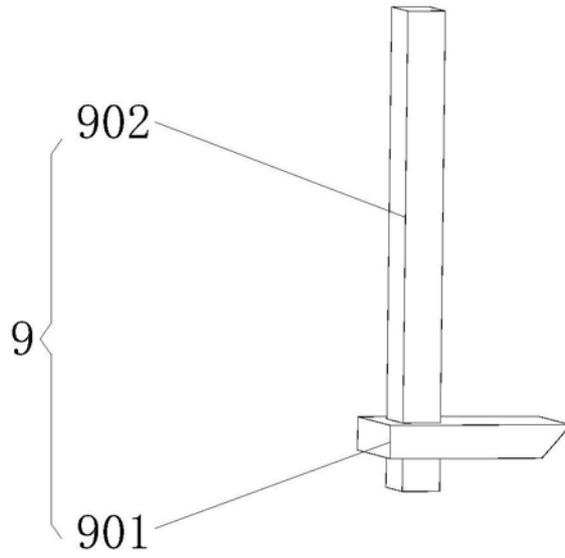


图9