



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101474121 B

(45) 授权公告日 2010. 09. 01

(21) 申请号 200810237479. 5

(22) 申请日 2008. 12. 26

(73) 专利权人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路  
1037 号

(72) 发明人 熊蔡华 江先志 陈文斌 黄晓琳  
熊有伦

(74) 专利代理机构 华中科技大学专利中心  
42201

代理人 方放

(51) Int. Cl.

A61H 1/02 (2006. 01)

审查员 黄良炯

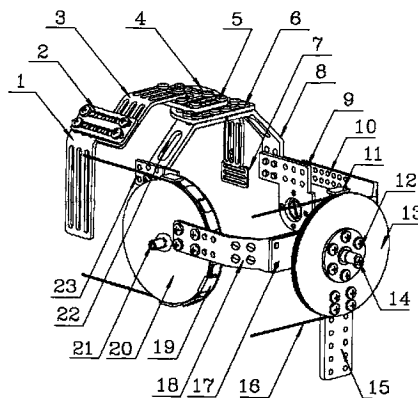
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

肩关节康复训练装置

(57) 摘要

肩关节康复训练装置,属于康复医疗器械,解决现有装置只能做单自由度训练的问题。本发明包括肩支撑机构、外展内收机构和前曲后伸机构;所述肩支撑机构由后背支撑板、后背调节板、后背连接板、肩前板、肩背支撑板、肩背座板和肩前拉块组成;所述外展内收机构由肩前连接板、肩后连接板、肩前轴承座、肩前轴、肩后护板、肩后拉盘、肩后轴承座、肩后轴组成;所述前曲后伸机构由臂前连接板、臂后连接板、臂支撑板、臂拉盘、臂侧轴、肘连接板和臂侧轴承座组成。本发明消除了超行程运动给人体带来的安全隐患,实现了肩关节的外展内收和前曲后伸及其复合运动,结构简单、穿戴舒适、调节灵活,运动柔顺、安全可靠,可以对上肢残障患者作全方位的康复训练。



1. 一种肩关节康复训练装置,包括肩支撑机构、外展内收机构和前曲后伸机构,其特征在于:

所述肩支撑机构由后背支撑板(1)、后背调节板(2)、后背连接板(3)、肩前板(4)、肩背支撑板(5)、肩背座板(6)和肩前拉块(7)组成;所述各板均具有多条平行的调节槽,后背支撑板(1)与后背调节板(2)、后背调节板(2)与后背连接板(3)、后背连接板(3)与肩背支撑板(5)通过调节槽内的螺钉连接固定;肩背支撑板(5)分别与肩前板(4)、肩背座板(6)通过调节槽内的螺钉连接固定;肩前拉块(7)和肩前板(4)通过螺钉连接固定;

所述外展内收机构实现肩关节的外展内收运动,由肩前连接板(8)、肩后连接板(22)、肩前轴承座(9)、肩前轴(27)、肩后护板(23)、肩后拉盘(20)、肩后轴承座(25)、肩后轴(21)组成;肩前连接板(8)、肩后连接板(22)、肩前轴承座(9)、肩后护板(23)和肩后拉盘(20)上均具有均匀分布的调节孔;

肩前连接板(8)一端与肩背座板(6)通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与肩前轴承座(9)通过调节孔内螺钉连接固定;肩前轴(27)置于肩前轴承座(9)内;肩后连接板(22)一端与肩背座板(6)通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与肩后护板(23)通过调节孔内螺钉连接固定,肩后轴承座(25)与肩后护板(23)通过螺钉连接固定;

肩后拉盘(20)套于肩后轴(21)上,肩后轴(21)置于肩后轴承座(25)内,肩后轴和肩前轴(27)的轴线重合;肩后拉盘(20)的圆周端面上有槽,槽内放置钢丝绳(16),钢丝绳(16)在执行机构的驱动下,拉动肩后拉盘(20)沿肩前轴、肩后轴共同的轴线旋转;

所述前曲后伸机构实现肩关节的前曲后伸运动,由臂前连接板(10)、臂后连接板(18)、臂支撑板(17)、臂拉盘(13)、臂侧轴(14)、肘连接板(15)和臂侧轴承座(24)组成;臂前连接板(10)、臂后连接板(18)、臂支撑板(17)、臂拉盘(13)和肘连接板(15)均具有均匀分布的调节孔;

臂前连接板(10)一端与肩前轴连接板(26)通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与臂侧轴承座(24)通过调节孔内螺钉连接固定,臂侧轴承座(24)另一端与臂支撑板(17)通过螺钉连接固定;臂后连接板(18)一端与肩后拉盘(20)通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与臂支撑板(17)通过调节孔内螺钉连接固定;

臂拉盘(13)套于臂侧轴(14)上,臂侧轴(14)安装于臂侧轴承座(24)中,臂拉盘(13)的圆周端面上有槽,槽内放置钢丝绳(16),钢丝绳在执行机构的驱动下,拉动臂拉盘(13)旋转,与臂拉盘(13)连接的肘连接板(15)也会一起旋转;臂拉盘(13)的运动范围被臂前连接板(10)和臂支撑板(17)限制。

2. 如权利要求1所述的肩关节康复训练装置,其特征在于:

所述外展内收机构中,所述肩后护板(23)上固定多片钢丝绳挡片(11),防止钢丝绳脱离肩后拉盘(20)上的槽;所述肩后护板(23)上沿肩后拉盘(20)圆周时钟4点位置上,固定限位挡片(19),肩后拉盘(20)的运动范围被限位挡片(19)和肩背座板(6)限制;

所述前曲后伸机构中,臂侧轴承座(24)上沿臂拉盘(13)圆周固定多片钢丝绳挡片(11),防止钢丝绳脱离臂拉盘(13)上的槽。

3. 如权利要求1或2所述的肩关节康复训练装置,其特征在于:

所述肩后轴(21)和臂侧轴(14)的端面开有孔,用来放置角位移传感器,测量人体肩部在外展内收以及前曲后伸方向上的运动角度。

## 肩关节康复训练装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于康复医疗器械,具体涉及一种辅助人体肩关节进行康复训练的装置,适用于因中风、工伤和交通事故等原因造成的上肢运动障碍患者的康复训练。

### 背景技术

[0002] 肩关节是人体上肢重要关节,因此,肩关节康复训练装置是上肢康复机器人结构中重要的一部分。残障患者在上肢康复训练过程中,上肢康复机器人需要直接作用于人体上肢,训练过程必须安全、舒适,因此,肩关节康复训练装置在结构上必须以考虑人体肩部结构特点及运动方式。首先,肩关节康复训练装置必须能满足人体肩部的基本运动,对肩部作全方位的肌肉及神经刺激;其次,肩关节康复训练装置必在对患者肩关节的肌肉和神经作有效训练时,必须保证不对患者身体产生任何伤害,以保证康复训练过程的安全性;同时,为了加强康复训练过程的安全性,必须在肩关节康复训练装置的机械结构上,限制机构运动的最大行程,以防止在控制系统紊乱的情况下产生意外;最后,肩关节康复训练装置的结构需要能够被灵活调节,适应不同体型的患者,以保证康复训练过程的舒适性;

[0003] 现有的肩关节康复训练装置要么结构庞大,不适合穿戴及家庭使用,要么功能太简单,无法对残障患者的肩关节做有效的康复训练;此外,部分现有的肩关节康复训练装置的运动中心不能和患者肩关节运动中心重合性不高,在康复训练过程中会对患者产生不适并难以得到高效的康复训练。公开号 CN 1876335A、公开日 2006 年 12 月 13 日、名称为“康复训练机器人的关节机构”的专利申请所提出的技术方案,只能做单自由度的康复训练,不能对肩关节做全方位的训练。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种肩关节康复训练装置,解决现有装置只能做单自由度训练的问题。

[0005] 本发明的一种肩关节康复训练装置,包括肩支撑机构、外展内收机构和前曲后伸机构,其特征在于:

[0006] 所述肩支撑机构由后背支撑板、后背调节板、后背连接板、肩前板、肩背支撑板、肩背座板和肩前拉块组成;所述各板均具有多条平行的调节槽,后背支撑板与后背调节板、后背调节板与后背连接板、后背连接板与肩背支撑板通过调节槽内的螺钉连接固定;肩背支撑板分别与肩前板、肩背座板通过调节槽内的螺钉连接固定;肩前拉块和肩前板通过螺钉连接固定;

[0007] 所述外展内收机构实现肩关节的外展内收运动,由肩前连接板、肩后连接板、肩前轴承座、肩前轴、肩后护板、肩后拉盘、肩后轴承座、肩后轴组成;肩前连接板、肩后连接板、肩前轴承座、肩后护板和肩后拉盘上均具有均匀分布的调节孔;

[0008] 肩前连接板一端与肩背座板通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与肩前轴承座通过调节孔内螺钉连接固定;肩前轴置于肩前轴承座内;肩后连接板一端与肩背座板通过调

节孔内螺钉连接固定,另一端与肩后护板通过调节孔内螺钉连接固定,肩后轴承座与肩后护板通过螺钉连接固定;

[0009] 肩后拉盘套于肩后轴上,肩后轴置于肩后轴承座内,和肩前轴的轴线重合;肩后拉盘的圆周端面上有槽,槽内放置钢丝绳,钢丝绳在执行机构的驱动下,拉动肩后拉盘沿肩前、肩后轴共同的轴线旋转;

[0010] 所述前曲后伸机构实现肩关节的前曲后伸运动,由臂前连接板、臂后连接板、臂支撑板、臂拉盘、臂侧轴、肘连接板和臂侧轴承座组成;臂前连接板、臂后连接板、臂支撑板、臂拉盘和肘连接板均具有均匀分布的调节孔;

[0011] 臂前连接板一端与肩前轴连接板通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与臂侧轴承座通过调节孔内螺钉连接固定,臂侧轴承座另一端与臂支撑板通过螺钉连接固定;臂后连接板一端与肩后拉盘通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与臂支撑板通过调节孔内螺钉连接固定;

[0012] 臂拉盘套于臂侧轴上,臂侧轴安装于臂侧轴承座中,臂拉盘的圆周端面上有槽,槽内放置钢丝绳,钢丝绳在执行机构的驱动下,拉动臂拉盘旋转,与臂拉盘连接的肘连接板也会一起旋转;臂拉盘的运动范围被臂前连接板和臂支撑板限制。

[0013] 所述的肩关节康复训练装置,其进一步特征在于:

[0014] 所述外展内收机构中,所述肩后护板上固定多片钢丝绳挡片,防止钢丝绳脱离肩后拉盘上的槽;所述肩后护板上沿肩后拉盘圆周时钟 4 点位置上,固定限位挡片,肩后拉盘的运动范围被限位挡片和肩背座板限制;

[0015] 所述前曲后伸机构中,臂侧轴承座上沿臂拉盘圆周固定多片钢丝绳挡片,防止钢丝绳脱离臂拉盘上的槽。

[0016] 所述的肩关节康复训练装置,所述肩后轴和臂侧轴的端面可以开有孔,用来放置角位移传感器,测量人体肩部在外展内收以及前曲后伸方向上的运动角度。

[0017] 本发明的肩支撑机构将本肩关节康复训练装置固定在人体肩部,通过背支撑板连接于人体背部,并通过调节后肩背调节板的位置,以适应不同的人体尺寸。前肩拉块中有槽,可以穿过绳带,将本康复训练装置绑在人体身上,机构的更为稳固。

[0018] 肩前轴轴线、肩后轴的轴线与人体肩部在作外展内收运动时的运动轴线重合,以确保人体肩部运动的舒适性。肩部的支撑采用前后同时支撑方式,避免了偏载给运动机构造成的运动障碍及机构变形。

[0019] 臂侧轴的轴线与肩前轴的轴线垂直,在空间上保证了本机构的外展内收运动和前曲后伸运动的轴线交点重合于人体肩部关节选装中心,尽量使人体肩部训练过程舒适。

[0020] 肩部的外展内收机构和前曲后伸机构的运动范围在机械结构上被限制在人体正常的运动范围内,从而保证人体安全。

[0021] 本发明在机械结构上,限制了运动机构的运动范围,消除了超行程运动给人体带来的安全隐患;实现了肩关节的外展内收和前曲后伸两种运动及其复合运动,结构简单、穿戴舒适、调节灵活,运动柔顺、安全可靠,可以对上肢残障患者的肩关节作全方位的康复训练。

## 附图说明

[0022] 图 1 为本发明实施例的结构示意图;

[0023] 图 2 为图 1 的主视图；

[0024] 图 3 为图 2 的右视图。

### 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作详细说明。

[0026] 如图 1、图 2、图 3 所示,本发明包括肩支撑机构、外展内收机构和前曲后伸机构；

[0027] 肩支撑机构由后背支撑板 1、后背调节板 2、后背连接板 3、肩前板 4、肩背支撑板 5、肩背座板 6 和肩前拉块 7 组成,材料均为硬质铝合金；所述各板均具有多条平行的调节槽,后背支撑板 1 与后背调节板 2、后背调节板 2 与后背连接板 3、后背连接板 3 与肩背支撑板 5 通过调节槽内的螺钉连接固定；肩背支撑板 5 分别与肩前板 4、肩背座板 6 通过调节槽内的螺钉连接固定；肩前拉块 7 和肩前板 4 通过螺钉连接固定；

[0028] 外展内收机构实现肩关节的外展内收运动,由肩前连接板 8、肩后连接板 22、肩前轴承座 9、肩前轴 27、肩后护板 23、肩后拉盘 20、肩后轴承座 25、肩后轴 21 组成,其中,肩前轴承座 9、肩后轴承座 25、肩前轴 27 和肩后轴 21 的材料为 45# 钢,其它均为硬质铝合金；肩前连接板 8、肩后连接板 22、肩前轴承座 9、肩后护板 23 和肩后拉盘 20 上均具有均匀分布的调节孔；

[0029] 肩前连接板 8 一端与肩背座板 6 通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与肩前轴承座 9 通过调节孔内螺钉连接固定；肩前轴 27 置于肩前轴承座 9 内；肩后连接板 22 一端与肩背座板 6 通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与肩后护板 23 通过调节孔内螺钉连接固定,肩后轴承座 25 与肩后护板 23 通过螺钉连接固定；

[0030] 肩后拉盘 20 套于肩后轴 21 上,肩后轴 21 置于肩后轴承座 25 内,和肩前轴 27 的轴线重合；肩后拉盘 20 的圆周端面上有槽,槽内放置钢丝绳 16,钢丝绳 16 在执行机构的驱动下,拉动肩后拉盘 20 沿肩前、肩后轴共同的轴线旋转；

[0031] 外展内收机构中,肩后护板 23 上可以固定多片钢丝绳挡片 11,防止钢丝绳脱离肩后拉盘 20 上的槽；肩后护板 23 上沿肩后拉盘 20 圆周时钟 4 点位置上,固定限位挡片 19,肩后拉盘 20 的运动范围被限位挡片 19 和肩背座板 6 限制；

[0032] 前曲后伸机构实现肩关节的前曲后伸运动,由臂前连接板 10、臂后连接板 18、臂支撑板 17、臂拉盘 13、臂侧轴 14、肘连接板 15 和臂侧轴承座 24 组成,其中,臂侧轴 14 和臂侧轴承座 24 的材料为 45# 钢,其它的均为硬质铝合金；臂前连接板 10、臂后连接板 18、臂支撑板 17、臂拉盘 13 和肘连接板 15 均具有均匀分布的调节孔；

[0033] 臂前连接板 10 一端与肩前轴连接板 26 通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与臂侧轴承座 24 通过调节孔内螺钉连接固定,臂侧轴承座 24 另一端与臂支撑板 17 通过螺钉连接固定；臂后连接板 18 一端与肩后拉盘 20 通过调节孔内螺钉连接固定,另一端与臂支撑板 17 通过调节孔内螺钉连接固定；

[0034] 臂拉盘 13 套于臂侧轴 14 上,臂侧轴 14 安装于臂侧轴承座 24 中,臂拉盘 13 的圆周端面上有槽,槽内放置钢丝绳 16,钢丝绳在执行机构的驱动下,拉动臂拉盘 13 旋转,与臂拉盘 13 连接的肘连接板 15 也会一起旋转；臂拉盘 13 的运动范围被臂前连接板 10 和臂支撑板 17 限制。

[0035] 前曲后伸机构中,臂侧轴承座 24 上沿臂拉盘 13 圆周可以固定多片钢丝绳挡片 11,

防止钢丝绳脱离臂拉盘 13 上的槽。

[0036] 肩后轴 21 和臂侧轴 14 的端面还可以开有孔,用来放置角位移传感器,测量人体肩部在外展内收以及前曲后伸方向上的运动角度。

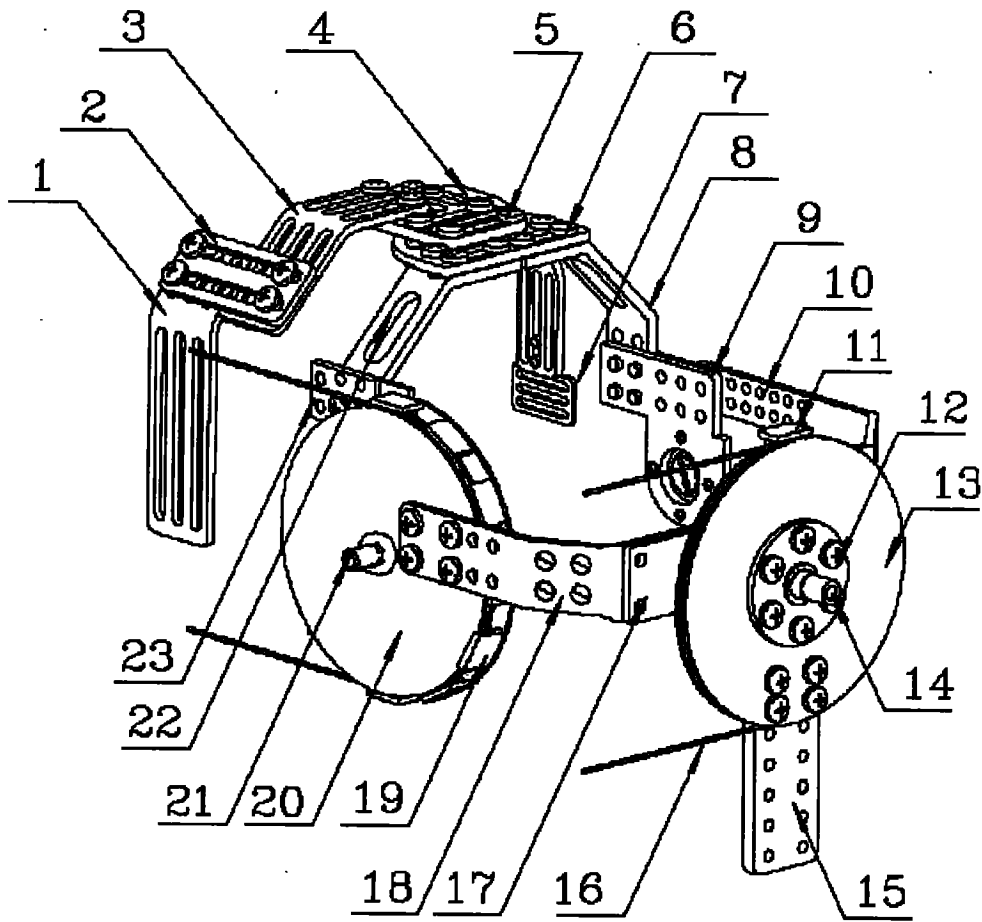


图 1

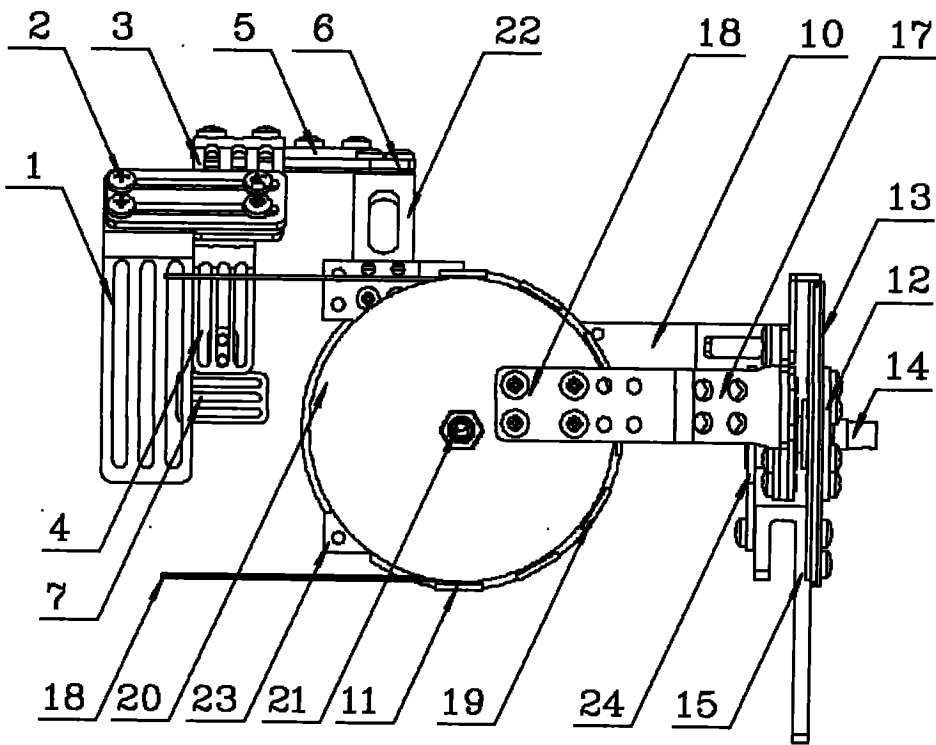


图 2



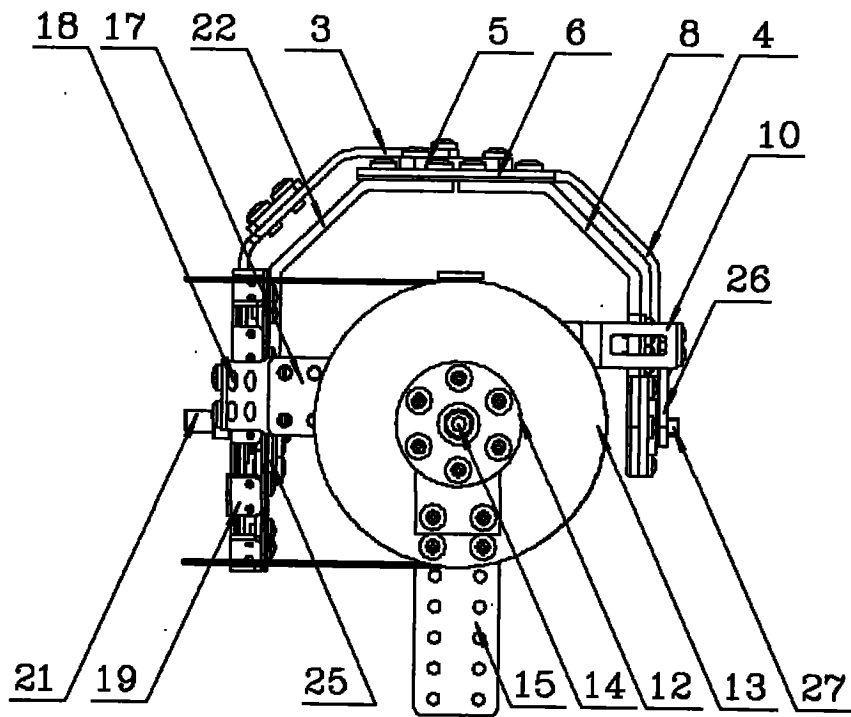


图 3