



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103316446 B

(45) 授权公告日 2015.04.22

(21) 申请号 201310291435.1

(22) 申请日 2013.07.12

(73) 专利权人 芜湖天人智能机械有限公司

地址 241006 安徽省芜湖市经济技术开发区  
科创中心C园111室

(72) 发明人 王勇

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有  
限责任公司 34101

代理人 何梅生 胡东升

(51) Int. Cl.

A63B 21/00(2006.01)

A63B 23/035(2006.01)

(56) 对比文件

CN 203315647 U, 2013.12.04, 权利要求  
1-4.

CN 2698397 Y, 2005.05.11, 全文.

CN 201044808 Y, 2008.04.09, 全文.

CN 102614630 A, 2012.08.01, 全文.

CN 102614063 A, 2012.08.01, 全文.

US 6024676 A, 2000.02.15, 全文.

WO 2008114292 A1, 2008.09.25, 全文.

审查员 高参

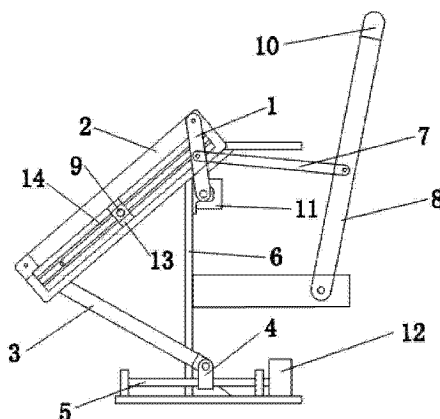
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构

(57) 摘要

本发明公开了一种带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构,曲柄的一端与机架铰接形成转动副,另一端与第一连杆的首端铰接形成转动副,第一连杆的末端与第二连杆的首端铰接形成转动副,第二连杆的末端与滑块铰接形成转动副,滑块与导轨形成移动副,导轨固定在机架上,第三连杆的一端与曲柄或第一连杆或第二连杆铰接形成转动副,第三连杆另一端与摇杆的底端或中部铰接形成转动副,摇杆的中部或底端与机架铰接形成转动副;在第一连杆或第二连杆上安装有脚部支撑,在摇杆的上端安装有手柄。其结构简单、应用范围广,也可嫁接到其他康复和健身器械上。



1. 带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构,其特征在于包括:

曲柄(1)、第一连杆(2)、第二连杆(3)、滑块(4)、导轨(5)、机架(6)、第三连杆(7)、摇杆(8)、脚部支撑(9)、手柄(10);所述曲柄(1)的一端与所述机架(6)铰接形成转动副,曲柄的另一端与第一连杆(2)的首端铰接形成转动副,所述第一连杆(2)的末端与第二连杆(3)的首端铰接形成转动副,所述第二连杆(3)的末端与所述滑块(4)铰接形成转动副,滑块(4)与所述导轨(5)形成移动副,导轨(5)固定在机架(6)上,所述第三连杆(7)的一端与所述曲柄(1)或所述第一连杆(2)或所述第二连杆(3)铰接形成转动副,第三连杆另一端与所述摇杆(8)的底端或中部铰接形成转动副,所述摇杆(8)的中部或底端与机架(6)铰接形成转动副;

在所述第一连杆(2)或第二连杆(3)上安装有脚部支撑(9),在所述摇杆(8)的上端安装有手柄(10)。

2. 根据权利要求1所述的带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构,其特征在于,所述曲柄(1)由设于机架(6)上的主传动链(11)驱动转动;所述滑块(4)由设于机架(6)上的辅传动链(12)驱动移动;所述主传动链(11)与辅传动链(12)共同组成传动链。

3. 根据权利要求1所述的带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构,其特征在于,所述第三连杆(7)的一端在所述曲柄(1)或所述第一连杆(2)或所述第二连杆(3)上的铰接点随调;所述摇杆(8)在所述机架(6)上的铰接点随调;所述脚部支撑(9)在第一连杆(2)或第二连杆(3)上的位置随调;所述手柄(10)随所述摇杆(8)的长度变化可调。

4. 根据权利要求1所述的带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构,其特征在于,所述脚部支撑(9)安装在所述第一连杆(2)或第二连杆(3)的导轨副(13)上,并在所述第一连杆(2)或第二连杆(3)上设有与所述导轨副(13)匹配的螺旋副(14)。

## 带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构,属于康复医疗和运动健身器械领域。

### 背景技术：

[0002] 《2010 年度中国老龄事业发展统计公报》指出全国 60 岁及以上老年人口已达 1.7765 亿,占总人口的比重达 13.26%,与 2000 年第五次全国人口普查相比,上升了 2.93 个百分点,可见我国老龄化程度正在继续加深;随着社会的发展,坐姿工作的人群不断增加,具有白领职业病的人数也不断增加。老年病的预防和康复、白领职业病的预防和治理已成为当今社会面临的严重问题。近些年康复和健身训练器械的研究也有了诸多成果,例如末端执行器牵引式、外骨骼穿戴式以及各种运动健身等训练器的研究和使用都有了很大程度的发展。但它们存在着以下不足:需要专业护理人员全程陪同训练、训练器械结构复杂、应用场地较大、运动形式单一,缺少上下肢协调运动,不能折叠,轨迹不变,所以不具有普遍适用性,难以满足不同人群、不同个体的康复、健身需求。

### 发明内容：

[0003] 为克服现有技术的缺陷,本发明的目的在于提供一种带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构,其结构简单紧凑、应用范围广泛,也可嫁接到其他康复和健身器械上,能够满足家庭、办公室等空间环境较小的、幅度可调的上下肢协调运动的康复、健身训练需求。

[0004] 本发明解决技术问题采用如下技术方案：

[0005] 带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构,其包括：

[0006] 曲柄、第一连杆、第二连杆、滑块、导轨、机架、第三连杆、摇杆、脚部支撑、手柄;所述曲柄的一端与所述机架铰接形成转动副,曲柄的另一端与第一连杆的首端铰接形成转动副,所述第一连杆的末端与第二连杆的首端铰接形成转动副,所述第二连杆的末端与所述滑块铰接形成转动副,滑块与所述导轨形成移动副,导轨固定在机架上,所述第三连杆的一端与所述曲柄或所述第一连杆或所述第二连杆铰接形成转动副,第三连杆另一端与所述摇杆的底端或中部铰接形成转动副,所述摇杆的中部或底端与机架铰接形成转动副;

[0007] 在所述第一连杆或第二连杆上安装有脚部支撑,在所述摇杆的上端安装有手柄。

[0008] 本发明的结构特点也在于：

[0009] 所述曲柄由设于机架上的主传动链驱动转动;所述滑块由设于机架上的辅传动链驱动移动;所述主传动链与辅传动链共同组成传动链。

[0010] 所述第三连杆的一端在所述曲柄或所述第一连杆或所述第二连杆上的铰接点随调;所述摇杆在所述机架上的铰接点随调;所述脚部支撑在第一连杆或第二连杆上的位置随调;所述手柄随所述摇杆的长度变化可调。

[0011] 所述脚部支撑安装在所述第一连杆或第二连杆的导轨副上,并在所述第一连杆或

第二连杆上设有与所述导轨副匹配的螺旋副。

[0012] 与已有技术相比,本发明的有益效果体现在:

[0013] 1、本发明结构简单、便于集成到其它康复和健身训练器械、座椅、按摩椅、轮椅和床上。

[0014] 2、本发明应用范围广,可用于上、下肢和躯干的协调运动,达到运动康复和健身目的。

[0015] 3、本发明锻炼模式多样,使用过程中把两对装置对称布置于左右两边,可以实现同步/异步训练。

[0016] 4、本发明结构紧凑灵活,可以自由收放,不使用时可以折叠,占用空间小。

[0017] 5、本发明具有可调节性,摇杆的初始位置、脚部支撑在第一连杆或第二连杆上的位置、以及连架杆的角度可实现组合式调节,实现不同轨迹、不同幅度的运动训练,使其既能适应同一位训练者在不同的康复期和训练状态的锻炼的情况,又能满足不同身高的训练者进行康复和健身锻炼的需求。

[0018] 6、通过离合器来控制电机带动曲柄或连架杆,曲柄和连架杆的驱动电机可以是同一个。

[0019] 7、若在传动链中设置有阻力环节便能进行主动训练,不仅可以带动人的四肢运动,而且可以产生阻力,作为健身器械来使用。

[0020] 8、摇杆在机架上的铰接点可调,第三连杆在第一连杆或曲柄上的铰接点也可调,通过调节铰接点可改变运动轨迹,调整手部的运动幅度。

[0021] 9、采用由滑块、导轨构成的移动副,结构尺寸减小,承载能力得到提高。

#### 附图说明:

[0022] 图1为本发明的立式正装意图;图2为本发明的立式反装意图;图3为本发明的第三连杆与第一连杆铰接的卧式示意图;图4为本发明的导轨倾斜布置的卧式示意图。

[0023] 图中标号:1 曲柄,2 第一连杆,3 第二连杆,4 滑块,5 导轨,6 机架,7 第三连杆,8 摇杆,9 脚部支撑,10 手柄,11 主传动链,12 辅传动链,13 导轨副,14 螺旋副。

[0024] 以下通过具体实施方式,并结合附图对本发明作进一步说明。

#### 具体实施方式:

[0025] 实施例:结合图1-4,本实施例的带移动副的可变轨的上下肢协调运动训练机构,其包括:曲柄1、第一连杆2、第二连杆3、滑块4,导轨5,机架6,第三连杆7,摇杆8,脚部支撑9,手柄10,主传动链11,辅传动链12。

[0026] 曲柄1的一端与机架6铰接形成转动副,曲柄的另一端与第一连杆2的首端铰接形成转动副,第一连杆2的末端与第二连杆3的首端铰接形成转动副,第二连杆3的末端与滑块4铰接形成转动副,滑块与导轨5形成移动副,导轨固定在机架6上,第三连杆7的一端与曲柄1或第一连杆2或第二连杆3铰接形成转动副,第三连杆另一端与摇杆8的底端或中部铰接形成转动副,摇杆的中部或底端与机架6铰接形成转动副;

[0027] 在第一连杆2或第二连杆3上安装有脚部支撑9,在摇杆8的上端安装有手柄10。

[0028] 脚部支撑9安装在第一连杆2或第二连杆3的导轨副13上,并在第一连杆2或第

二连杆 3 上设有与导轨副 13 匹配的螺旋副 14。

[0029] 具体设置中,曲柄 1 由设于机架 6 上的主传动链 11 驱动转动;滑块 4 由设于机架 6 上的辅传动链 12 驱动移动;主传动链 11 与辅传动链 12 共同组成传动链,通过控制离合器来选择主传动链 11 和辅传动链 12,并由电机驱动。为方便调节手部、脚部的运动轨迹,第三连杆 7 的一端在曲柄 1 或第一连杆 2 或第二连杆 3 上的铰接点随调;摇杆 8 在机架 6 上的铰接点随调;脚部支撑 9 在第一连杆 2 或第二连杆 3 上的位置随调,脚部支撑也可以直接安装在第一连杆 2 或第二连杆 3 的两转动副之间(如图 1、3、4 所示)或外伸上(如图 2 所示),这种调节可通过第一连杆或第二连杆上不同位置的孔、槽来实现,或通过丝杠导轨移动实现,或通过蜗轮蜗杆转动实现。

[0030] 具体应用中,主传动链 11 与辅传动链 12 共同组成传动装置,通过控制离合器来选择主传动链 11 和辅传动链 12,并由电机驱动。主传动链 11 与辅传动链 12 由齿轮、带轮或链轮等组合而成,并设有制动器或自锁装置。

[0031] 使用中,根据训练对象的身体参数和训练要求,调整脚部支撑 9 移动到第一连杆 2 或第二连杆 3 上的合适位置,调整摇杆 8 初始位置到合适的位置;辅传动链 12 调整滑块 4 到合适位置,制动器工作或自锁功能发挥作用保持滑块 4 不动。训练者上肢的两只手分别与左右的手柄 10 接触,下肢的两只脚分别与左右的脚部支撑 9 接触,主传动链 11 驱动曲柄 1 整周回转,曲柄带动手柄、脚部支撑按预期的轨迹和速度运动,达到训练目的;若支撑的手柄、脚部支撑的运动轨迹不在使用者的适宜运动范围内,则将滑块 4 移动一定位移实现相应范围的位置调整,使得手柄、脚部支撑的运动轨迹在使用者的适宜运动范围内,从而也可以满足不同人群或个体的训练需求。为了实现更复杂的运动形式,可以让滑块 4 和曲柄 1 同时转动。

[0032] 若在主传动链 11 中或外部装上阻力装置如力矩可调的磁控阻力器、摩擦制动器等,可以控制阻力矩的大小,为主动训练提供阻力,实现在规定轨迹的主动运动中进行力量训练的目的;结合电机的被动训练,从而可以满足主被动训练的需要。

[0033] 在主传动链 11 或辅传动链 12 上分别装上离合器,则可以通过离合器来控制电机带动曲柄或滑块,这样,曲柄和滑块的驱动电机可以是同一个。

[0034] 若在主传动链 11 中装有制动器,可以分别调整两侧的初始相位并保持不变,从而实现同步/异步训练。

[0035] 曲柄 1 的形状可以是杆、圆盘等形状。

[0036] 导轨 5 可以水平布置,如图 1、2 所示;也可以垂直布置,如图 3 所示;也可以倾斜布置,如图 4 所示。

[0037] 摇杆 8 可以是底端与机架 6 铰接,如图 2、3;也可以是中部与机架 6 铰接,如图 1、4。

[0038] 如图 1、2、4,第三连杆 7 可以是与曲柄铰接。如图 3,也可以是第一连杆铰接。

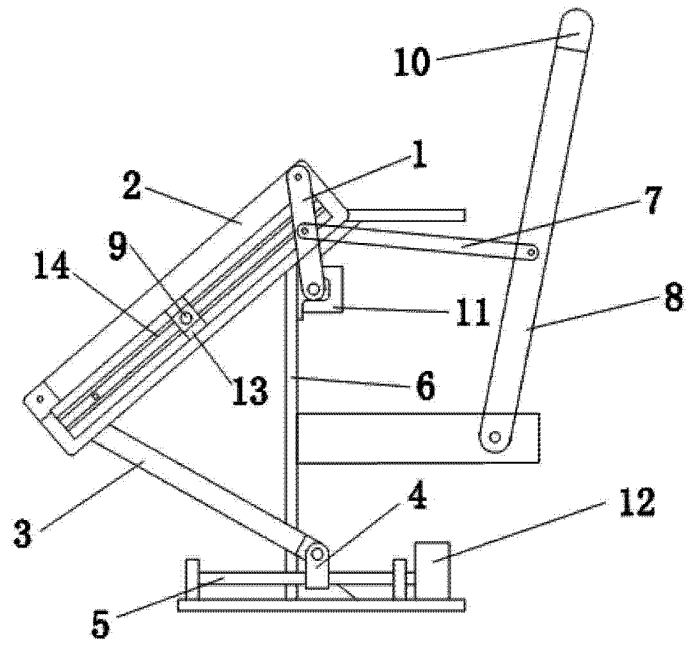


图 1

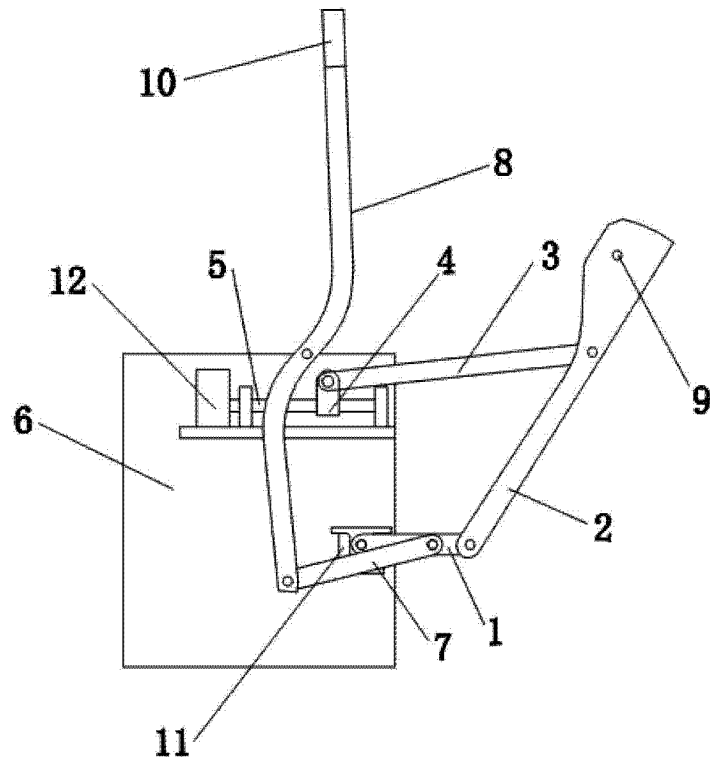


图 2

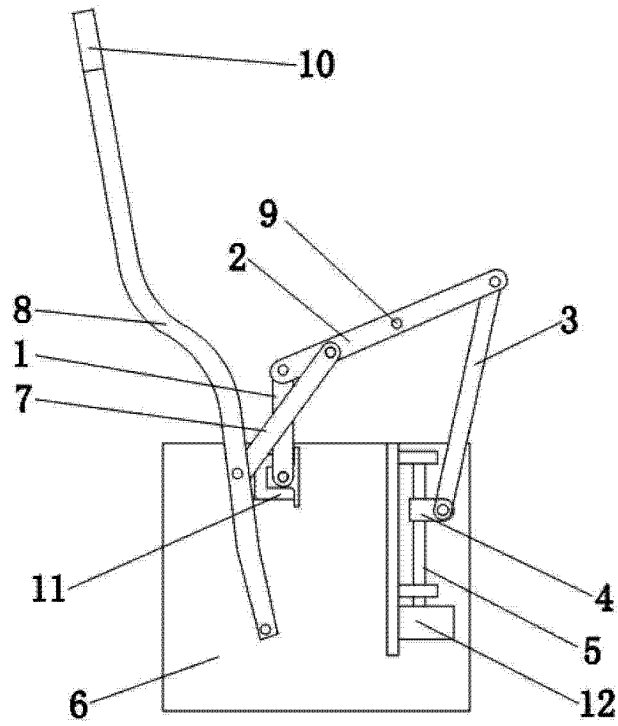


图 3

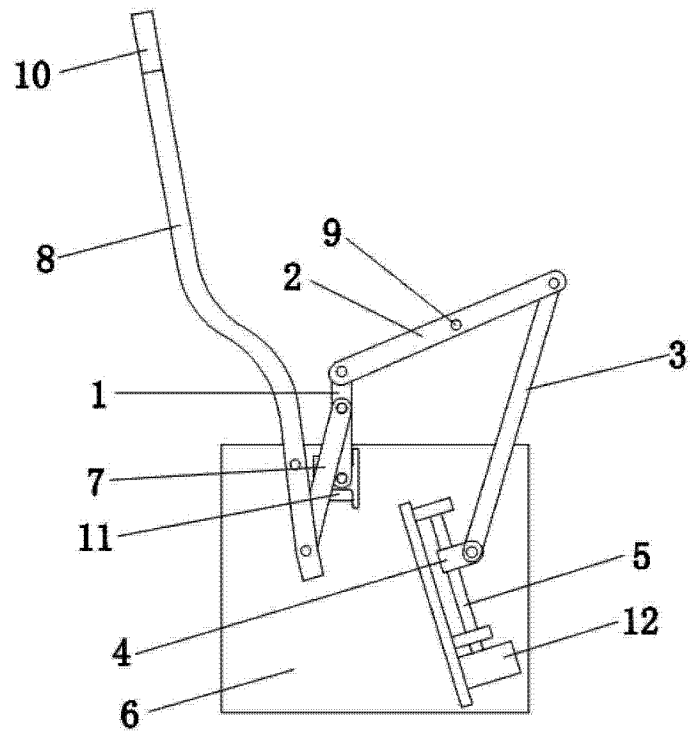


图 4