



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110074943 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910480669.8

(22)申请日 2019.06.04

(71)申请人 合肥工业大学

地址 230009 安徽省合肥市包河区屯溪路
193号

(72)发明人 王勇 马文章 武壮 肖飞云
刘正士

(74)专利代理机构 合肥兴东知识产权代理有限公司 34148

代理人 姜玲燕

(51)Int.Cl.

A61H 1/02(2006.01)

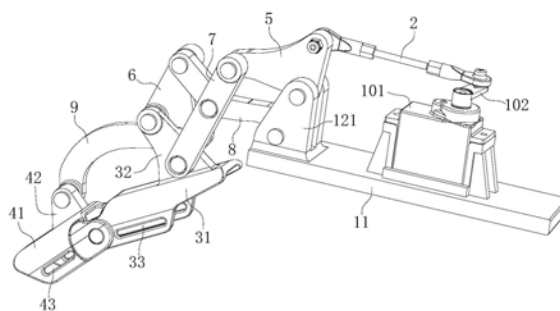
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种用于康复训练的外骨骼机械手指

(57)摘要

本发明公开了一种用于康复训练的外骨骼机械手指,包括支撑架、连杆、第一指骨支撑件、第二指骨支撑件、第一传动件、第二传动件、第一传动杆、第二传动杆、第三传动杆;所述第一传动杆、所述第二传动杆、所述第一传动件和所述支撑架构成平行四边形连杆结构,所述第一传动杆、所述第二传动杆、所述第二传动件和所述第一指骨支撑件也构成平行四边形连杆结构。本发明可以带动手指进行周期性的弯曲、伸展训练,结构性好,外形美观,体积较小,操作方便,具有普适性,适合社区及家庭使用,能够满足了不同使用者的使用需求。



1. 一种用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:包括支撑架、连杆、第一指骨支撑件、第二指骨支撑件、第一传动件、第二传动件、第一传动杆、第二传动杆、第三传动杆;

所述连杆的一端与所述第一传动件的第一端以球绞副相连,所述第一传动件的第二端与所述支撑架铰接相连,所述第一传动件的第三端与所述第一传动杆的一端铰接相连,所述第一传动杆的另一端与所述第一指骨支撑件铰接相连,所述第二传动杆的一端与所述支撑架铰接相连,所述第二传动杆的另一端与所述第二传动件的第一端铰接相连,所述第二传动件的第二端与所述第一指骨支撑件铰接相连,所述第二传动件的第三端与所述第三传动杆的一端铰接相连,所述第三传动杆的另一端与所述第二指骨支撑件铰接相连,所述第一传动杆的中部和所述第二传动杆的中部铰接相连,所述第一传动杆、所述第二传动杆、所述第一传动件和所述支撑架构成平行四边形连杆结构,所述第一传动杆、所述第二传动杆、所述第二传动件和所述第一指骨支撑件也构成平行四边形连杆结构。

2. 如权利要求1所述的用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:还包括驱动机构,所述驱动机构包括电机和摆臂,所述电机固定在所述支撑架上,所述摆臂的一端与所述电机的输出轴固定连接,所述摆臂的另一端与所述连杆的另一端以球绞副相连。

3. 如权利要求1或2所述的用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:所述第一指骨支撑件和所述第二指骨支撑件铰接相连。

4. 如权利要求1或2所述的用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:所述第一指骨支撑件包括用于覆盖在手指背部的第一指骨支撑板以及固定在所述第一指骨支撑板的外表面的第一连接板,所述第一传动杆的另一端和所述第二传动件的第二端均铰接在所述第一连接板上。

5. 如权利要求1或2所述的用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:所述第二指骨支撑件包括用于覆盖在手指背部的第二指骨支撑板以及固定在所述第二指骨支撑板的外表面的第二连接板,所述第三传动杆的另一端铰接在所述第二连接板上。

6. 如权利要求4所述的用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:所述第一指骨支撑板的宽度方向两侧边分别开有第一条形孔。

7. 如权利要求5所述的用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:所述第二指骨支撑板的宽度方向两侧边分别开有第二条形孔。

8. 如权利要求1或2所述的用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:所述支撑架包括用于覆盖在手掌背部上的手掌支撑板以及固定在所述手掌支撑板的外表面的手部连接座,所述第一传动件的第二端和所述第二传动杆的一端分别铰接在所述手部连接座上。

9. 如权利要求8所述的用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:所述手部连接座由两块相互间隔分布的安装板构成。

10. 如权利要求2所述的用于康复训练的外骨骼机械手指,其特征在于:所述支撑架上设有电机座,所述电机固定在所述电机座上。

一种用于康复训练的外骨骼机械手指

技术领域

[0001] 本发明涉及康复训练器械领域,具体地说涉及一种用于康复训练的外骨骼机械手指。

背景技术

[0002] 目前在我国,心脑血管疾病尤其是脑卒中成为威胁人们健康的首要因素,急需接受康复治疗;另一方面,因各类事故、偏瘫、脑瘫、等原因造成手部残疾的患者众多,人手作为人体重要的器官之一,在生产生活、学习工作中具有十分重要的作用,然而由于种种创伤及脑卒中等不可抗因素常常会导致手部运动功能受损。脑卒中以及后天的事故其伤残率给社会带来了巨大的经济和医疗压力,而长期照顾脑卒中患者也给亲人家属带来了沉重的精神负担。依据的是神经代偿的可塑性原理,对于早期手部患者来说,持续的被动训练能够帮助患者进行早期康复。

[0003] 人体的运动关节中,手部关节的自由度较多,结构也较为复杂,所以手部康复训练机构设计也比较困难。经过对现有技术文献检索发现,国内对外骨骼手部训练结构的研究还处于起步阶段。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种结构简单,可带动手指进行周期性的弯曲、伸展训练的用于康复训练的外骨骼机械手指。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种用于康复训练的外骨骼机械手指,包括支撑架、连杆、第一指骨支撑件、第二指骨支撑件、第一传动件、第二传动件、第一传动杆、第二传动杆、第三传动杆;

[0006] 所述连杆的一端与所述第一传动件的第一端以球绞副相连,所述第一传动件的第二端与所述支撑架铰接相连,所述第一传动件的第三端与所述第一传动杆的一端铰接相连,所述第一传动杆的另一端与所述第一指骨支撑件铰接相连,所述第二传动杆的一端与所述支撑架铰接相连,所述第二传动杆的另一端与所述第二传动件的第一端铰接相连,所述第二传动件的第二端与所述第一指骨支撑件铰接相连,所述第二传动件的第三端与所述第三传动杆的一端铰接相连,所述第三传动杆的另一端与所述第二指骨支撑件铰接相连,所述第一传动杆的中部和所述第二传动杆的中部铰接相连,所述第一传动杆、所述第二传动杆、所述第一传动件和所述支撑架构成平行四边形连杆结构,所述第一传动杆、所述第二传动杆、所述第二传动件和所述第一指骨支撑件也构成平行四边形连杆结构。

[0007] 进一步地,还包括驱动机构,所述驱动机构包括电机和摆臂,所述电机固定在所述支撑架上,所述摆臂的一端与所述电机的输出轴固定连接,所述摆臂的另一端与所述连杆的另一端以球绞副相连。

[0008] 进一步地,所述第一指骨支撑件和所述第二指骨支撑件铰接相连。

[0009] 进一步地,所述第一指骨支撑件包括用于覆盖在手指背部的第一指骨支撑板以及

固定在所述第一指骨支撑板的外表面的第一连接板,所述第一传动杆的另一端和所述第二传动件的第二端均铰接在所述第一连接板上。

[0010] 进一步地,所述第二指骨支撑件包括用于覆盖在手指背部的第二指骨支撑板以及固定在所述第二指骨支撑板的外表面的第二连接板,所述第三传动杆的另一端铰接在所述第二连接板上。

[0011] 进一步地,所述第一指骨支撑板的宽度方向两侧边分别开有第一条形孔。

[0012] 进一步地,所述第二指骨支撑板的宽度方向两侧边分别开有第二条形孔。

[0013] 进一步地,所述支撑架包括用于覆盖在手掌背部上的手掌支撑板以及固定在所述手掌支撑板的外表面的手部连接座,所述第一传动件的第二端和所述第二传动杆的一端分别铰接在所述手部连接座上。

[0014] 进一步地,所述手部连接座由两块相互间隔分布的安装板构成。

[0015] 进一步地,所述支撑架上设有电机座,所述电机固定在所述电机座上。

[0016] 本发明的有益效果体现在:

[0017] 本发明在的手指训练机构在带动手指运动时采用平行四边形远程投影中心结构以及外骨骼穿戴式结构,能够很好地使人手关节与机构运动回转轴重合,能够有效的避免运动过程中机构对手指的二次伤害。

[0018] 本发明可以带动手指进行周期性的弯曲、伸展训练,结构性好,外形美观,体积较小,操作方便,具有普适性,适合社区及家庭使用,能够满足了不同使用者的使用需求。

附图说明

[0019] 图1是本发明一实施例在一视角下的立体结构示意图。

[0020] 图2是本发明一实施例在另一视角下的立体结构示意图。

[0021] 图3是本发明一实施例的原理图。

[0022] 附图中各部件的标记为:1支撑架、11手掌支撑板、12手部连接座、121支撑板、13电机座、2连杆、3第一指骨支撑件、31第一指骨支撑板、32第一连接板、33第一条形孔、4第二指骨支撑件、41第二指骨支撑板、42第二连接板、43第二条形孔、5第一传动件、6第二传动件、7第一传动杆、8第二传动杆、9第三传动杆、101电机、102摆臂。

具体实施方式

[0023] 下面将参考附图来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0024] 参见图1和图2。

[0025] 本发明用于康复训练的外骨骼机械手指,包括支撑架1、连杆2、第一指骨支撑件3、第二指骨支撑件4、第一传动件5、第二传动件6、第一传动杆7、第二传动杆8、第三传动杆9;

[0026] 所述连杆2的一端与所述第一传动件5的第一端以球铰副相连,所述第一传动件5的第二端与所述支撑架1铰接相连,所述第一传动件5的第三端与所述第一传动杆7的一端铰接相连,所述第一传动杆7的另一端与所述第一指骨支撑件3铰接相连,所述第二传动杆8的一端与所述支撑架1铰接相连,所述第二传动杆8的另一端与所述第二传动件6的第一端铰接相连,所述第二传动件6的第二端与所述第一指骨支撑件3铰接相连,所述第二传动件6

的第三端与所述第三传动杆9的一端铰接相连,所述第三传动杆9的另一端与所述第二指骨支撑件4铰接相连,所述第一传动杆7的中部和所述第二传动杆8的中部铰接相连,所述第一传动杆7、所述第二传动杆8、所述第一传动件5和所述支撑架1构成平行四边形连杆结构,所述第一传动杆7、所述第二传动杆8、所述第二传动件6和所述第一指骨支撑件3也构成平行四边形连杆结构。

[0027] 在一实施例中,还包括驱动机构,所述驱动机构包括电机101和摆臂102,所述电机101固定在所述支撑架1上,所述摆臂102的一端与所述电机101的输出轴固定连接,所述摆臂102的另一端与所述连杆2的另一端以球铰副相连。

[0028] 使用时,将近节指骨绑在第一指骨支撑件上,中节指骨绑在第二指骨支撑件上(当然,这是除拇指以外其它四指的使用方式,对于拇指来说,没有中节指骨,远节指骨绑在第二指骨支撑件上即可),运动简图见图3,动力由电机提供,电机带动摆臂转动,继而摆臂带动连杆周期性的伸出和缩回(当然,本发明也适用其他可以带动连杆周期性的伸出和缩回的驱动机构),连杆伸出时,两个平行四边形连杆结构向下弯曲并压缩,从而带动手掌和近节指骨之间的关节向下弯曲,同时第二驱动件带动第三传动杆抬起,继而使近节指骨和中节指骨之间的关节向下弯曲,连杆缩回时,则各连杆、关节复位,从而可以带动手指进行周期性的弯曲、伸展训练。

[0029] 具体地:

[0030] 第一个关节的运动:通过手指训练机构的第一个转动轴线L1投到手掌和近节指骨之间的关节,使得机构的转动轴线L1与手掌和近节指骨之间的关节的运动中心重合。

[0031] 第二个关节的运动:由第二传动件6和第三传动杆9带动,使得近节指骨与中节指骨之间的关节的运动中心(第一指骨支撑件3、第二指骨支撑件4的两铰接孔连线)与机构的第二个转动轴线L2重合。

[0032] 且两个关节的运动角度关系可以通过控制第三传动杆调整,这种手指训练机构更加实用。

[0033] 在一实施例中,所述第一指骨支撑件3和所述第二指骨支撑件4铰接相连。这样设计,在穿戴时更方便,整体性较好,而且不会影响手指关节的活动。

[0034] 在一实施例中,所述第一指骨支撑件3包括用于覆盖在手指背部的第一指骨支撑板31以及固定在所述第一指骨支撑板31的外表面的第一连接板32,所述第一传动杆7的另一端和所述第二传动件6的第二端均铰接在所述第一连接板32上。这样设计,通过第一指骨支撑板便于与手指绑定或采用其它方式结合固定,而通过第一连接板则便于与相应传动杆、传动件铰接相连,结构简单,空间利用合理,具有非常好的实用性。

[0035] 在一实施例中,所述第二指骨支撑件4包括用于覆盖在手指背部的第二指骨支撑板41以及固定在所述第二指骨支撑板41的外表面的第二连接板42,所述第三传动杆9的另一端铰接在所述第二连接板42上。这样设计,通过第二指骨支撑板便于与手指绑定或采用其它方式结合固定,而通过第一连接板则便于与相应传动杆铰接相连,结构简单,空间利用合理,具有非常好的实用性。

[0036] 优选地,所述第一指骨支撑板31的宽度方向两侧边分别开有第一条形孔33。第一条形孔可以方便绑带穿过,将第一指骨支撑板绑在手指上。

[0037] 优选地,所述第二指骨支撑板41的宽度方向两侧边分别开有第二条形孔43。同样

是为了便于穿过绑带,将第二指骨支撑板绑在手指上。

[0038] 在一实施例中,所述支撑架1包括用于覆盖在手掌背部上的手掌支撑板11以及固定在所述手掌支撑板11的外表面的手部连接座12,所述第一传动件5的第二端和所述第二传动杆8的一端分别铰接在所述手部连接座12上。这样设计,结构简单,通过手掌支撑板便于与手掌绑定或采用其它方式结合固定,通过手部连接座则容易与相应传动件、传动杆实施铰接,结构简单,空间利用合理,具有非常好的实用性。

[0039] 优选地,所述手部连接座12由两块相互间隔分布的支撑板121构成,与其连接的部件伸入两块支撑板之间并与两块支撑板连接。

[0040] 在一实施例中,所述支撑架1上设有电机座13,所述电机101固定在所述电机座13上。这样设计,结构简单,容易实施,且安装更加稳定。

[0041] 设置五个本发明用于康复训练的外骨骼机械手指,可以对五个手指分别进行驱动,这样可通过对手部多种姿态的控制实现多种模式的训练;本发明在患者有规律的使用一段时间后,能够充分的避免手部各个关节肌腱的相互粘连,缓解由于长时间手部不运动导致的手部肌肉萎缩;通过依据康复患者在不同阶段指定并实施的康复策略,手部在训练后的运动功能得到一定程度上的恢复,手部运动神经的重塑能够有效的建立,最终能够实现手部正常功能的恢复。

[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,一体地连接,也可以是可拆卸连接;可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的联通;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接连接,相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的具体含义。

[0043] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示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、特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。同样,“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 应当理解本文所述的例子和实施方式仅为了说明,并不用于限制本发明,本领域技术人员可根据它做出各种修改或变化,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

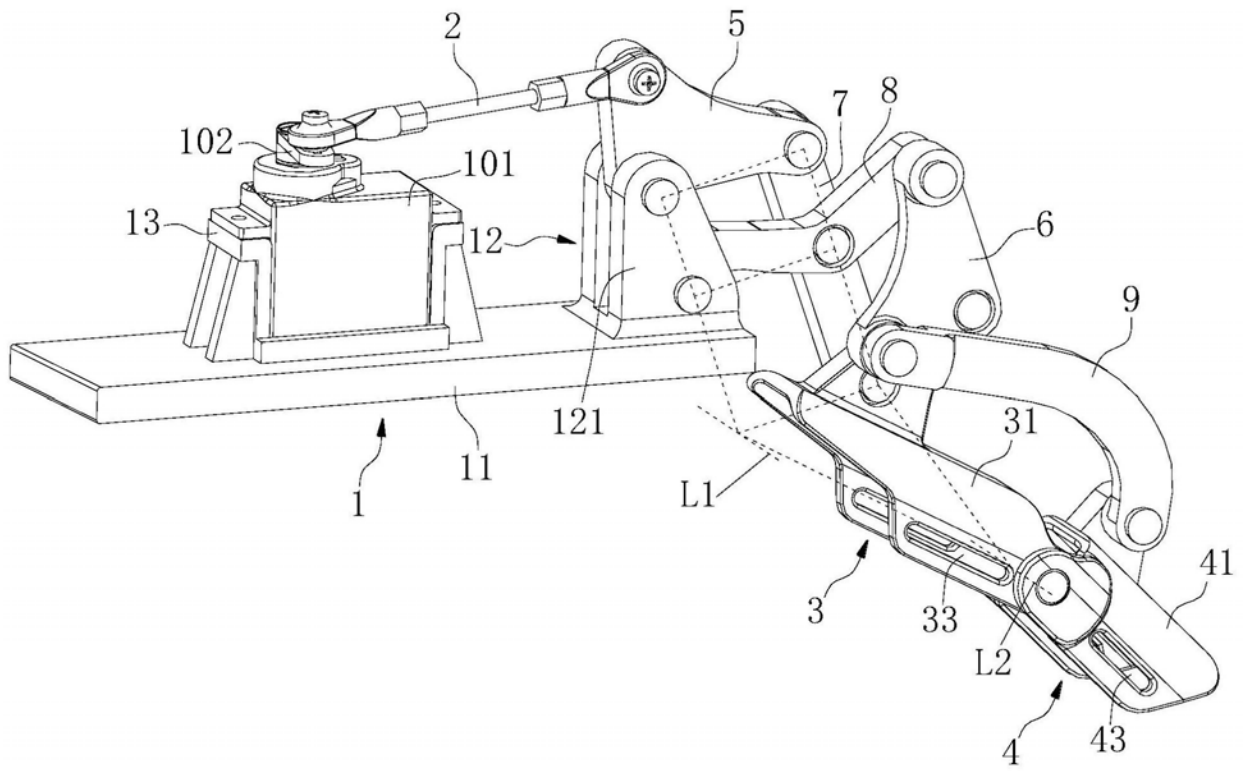


图1

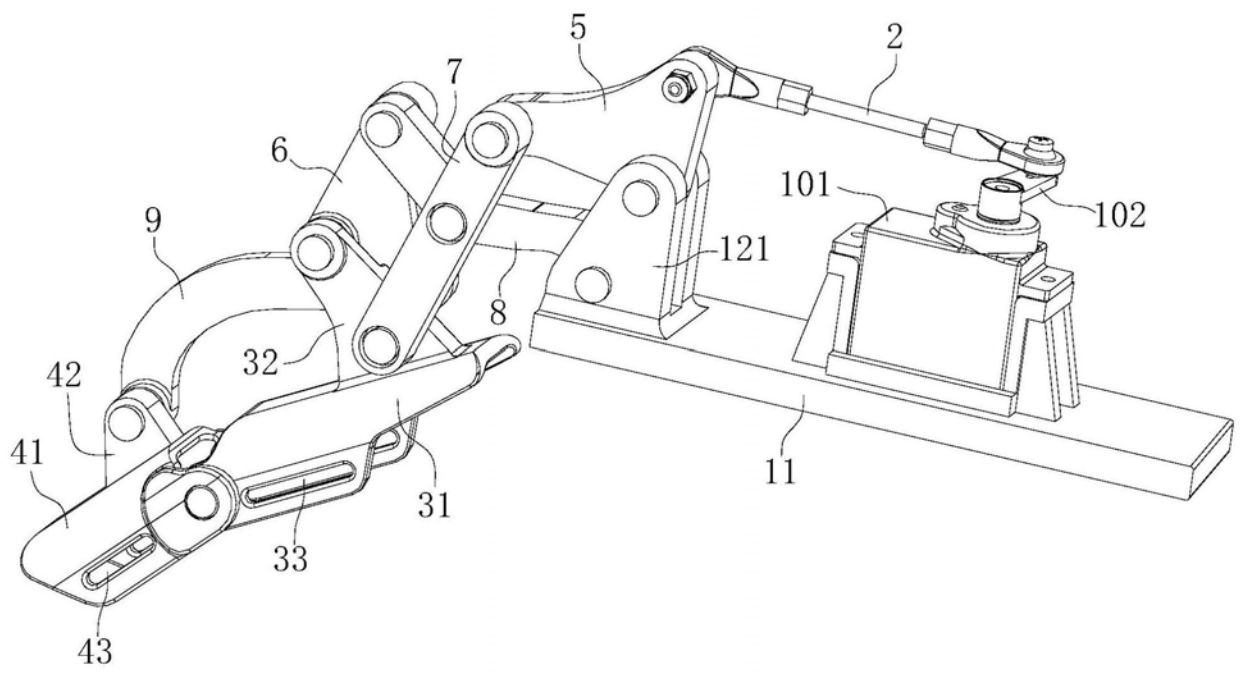


图2

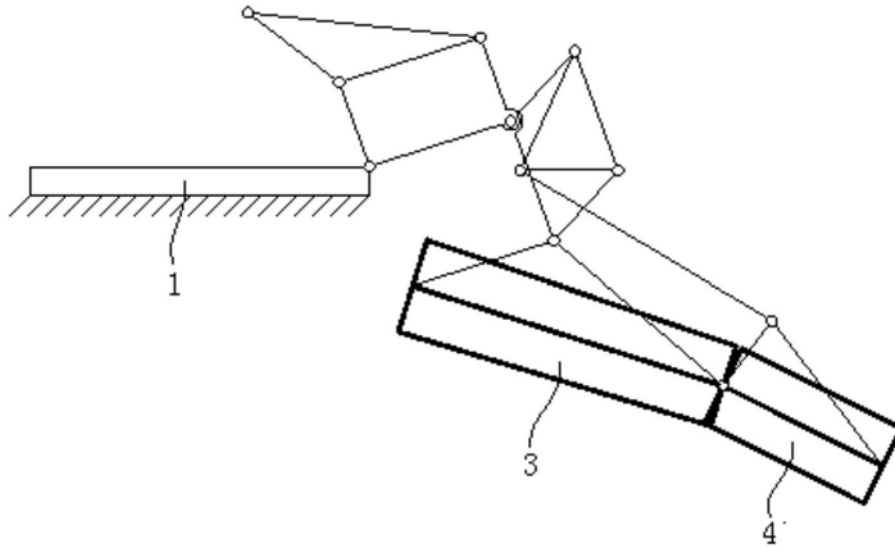


图3