(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104801008 A
(43)申请公布日 2015.07.29

(21)申请号 201510208769.7

(22)申请日 2013.07.12

(66)本国优先权数据
201310116120.3 2013.04.03 CN

(62)分案原申请数据
201310291424.3 2013.07.12

(71)申请人 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B园209-211室

(72)发明人 王勇

(74)专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所（普通合伙） 34125
代理人 胡东升

(51)Int.Cl.
A63B 22/00(2006.01)
A61H 1/00(2006.01)

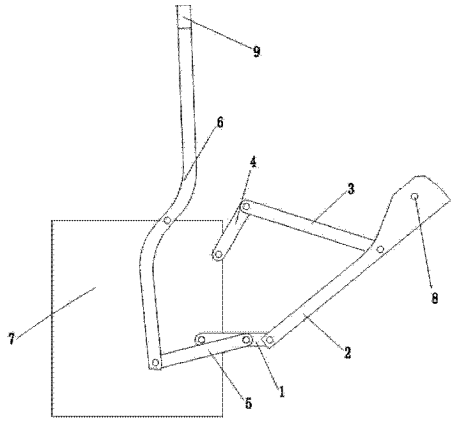
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材

(57)摘要

本发明公开了一种可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材，其包括：曲柄、第一连杆、第二连杆、连架杆、第三连杆、摇杆、机架、脚部支撑、手柄；曲柄的一端与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，第一连杆的末端与第二连杆的首端铰接形成转动副，第二连杆的末端与连架杆的首端铰接形成转动副，连架杆的末端与机架铰接形成转动副，第三连杆的一端与第一连杆铰接形成转动副，第三连杆的另一端与摇杆的中部铰接形成转动副，摇杆的底部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。本发明结构简单紧凑、应用范围广。



CN 104801008 A

1. 一种可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材，其特征在于包括：

曲柄 (1)、第一连杆 (2)、第二连杆 (3)、连架杆 (4)、第三连杆 (5)、摇杆 (6)、机架 (7)、脚部支撑 (8)、手柄 (9)、线性致动器 (15)；

所述曲柄 (1) 的一端与所述机架 (7) 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) 的末端与连架杆 (4) 的首端铰接形成转动副，所述连架杆 (4) 的末端铰接于所述机架 (7) 上，所述第三连杆 (5) 的一端与所述第一连杆 (2) 铰接形成转动副，第三连杆另一端与所述摇杆 (6) 的中部铰接形成转动副，所述摇杆 (6) 的底部与机架 (7) 铰接形成转动副；设置线性致动器 (15)，所述线性致动器的一端与机架 (7) 铰接成转动副，另一端与连架杆 (4) 的中部铰接形成转动副。

在所述第一连杆 (2) 或第二连杆 (3) 上安装有脚部支撑 (8)，在所述摇杆 (6) 的上端安装有手柄 (9)；

所述曲柄 (1) 由设于机架 (7) 上的主动轴 (12) 通过主传动链 (11) 驱动转动；所述连架杆 (4) 由设于机架 (7) 上的辅助轴 (10) 通过辅传动链 (13) 驱动转动；所述主传动链 (11) 与辅传动链 (13) 共同组成传动链。

2. 根据权利要求 1 所述的可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材，其特征在于，所述第三连杆 (5) 的一端在所述第一连杆 (2) 上的铰接点随调；所述摇杆 (6) 在所述机架 (7) 上的铰接点随调；所述脚部支撑 (8) 在第一连杆 (2) 或第二连杆 (3) 上的位置随调。

一种可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材

[0001] 本申请是申请号为2013102914243（申请日2013年7月12日）的分案申请；本申请要求申请号为2013101161203（申请日2013年4月3日）的优先权。

技术领域：

[0002] 本发明涉及一种可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材，属于康复医疗和运动健身器械领域。

背景技术：

[0003] 《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：

[0004] 为克服现有技术的缺陷，本发明的目的在于提供一种可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材，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。

[0005] 本发明解决技术问题采用如下技术方案：

[0006] 可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材，其包括：

[0007] 曲柄、第一连杆、第二连杆、连架杆、第三连杆、摇杆、机架、脚部支撑、手柄；

[0008] 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连架杆的首端铰接形成转动副，所述连架杆的末端与所述机架铰接形成转动副，所述第三连杆的一端与所述第一连杆铰接形成转动副，第三连杆另一端与所述摇杆的中部铰接形成转动副，所述摇杆的底部与机架铰接形成转动副；

[0009] 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。

[0010] 所述曲柄由设于机架上的主动轴通过主传动链驱动转动；所述连架杆由设于机架上的辅助轴通过辅传动链驱动转动；所述主传动链与辅传动链共同组成传动链。

[0011] 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。

[0012] 可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材，其包括：

[0013] 曲柄、第一连杆、第二连杆、连架杆、第三连杆、摇杆、机架、脚部支撑、手柄、线性致动器；

[0014] 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连架杆的首端铰接形成转动副，所述连架杆的末端铰接于所述机架上，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部与机架铰接形成转动副；设置线性致动器，所述线性致动器的一端与机架铰接成转动副，另一端与连架杆的中部铰接形成转动副。

[0015] 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。

[0016] 与已有技术相比，本发明的有益效果体现在：

[0017] 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。

[0018] 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。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 8、摇杆在机架上的铰接点可调，第三连杆在第一连杆或第二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。

附图说明：

[0025] 图 1 为本发明的第三连杆与第一连杆铰接的主视示意图；图 2 为本发明的第三连杆与第一连杆铰接的右视示意图；图 4 为本发明的第三连杆与曲柄铰接的主视图；图 3 为本发明第二方案的主视图，采用线性致动器替换辅助轴及辅传动链；图 5 为本发明第二方案的曲柄安装在上部的主视图，采用线性致动器替换辅助轴及辅传动链；图 6 位本发明的一种卧式安装方式。

[0026] 图中标号：1 曲柄，2 第一连杆，3 第二连杆，4 连架杆，5 第三连杆，6 摇杆，7 机架，8 脚部支撑，9 手柄，10 辅助轴，11 主传动链，12 主动轴，13 辅传动链，14 传动装置，15 线性致

动器。

[0027] 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：

[0028] 实施例：结合图 1、2，本实施例的可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材，其包括：曲柄 1、第一连杆 2、第二连杆 3、连架杆 4、第三连杆 5、摇杆 6、机架 7、脚部支撑 8、手柄 9；

[0029] 曲柄 1 的一端与机架 7 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 的末端与连架杆 4 的首端铰接形成转动副，连架杆 4 的末端与机架 7 铰接形成转动副，第三连杆 5 的一端与第一连杆 2 铰接形成转动副，第三连杆 5 另一端与摇杆 6 的底端铰接形成转动副，摇杆 6 的中部与机架 7 铰接形成转动副；

[0030] 在第一连杆 2 上安装有脚部支撑 8，在摇杆 6 的上端安装有手柄 9。

[0031] 结合图 4，第三连杆 5 的一端与曲柄 1 铰接形成转动副，第三连杆另一端与所述摇杆 6 的底端铰接形成转动副，摇杆 6 的中部与机架 7 铰接形成转动副。

[0032] 具体设置中，曲柄 1 由设于机架 7 上的主动轴 12 通过主传动链 11 驱动转动；连架杆 4 由设于机架 7 上的辅助轴 10 通过辅传动链 13 驱动转动；主传动链 11 与辅传动链 13 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 13，并由电机驱动。为方便调节手部、脚部的运动轨迹，第三连杆 5 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 6 在机架 7 上的铰接点随调；脚部支撑 8 在第一连杆 2 或第二连杆 3 上的位置随调，可以在第一连杆 2 或第二连杆 3 的两转动副之间（如图 1、2、3、所示）或外伸上（如图 4、5、6 所示），这种调节可通过不同位置的孔、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。

[0033] 具体应用中，主传动链 11 与辅传动链 13 共同组成传动装置 14，通过控制离合器来选择主传动链 11 和辅传动链 13，并由电机驱动。主传动链 11 与辅传动链 13 由齿轮、带轮或链轮等组合而成，并设有制动器或自锁装置。

[0034] 若在主动轴 12 和辅助轴 10 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连架杆，这样，曲柄和连架杆的驱动电机可以是同一个。

[0035] 结合图 3、5，作为本发明的另一实施方案，该可变轨、可折叠的上下肢协调运动训练器材，其包括：曲柄 1、第一连杆 2、第二连杆 3、连架杆 4、第三连杆 5、摇杆 6、机架 7、脚部支撑 8、手柄 9、线性致动器 15；曲柄 1 的一端与机架 7 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 的末端与连架杆 4 的首端铰接形成转动副，连架杆 4 的末端与机架 7 铰接形成转动副，第三连杆 5 的一端与曲柄 1 铰接形成转动副，第三连杆 5 另一端与摇杆 6 的中部铰接形成转动副，摇杆 6 的底部与机架 7 铰接形成转动副；线性致动器 15 一端与机架 7 铰接成转动副，另一端与连架杆 4 的中部铰接形成转动副。该线性致动器也具有自锁能力，通过伸长、缩短来调节连架杆 4 的角度变化。具体实施中，线性致动器 15 可采用大銀微系統股份有限公司生产的线性致动器，型号可采用 LAM、LAS、LAN 等系列线性致动器。

[0036] 在第一连杆 2 上安装有脚部支撑 8，在摇杆 6 的上端安装有手柄 9。

[0037] 具体设置中，曲柄 1 由设于机架 7 上的主动轴 12 通过主传动链 11 驱动转动。

[0038] 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 8 移动到第一连杆 2 上的合适位置，通过线性致动器 15 调整连架杆 4 到合适位置，调整摇杆 6 的初始位置到合适的位置；制动器工作或自锁功能发挥作用保持连架杆 4 不动。训练者上肢的两只手分别与左右的手柄 9 接触，下肢的两只脚分别与左右的脚部支撑 8 接触，主动轴 12 通过主传动链 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（脚踏）的运动轨迹不在使用者的适宜运动范围内，则将连架杆 4 转动一定角度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，可以让连架杆 4 和曲柄 1 同时转动。

[0039] 若在主动轴 12 和主传动链 11 中或外部装上阻力装置如力矩可调的摩擦制动器等，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。

[0040] 若在主动轴 12 或主传动链 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。

[0041] 对于整个训练器材来说，曲柄 1 的形状可以采用杆状（如图 1、2、3、4、5 所示）；也可以是圆盘等形状（如图 6 所示）。曲柄 1 可以布置在器材下部（如图 1、2、3、4 所示）；也可以布置在器材上部（如图 5 所示）。

[0042] 整个训练器材可以立式使用（如同 1、2、3、4、5 所示）；也可以卧式使用（如图 6 所示）。

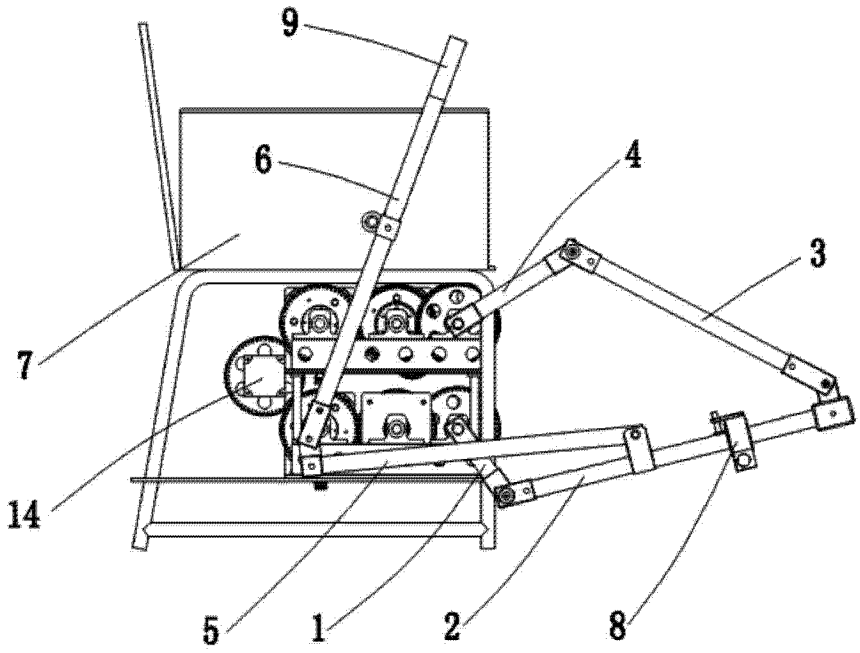


图 1

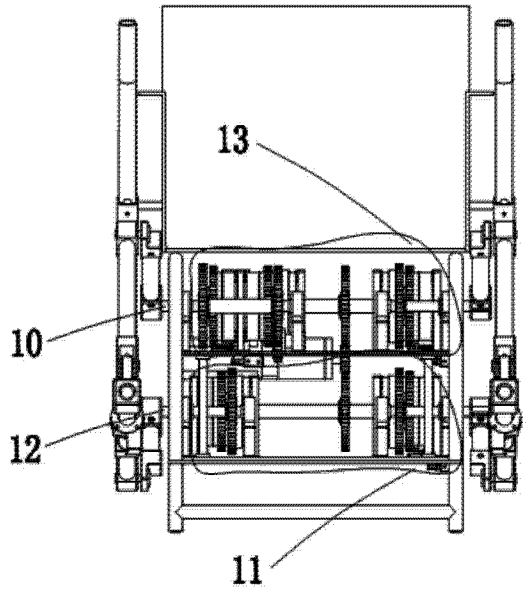


图 2

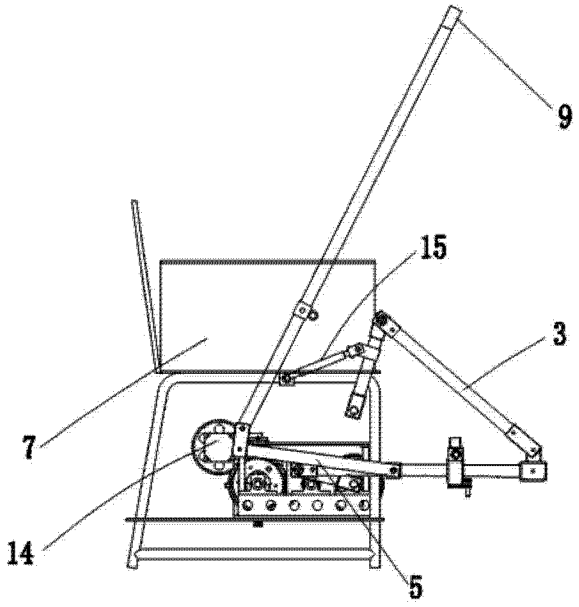


图 3

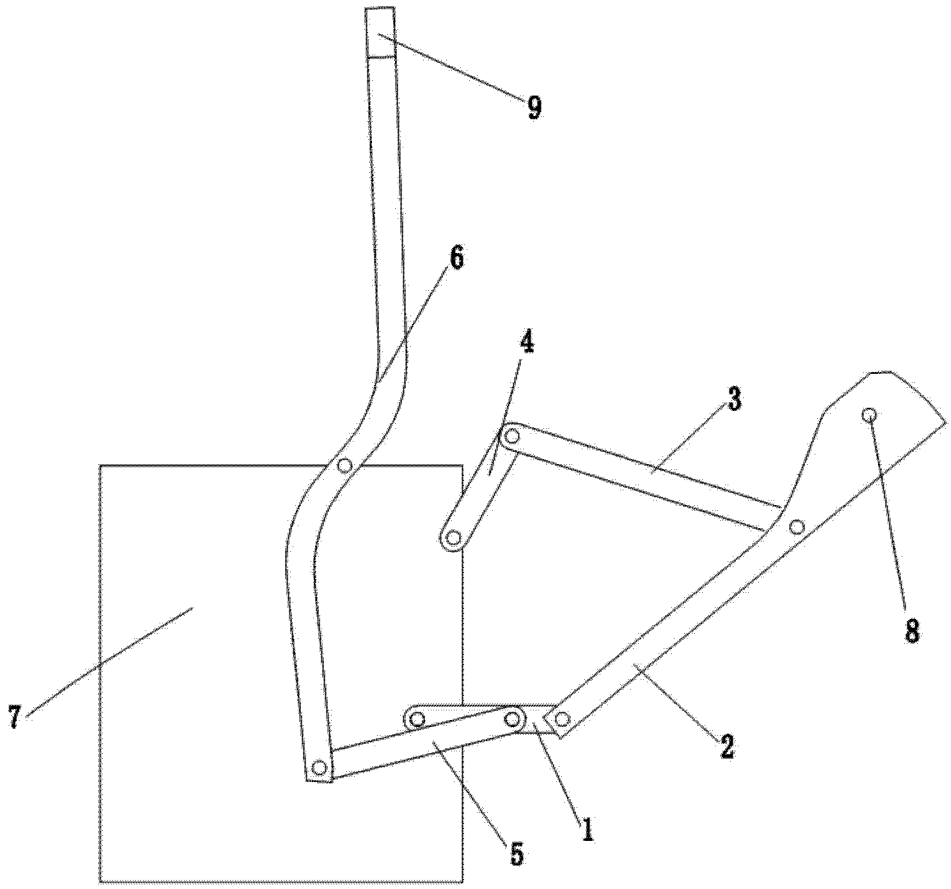


图 4

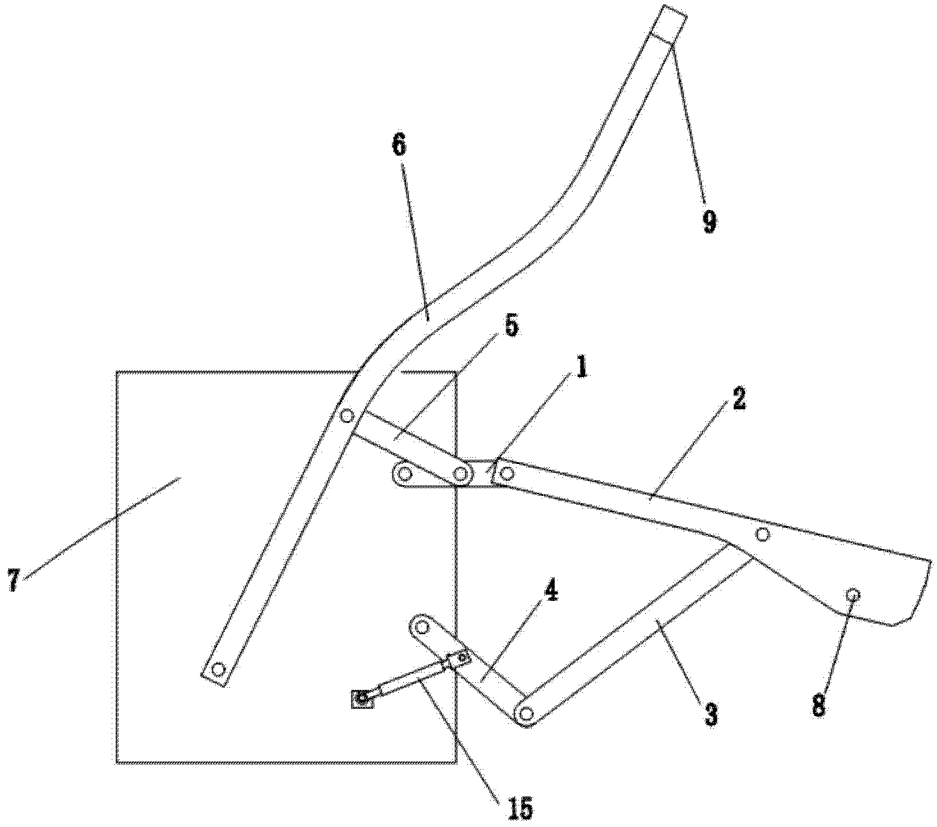


图 5

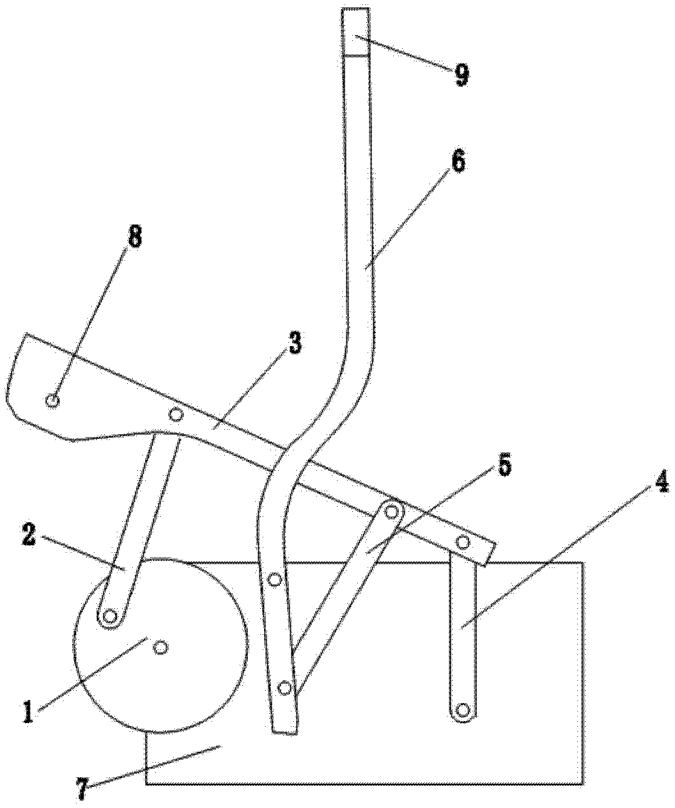


图 6