



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101972196 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 16

(21) 申请号 201010534493. 9

(22) 申请日 2010. 11. 05

(71) 申请人 广州市章和电气设备有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区大观中路
15 号三楼

申请人 顾捷

徐振华

李建华

张佳帆

(72) 发明人 顾捷

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 曹志霞 李赞坚

(51) Int. Cl.

A61H 1/02 (2006. 01)

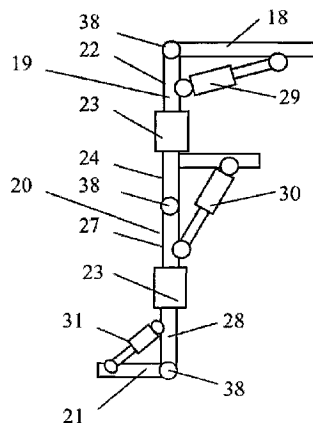
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种多体位下肢运动康复机

(57) 摘要

本发明公开一种多体位下肢运动康复机, 髋部电动直线推杆 (29) 的两端分别与髋部杆 (18) 的末端和大腿上杆 (22) 铰接, 髋部电动直线推杆 (29) 带动髋关节运动; 膝部电动直线推杆 (30) 的两端分别与大腿下杆 (24) 和小腿上杆 (27) 铰接, 膝部电动直线推杆 (30) 带动膝关节运动; 踝部电动直线推杆 (31) 的两端分别与小腿下杆 (29) 和足部杆 (21) 的前端铰接, 踝部电动直线推杆 (31) 带动踝关节运动。与现有技术相比, 本发明提供的多体位下肢运动康复机的外层关节辅助运动外骨骼可以模拟人的下肢的行走运动, 从而带动患者的下肢进行行走运动, 从而使患者改善或者逐步恢复和准确掌握步行运动技能。



1. 一种多体位下肢运动康复机,其特征在于,包括病床机构和外层关节辅助运动外骨骼,所述外层关节辅助运动外骨骼安装在所述病床机构上;

所述外层关节辅助运动外骨骼包括左右两侧相同的外骨骼下肢(16)、(17),所述外骨骼下肢(16)、(17)由髋部杆(18)、大腿杆(19)、小腿杆(20)和足部杆(21)依次串联构成;

所述髋部杆(18)和所述大腿杆(19)铰接构成髋关节,所述大腿杆(19)和所述小腿杆(20)铰接构成膝关节,所述小腿杆(20)和所述足部杆(21)铰接构成踝关节;

所述大腿杆(19)由大腿上杆(22)、杆长调节机构(23)、大腿下杆(24)串联组成,所述杆长调节机构(23)两端分别与所述大腿上杆(22)和所述大腿下杆(24)固定,所述杆长调节机构(23)包括伸缩滑动导轨(25)和导轨长度锁紧螺栓(26);

所述小腿杆(19)由小腿上杆(27)、杆长调节机构(23)、小腿下杆(29)串联组成,杆长调节机构(23)两端分别与小腿上杆(27)和小腿下杆(28)固定,所述杆长调节机构(23)包括伸缩滑动导轨(25)和导轨长度锁紧螺栓(26);

髋部电动直线推杆(29)的两端分别与所述髋部杆(18)的末端和所述大腿上杆(22)铰接,膝部电动直线推杆(30)的两端分别与所述大腿下杆(24)和所述小腿上杆(27)铰接,踝部电动直线推杆(31)的两端分别与小腿下杆(29)和足部杆(21)的前端铰接;

所述病床机构包括底座(1),医用跑步机(2)、直立推杆(3)、直立床架(4),所述医用跑步机(2)置于所述底座(1)之下,所述直立推杆(3)的两端分别通过铰链(6)和铰链(7)与所述底座(1)和所述直立床架(4)铰接,用于直立病床直立角度调节,所述直立床架(4)的前部有后翻床板(5)。

2. 根据权利要求1所述的多体位下肢运动康复机,其特征在于,所述外层关节辅助运动外骨骼的髋关节、膝关节和踝关节的侧面分别安装有角度传感器(38)。

3. 根据权利要求1所述的多体位下肢运动康复机,其特征在于,还包括内层关节运动数据监测外骨骼,所述内层关节运动数据监测外骨骼固定在患者身上;

所述内层关节运动数据监测外骨骼包括内层外骨骼髋部杆(8)、内层外骨骼大腿后杆(9)、内层外骨骼大腿前杆(10)、内层外骨骼小腿后杆(11)、内层外骨骼小腿前杆(12)和内层外骨骼足部杆(13);

所述内层外骨骼髋部杆(8)与所述内层外骨骼大腿后杆(9)铰接构成内层外骨骼髋关节,所述内层外骨骼大腿前杆(10)与所述内层外骨骼小腿后杆(11)铰接构成内层外骨骼膝关节,所述内层外骨骼小腿前杆(12)和所述内层外骨骼足部杆(13)铰接构成内层外骨骼踝关节;

在所述内层外骨骼髋部杆(8)、所述内层外骨骼大腿后杆(9)、所述内层外骨骼大腿前杆(10)、所述内层外骨骼小腿后杆(11)、所述内层外骨骼小腿前杆(12)和所述内层外骨骼足部杆(13)上都安装有捆绑件(14)。

4. 根据权利要求3所述的多体位下肢运动康复机,其特征在于,所述内层外骨骼髋关节、所述内层外骨骼膝关节和所述内层外骨骼踝关节的侧面分别安装有角度传感器(15)。

5. 根据权利要求3所述的多体位下肢运动康复机,其特征在于,所述捆绑件(14)为尼龙绑带。

6. 根据权利要求1所述的多体位下肢运动康复机,其特征在于,还包括髋部宽度调节机构(32),所述髋部宽度调节机构(32)包括调节丝杠(33)、调节丝杠(33)的左、右调节螺

母 (34)、(35)、调节手柄 (36) 和支架 (37), 所述支架 (37) 与所述直立床架 (4) 固定, 所述调节丝杠 (33) 的两端分别通过轴承支撑于所述支架 (37) 上, 所述调节丝杠 (33) 的左、右调节螺母 (34)、(35) 分别与所述左右外骨骼下肢 (16)、(17) 连接, 所述调节手柄 (36) 与所述调节丝杠 (33) 同轴固定连接。

一种多体位下肢运动康复机

技术领域

[0001] 本发明涉及康复医疗器械领域,确切地说是指一种多体位下肢运动康复机。

背景技术

[0002] 目前,随着现代社会的老龄化,脑卒中、偏瘫等心血管病患者以及下肢肌肉萎缩、脊椎损伤患者已经逐步成为现代社会的一种常见群体。患者往往因为遗留不同程度的功能障碍而无法恢复和准确掌握步行运动技能。康复治疗最根本的目的在于使患者重新掌握日常生活的运动技能。运动技能是人体运动中掌握和有效地完成专门动作的一种能力,包括了大脑皮质调节下不同肌肉群间的协调性。根据条件反射学说,它是肌肉一个动作连接一个动作的复杂运动条件反射。它的形成要经历肌肉感觉不明、分化、巩固稳定和自动化的过程。在这个过程中患者运动技能的形成和发展还要受到诸多如康复训练方法、康复训练强度、技术动作标准、学习目的性和主动性等因素的影响。研究证明,通过有效地康复运动训练能够使患者的脑运动功能可塑性达到最佳化,缩短患者运动功能恢复的时间。

发明内容

[0003] 针对上述缺陷,本发明解决的技术问题在于提供一种多体位下肢运动康复机,通过机器带动下肢功能障碍的患者的下肢运动,从而使患者改善或者逐步恢复和准确掌握步行运动技能。

[0004] 为了解决以上的技术问题,本发明提供的多体位下肢运动康复机,包括病床机构和外层关节辅助运动外骨骼,所述外层关节辅助运动外骨骼安装在所述病床机构上;

[0005] 所述外层关节辅助运动外骨骼包括左右两侧相同的外骨骼下肢(16)、(17),所述外骨骼下肢(16)、(17)由髋部杆(18)、大腿杆(19)、小腿杆(20)和足部杆(21)依次串联构成;

[0006] 所述髋部杆(18)和所述大腿杆(19)铰接构成髋关节,所述大腿杆(19)和所述小腿杆(20)铰接构成膝关节,所述小腿杆(20)和所述足部杆(21)铰接构成踝关节;

[0007] 所述大腿杆(19)由大腿上杆(22)、杆长调节机构(23)、大腿下杆(24)串联组成,所述杆长调节机构(23)两端分别与所述大腿上杆(22)和所述大腿下杆(24)固定,所述杆长调节机构(23)包括伸缩滑动导轨(25)和导轨长度锁紧螺栓(26);

[0008] 所述小腿杆(19)由小腿上杆(27)、杆长调节机构(23)、小腿下杆(29)串联组成,杆长调节机构(23)两端分别与小腿上杆(27)和小腿下杆(28)固定,所述杆长调节机构(23)包括伸缩滑动导轨(25)和导轨长度锁紧螺栓(26);

[0009] 髋部电动直线推杆(29)的两端分别与所述髋部杆(18)的末端和所述大腿上杆(22)铰接,膝部电动直线推杆(30)的两端分别与所述大腿下杆(24)和所述小腿上杆(27)铰接,踝部电动直线推杆(31)的两端分别与小腿下杆(29)和足部杆(21)的前端铰接;

[0010] 所述病床机构包括底座(1),医用跑步机(2)、直立推杆(3)、直立床架(4),所述医用跑步机(2)置于所述底座(1)之下,所述直立推杆(3)的两端分别通过铰链(6)和铰链

(7) 与所述底座 (1) 和所述直立床架 (4) 铰接,用于直立病床直立角度调节,所述直立床架 (4) 的前部有后翻床板 (5)。

[0011] 优选地,所述外层关节辅助运动外骨骼的髋关节、膝关节和踝关节的侧面分别安装有角度传感器 (38)。

[0012] 优选地,所述多体位下肢运动康复机还包括内层关节运动数据监测外骨骼,所述内层关节运动数据监测外骨骼固定在患者身上;

[0013] 所述内层关节运动数据监测外骨骼包括内层外骨骼髋部杆 (8)、内层外骨骼大腿后杆 (9)、内层外骨骼大腿前杆 (10)、内层外骨骼小腿后杆 (11)、内层外骨骼小腿前杆 (12) 和内层外骨骼足部杆 (13);

[0014] 所述内层外骨骼髋部杆 (8) 与所述内层外骨骼大腿后杆 (9) 铰接构成内层外骨骼髋关节,所述内层外骨骼大腿前杆 (10) 与所述内层外骨骼小腿后杆 (11) 铰接构成内层外骨骼膝关节,所述内层外骨骼小腿前杆 (12) 和所述内层外骨骼足部杆 (13) 铰接构成内层外骨骼踝关节;

[0015] 在所述内层外骨骼髋部杆 (8)、所述内层外骨骼大腿后杆 (9)、所述内层外骨骼大腿前杆 (10)、所述内层外骨骼小腿后杆 (11)、所述内层外骨骼小腿前杆 (12) 和所述内层外骨骼足部杆 (13) 上都安装有捆绑件 (14)。

[0016] 优选地,所述内层外骨骼髋关节、所述内层外骨骼膝关节和所述内层外骨骼踝关节的侧面分别安装有角度传感器 (15)。

[0017] 优选地,所述捆绑件 (14) 为尼龙绑带。

[0018] 优选地,所述多体位下肢运动康复机还包括髋部宽度调节机构 (32),所述髋部宽度调节机构 (32) 包括调节丝杠 (33)、调节丝杠 (33) 的左、右调节螺母 (34)、(35)、调节手柄 (36) 和支架 (37),所述支架 (37) 与所述直立床架 (4) 固定,所述调节丝杠 (33) 的两端分别通过轴承支撑于所述支架 (37) 上,所述调节丝杠 (33) 的左、右调节螺母 (34)、(35) 分别与所述左右外骨骼下肢 (16)、(17) 连接,所述调节手柄 (36) 与所述调节丝杠 (33) 同轴固定连接。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供的多体位下肢运动康复机,髋部杆 (18) 和大腿杆 (19) 铰接构成髋关节,大腿杆 (19) 和小腿杆 (20) 铰接构成膝关节,小腿杆 (20) 和足部杆 (21) 铰接构成踝关节,髋关节、膝关节和踝关节是可以做弯曲运动的;大腿杆 (19) 的杆长调节机构 (23) 和小腿杆 (19) 的杆长调节机构 (23) 可以使得大腿杆 (19) 和小腿杆 (19) 的长度可以调节,适合不同身高的大腿长度和小腿长度;髋部电动直线推杆 (29) 的两端分别与髋部杆 (18) 的末端和大腿上杆 (22) 铰接,髋部电动直线推杆 (29) 带动髋关节运动;膝部电动直线推杆 (30) 的两端分别与大腿下杆 (24) 和小腿上杆 (27) 铰接,膝部电动直线推杆 (30) 带动膝关节运动;踝部电动直线推杆 (31) 的两端分别与小腿下杆 (29) 和足部杆 (21) 的前端铰接,踝部电动直线推杆 (31) 带动踝关节运动。外层关节辅助运动外骨骼可以模拟人的下肢的行走运动,从而带动患者的下肢进行行走运动,从而使患者改善或者逐步恢复和准确掌握步行运动技能。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明中多体位下肢运动康复机的水平时的结构示意图;

- [0021] 图 2 为本发明中多体位下肢运动康复机的直立时的结构示意图；
- [0022] 图 3 为本发明中病床机构的原理结构图；
- [0023] 图 4 为本发明中外层关节辅助运动外骨骼的原理结构图；
- [0024] 图 5 为本发明中杆长调节机构的原理结构图；
- [0025] 图 6 为本发明中内层外骨骼髋关节的原理结构图；
- [0026] 图 7 为本发明中内层外骨骼膝关节的原理结构图；
- [0027] 图 8 为本发明中内层外骨骼踝关节的原理结构图；
- [0028] 图 9 为本发明中髋部宽度调节机构的原理结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为了本领域的技术人员能够更好地理解本发明所提供的技术方案，下面结合具体实施例进行阐述。

[0030] 请参见图 1- 图 9，图 1 为本发明中多体位下肢运动康复机的水平时的结构示意图；图 2 为本发明中多体位下肢运动康复机的直立时的结构示意图；图 3 为本发明中病床机构的原理结构图；图 4 为本发明中外层关节辅助运动外骨骼的原理结构图；图 5 为本发明中杆长调节机构的原理结构图；图 6 为本发明中内层外骨骼髋关节的原理结构图；图 7 为本发明中内层外骨骼膝关节的原理结构图；图 8 为本发明中内层外骨骼踝关节的原理结构图；图 9 为本发明中髋部宽度调节机构的结构示意图。

[0031] 由于多体位下肢运动康复机的结构示意图比较复杂，因此，本发明实施例的病床机构、外层关节辅助运动外骨骼、杆长调节机构、内层外骨骼髋关节、内层外骨骼膝关节和内层外骨骼踝关节的附图原理结构图，更能够将其结构表示清楚。

[0032] 本发明提供的多体位下肢运动康复机，包括病床机构和外层关节辅助运动外骨骼，外层关节辅助运动外骨骼安装在病床机构上；外层关节辅助运动外骨骼包括左右两侧相同的外骨骼下肢 16、17，外骨骼下肢 16、17 由髋部杆 18、大腿杆 19、小腿杆 20 和足部杆 21 依次串联构成；髋部杆 18 和大腿杆 19 铰接构成髋关节，大腿杆 19 和小腿杆 20 铰接构成膝关节，小腿杆 20 和足部杆 21 铰接构成踝关节；大腿杆 19 由大腿上杆 22、杆长调节机构 23、大腿下杆 24 串联组成，杆长调节机构 23 两端分别与大腿上杆 22 和大腿下杆 24 固定，杆长调节机构 23 包括伸缩滑动导轨 25 和导轨长度锁紧螺栓 26；小腿杆 19 由小腿上杆 27、杆长调节机构 23、小腿下杆 29 串联组成，杆长调节机构 23 两端分别与小腿上杆 27 和小腿下杆 28 固定，杆长调节机构 23 包括伸缩滑动导轨 25 和导轨长度锁紧螺栓 26；髋部电动直线推杆 29 的两端分别与髋部杆 18 的末端和大腿上杆 22 铰接，膝部电动直线推杆 30 的两端分别与大腿下杆 24 和小腿上杆 27 铰接，踝部电动直线推杆 31 的两端分别与小腿下杆 29 和足部杆 21 的前端铰接；外层关节辅助运动外骨骼的髋关节、膝关节和踝关节的侧面分别安装有角度传感器 38，通过一定的控制算法，可以通过对髋部电动直线推杆 29、膝部电动直线推杆 30 以及踝部电动直线推杆 31 的控制，实现相应的步态，带动患者进行正常步态的康复训练。

[0033] 本发明提供的多体位下肢运动康复机，髋部杆 18 和大腿杆 19 铰接构成髋关节，大腿杆 19 和小腿杆 20 铰接构成膝关节，小腿杆 20 和足部杆 21 铰接构成踝关节，髋关节、膝关节和踝关节是可以做弯曲运动的；大腿杆 19 的杆长调节机构 23 和小腿杆 19 的杆长调节

机构 23 可以使得大腿杆 19 和小腿杆 19 的长度可以调节,适合不同身高的大腿长度和小腿长度;髋部电动直线推杆 29 的两端分别与髋部杆 18 的末端和大腿上杆 22 铰接,髋部电动直线推杆 29 带动髋关节运动;膝部电动直线推杆 30 的两端分别与大腿下杆 24 和小腿上杆 27 铰接,膝部电动直线推杆 30 带动膝关节运动;踝部电动直线推杆 31 的两端分别与小腿下杆 29 和足部杆 21 的前端铰接,踝部电动直线推杆 31 带动踝关节运动。外层关节辅助运动外骨骼可以模拟人的下肢的行走运动,从而带动患者的下肢进行行走运动,从而使患者改善或者逐步恢复和准确掌握步行运动技能。

[0034] 多体位下肢运动康复机还包括内层关节运动数据监测外骨骼,内层关节运动数据监测外骨骼固定在患者身上;内层关节运动数据监测外骨骼包括内层外骨骼髋部杆 8、内层外骨骼大腿后杆 9、内层外骨骼大腿前杆 10、内层外骨骼小腿后杆 11、内层外骨骼小腿前杆 12 和内层外骨骼足部杆 13;内层外骨骼髋部杆 8 与内层外骨骼大腿后杆 9 铰接构成内层外骨骼髋关节,内层外骨骼大腿前杆 10 与内层外骨骼小腿后杆 11 铰接构成内层外骨骼膝关节,内层外骨骼小腿前杆 12 和内层外骨骼足部杆 13 铰接构成内层外骨骼踝关节;在内层外骨骼髋部杆 8、内层外骨骼大腿后杆 9、内层外骨骼大腿前杆 10、内层外骨骼小腿后杆 11、内层外骨骼小腿前杆 12 和内层外骨骼足部杆 13 上都安装有尼龙绑带 14。内层外骨骼髋关节、内层外骨骼膝关节和内层外骨骼踝关节的侧面分别安装有角度传感器。当患者穿戴内层关节运动数据监测外骨骼行走时,角度传感器 15 可以实时地测量患者行走时各个关节的角度变化。

[0035] 病床机构包括底座 1,医用跑步机 2、直立推杆 3、直立床架 4,医用跑步机 2 置于底座 1 之下,直立推杆 3 的两端分别通过铰链 6 和铰链 7 与底座 1 和直立床架 4 铰接,用于直立病床直立角度调节,直立床架 4 的前部有后翻床板 5。直立床架 4 可以调节成为水平状态和竖直状态,可以让患者平躺时运动,也可以让患者竖直时运动,分别使用于不同的患者。

[0036] 多体位下肢运动康复机还包括髋部宽度调节机构 32,髋部宽度调节机构 32 包括调节丝杠 33、调节丝杠 33 的左、右调节螺母 34、35、调节手柄 36 和支架 37,支架 37 与直立床架 4 固定,调节丝杠 33 的两端分别通过轴承支撑于支架 37 上,调节丝杠 33 的左、右调节螺母 34、35 分别与左右外骨骼下肢 16、17 连接,调节手柄 36 与调节丝杠 33 同轴固定连接,通过髋部宽度调节机构 32 可以适应不同胖瘦患者的需要。

[0037] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

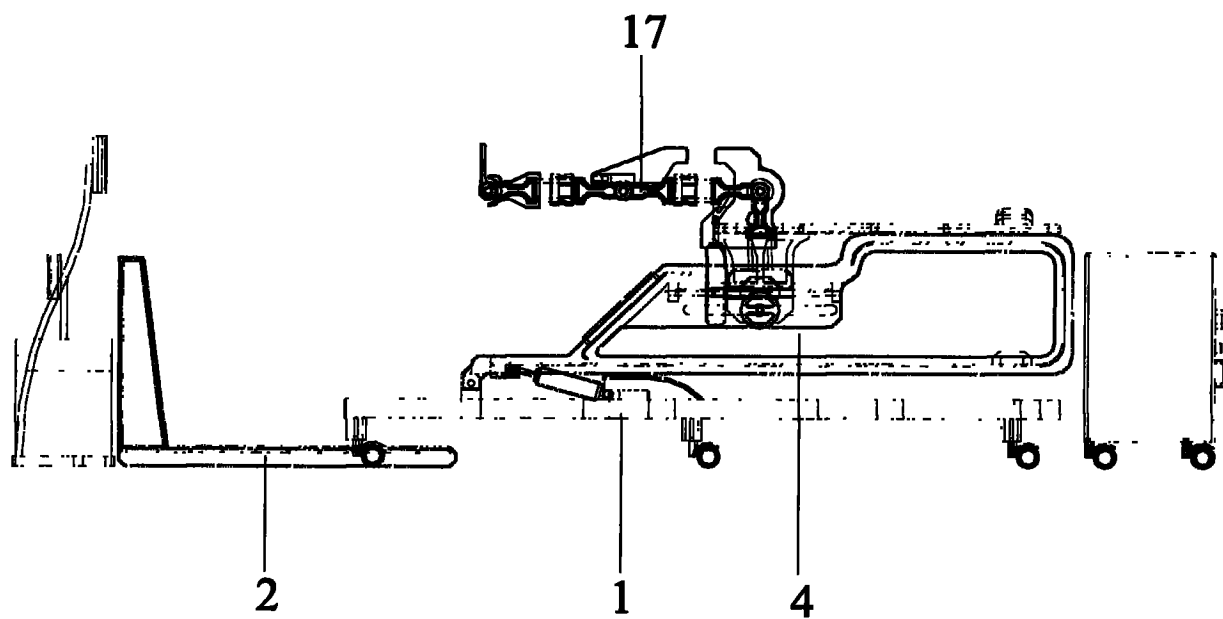


图 1

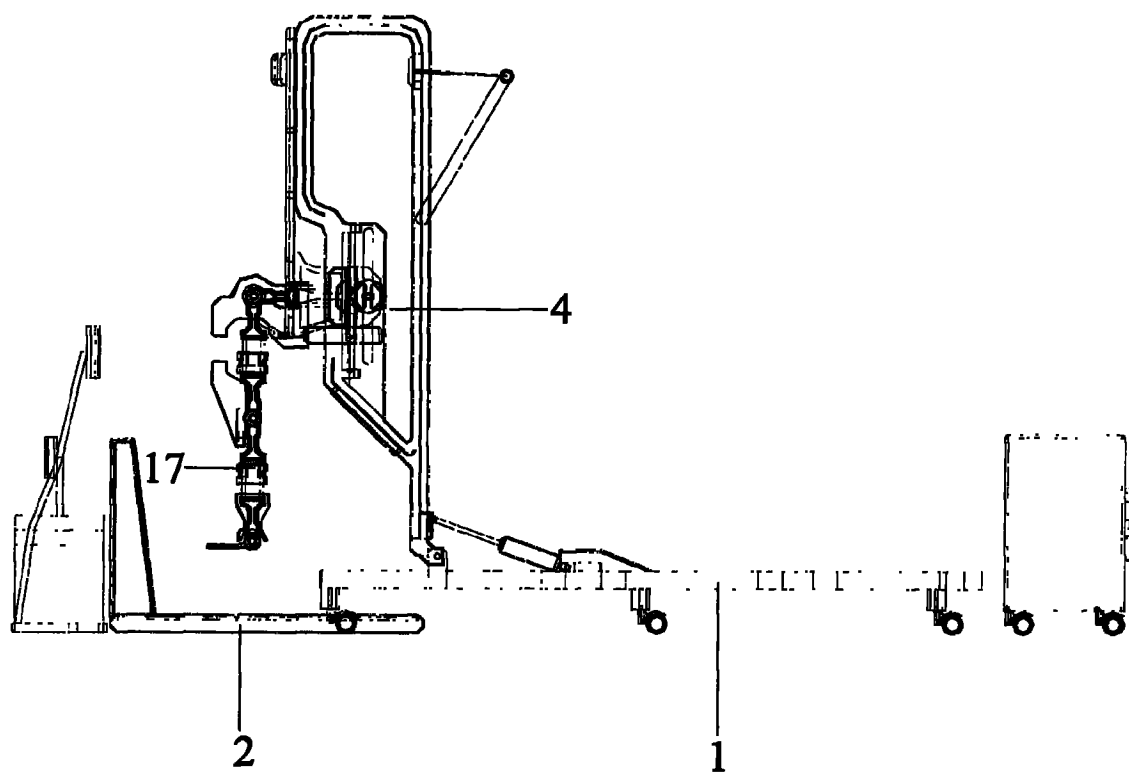


图 2

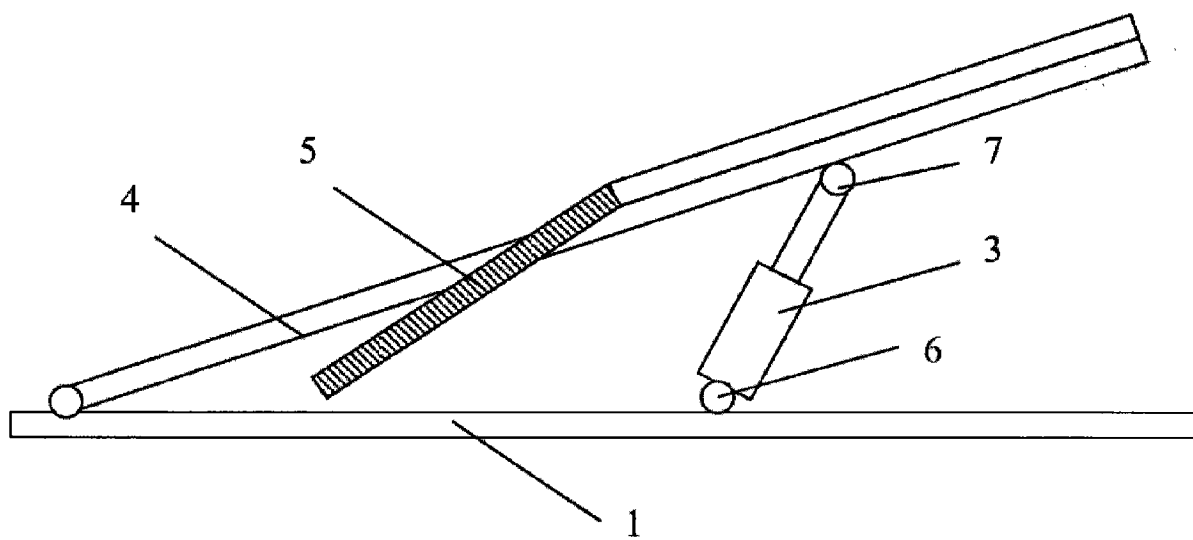


图 3

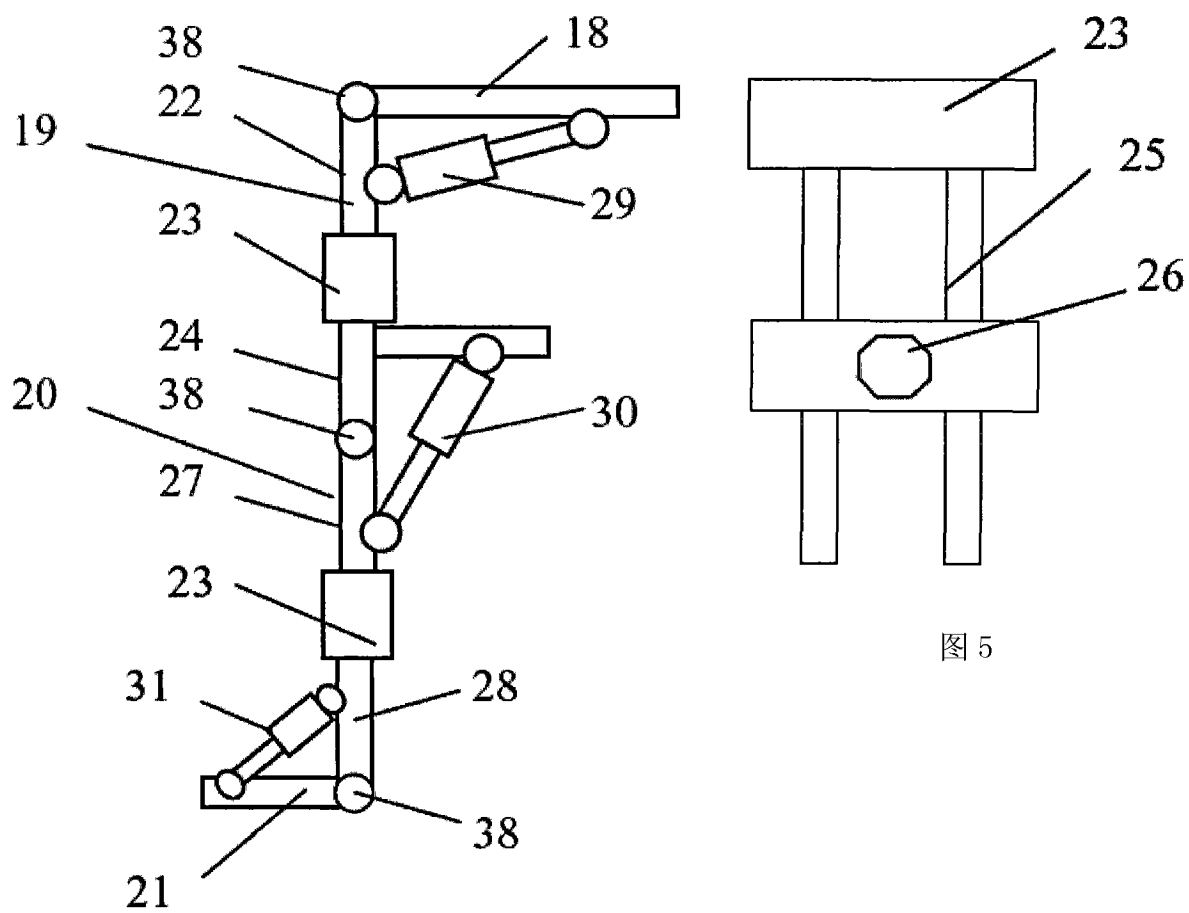


图 4

图 5

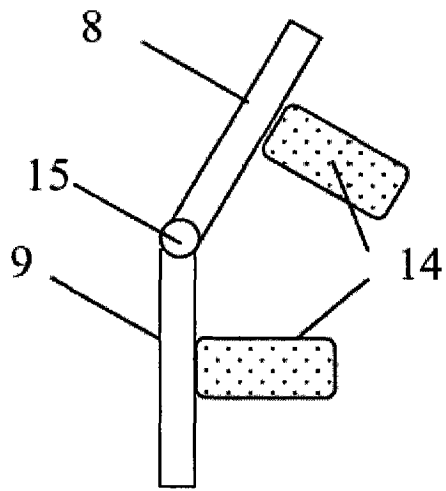


图 6

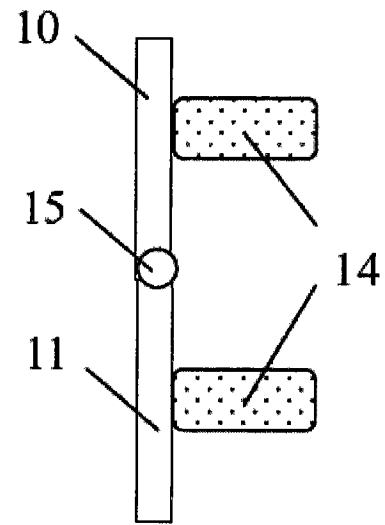


图 7

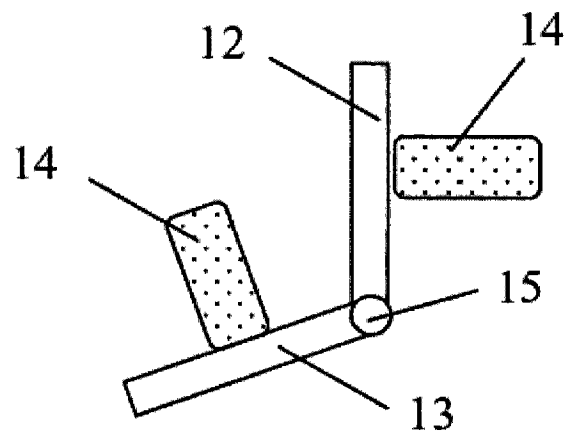


图 8

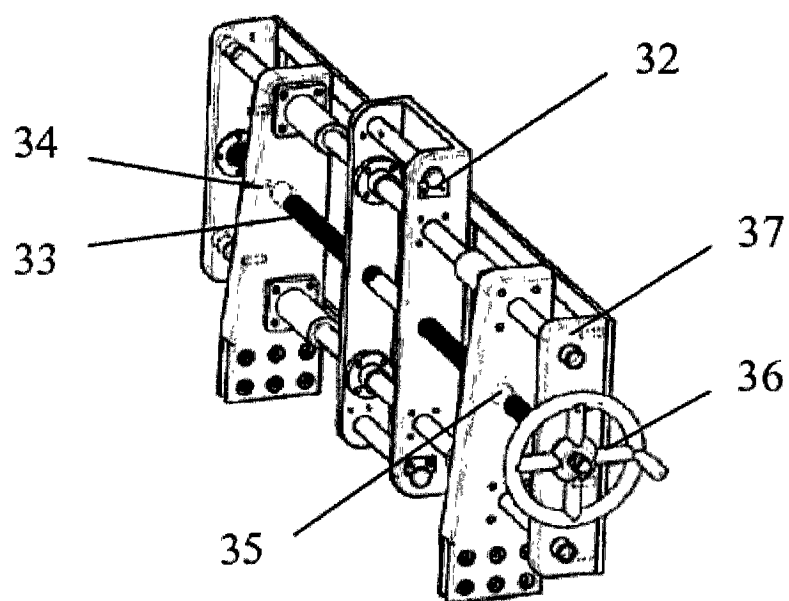


图 9