(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 107095766 A
(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710346325.9

(22)申请日 2017.05.17

(71)申请人 台州学院
地址 317000 浙江省台州市临海市大洋街道东方大道605号

(72)发明人 李军 秦利明 方淳 李秀英 周吉 田诚鑫 沈辉 李锐

(74)专利代理机构 嘉兴永航专利代理事务所（普通合伙）33265
代理人 蔡鼎

(51)Int.Cl.
A61H 1/02(2006.01)

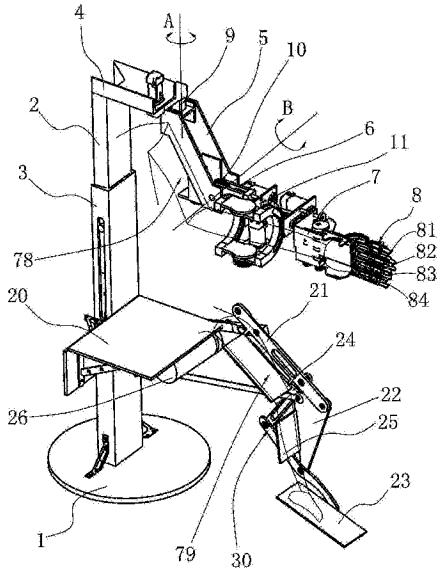
权利要求书5页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

一种偏瘫康复训练器械

(57)摘要

本发明提供了一种偏瘫康复训练器械。它解决了现有偏瘫康复训练器械训练动作单一、训练效果不好等技术问题。本偏瘫康复训练器械，包括底座，其特征在于，底座上竖直固定有伸缩立杆，伸缩立杆包括上立杆和下立杆，上立杆设置有手部康复训练装置，手部康复训练装置包括固定臂、第一支臂、第二支臂、第三支臂和指部协动机构，通过手部康复训练装置对手臂和手指进行多种运动方式的协调训练，下立杆设置有腿部康复训练装置，腿部康复训练装置包括坐板、第一腿臂、第二腿臂和脚踏板，通过腿部康复训练装置对大腿、小腿和足部进行康复训练。本发明对患者的手部和腿部同时进行康复训练，训练的运动方式多样，具有康复训练效率高、训练效果好等优点。



CN 107095766 A

1.一种偏瘫康复训练器械，包括底座(1)，其特征在于，所述底座(1)上竖直固定有伸缩立杆，伸缩立杆包括上立杆(2)和下立杆(3)，下立杆(3)的底端与底座(1)固定，上立杆(2)通过一定位机构可沿下立杆(3)升降并能定位住，上立杆(2)设置有手部康复训练装置，下立杆(3)设置有腿部康复训练装置；

所述的手部康复训练装置包括固定臂(4)、第一支臂(5)、第二支臂(6)、第三支臂(7)和指部协动机构(8)，所述固定臂(4)水平设置，固定臂(4)的一端与所述上立杆(2)的顶端固定，固定臂(4)的另一端通过第一驱动模块(9)与所述的第一支臂(5)连接，第一支臂(5)通过第二驱动模块(10)与第二支臂(6)连接，第二支臂(6)通过第三驱动模块(11)与第三支臂(7)连接，所述的指部协动机构(8)设置在第三支臂(7)上；

所述的腿部康复训练装置包括坐板(20)、第一腿臂(21)、第二腿臂(22)和脚踏板(23)，所述第一腿臂(21)上固定有大腿板(24)，第二腿臂(22)上固定有小腿板(25)，所述第一腿臂(21)和第二腿臂(22)铰接，所述坐板(20)的底部固定有伺服电机(26)，伺服电机(26)的输出轴固定连接有一曲柄轮(27)，曲柄轮(27)的侧壁边缘固定有一曲柄杆(28)，所述第二腿臂(22)通过支撑杆(29)与所述的下立杆(3)连接，所述支撑杆(29)一端与第二腿臂(22)的连接方式为铰接，支撑杆(29)另一端与下立杆(3)固定连接，所述第一腿臂(21)、第二腿臂(22)、脚踏板(23)和曲柄杆(28)还与一腿臂连杆机构(30)连接；

所述的指部协动机构(8)包括可自由弯拢或伸直的食指伸展臂(81)、中指伸展臂(82)、无名指伸展臂(83)和小指伸展臂(84)，食指伸展臂(81)、中指伸展臂(82)、无名指伸展臂(83)和小指伸展臂(84)与一能使其弯拢或伸直的指部驱动模块连接；

所述的第一驱动模块(9)、第二驱动模块(10)、第三驱动模块(11)、指部驱动模块和伺服电机(26)均通过线路与一控制器连接。

2.根据权利要求1所述的一种偏瘫康复训练器械，其特征在于，所述的第一驱动模块(9)包括第一驱动电机(91)，第一驱动电机(91)的机体与固定臂(4)的端部固定，第一驱动电机(91)的输出轴朝下，第一驱动电机(91)的输出轴与第一支臂(5)的端部固定连接，第一驱动电机(91)通过线路与所述的控制器连接。

3.根据权利要求1所述的一种偏瘫康复训练器械，其特征在于，所述的第二驱动模块(10)包括第二驱动电机(101)和涡轮蜗杆传动组(102)，所述第一支臂(5)的端部与第二支臂(6)的端部通过第二铰接轴(103)铰接，涡轮蜗杆传动组(102)中的涡轮(102a)与第二铰接轴(103)固定，涡轮蜗杆传动组(102)中的蜗杆(102b)以及第二驱动电机(101)设置在第一支臂(5)上，第二驱动电机(101)的输出轴固定有第二主动齿轮(104)，蜗杆(102b)的端部固定有第二从动齿轮(105)，第二主动齿轮(104)和第二从动齿轮(105)相啮合，涡轮蜗杆传动组(102)中的涡轮(102a)和蜗杆(102b)相啮合，第二驱动电机(101)通过线路与所述的控制器连接。

4.根据权利要求1所述的一种偏瘫康复训练器械，其特征在于，所述的第三驱动模块(11)包括第三活动关节(111)、第三连接板一(112)、第三连接板二(113)、第三驱动电机一(114)、第三驱动电机二(115)和第三驱动电机三(116)，所述的第三活动关节(111)包括左半关节(111a)和右半关节(111b)，左半关节(111a)具有铰接耳一(117a)和呈半环形的主体部一(117b)，右半关节(111b)具有铰接耳二(118a)和呈半环形的主体部二(118b)，铰接耳一(117a)和铰接耳二(118a)通过铰接轴铰接在一起，使左半关节(111a)和右半关节(111b)

可产生相对转动，所述第三驱动电机三(116)通过齿轮组(119)驱动左半关节(111a)和右半关节(111b)相对转动；

所述主体部一(117b)具有呈弧形的啮合面一，啮合面一上开设有啮合齿一(117c)，主体部一(117b)的侧面开设有呈弧形的导向槽一(117d)，所述第三连接板一(112)的一端固定有导向柱一(32)，导向柱一(32)的端部转动设置有导向轮一(33)，所述第三连接板一(112)的一端还开设有贯通第三连接板一(112)的安装孔，安装孔内设置有转动轴一(34)，转动轴一(34)的一端固定有第三主动齿轮一(35)，转动轴一(34)的另一端固定有从动链轮(36)，所述导向轮一(33)安装在导向槽一(117d)内，第三主动齿轮一(35)与啮合齿一(117c)啮合，所述第三驱动电机一(114)的机体固定在第三连接板一(112)的另一端，第三驱动电机一(114)的输出轴固定有主动链轮(37)，主动链轮(37)和从动链轮(36)之间套设有传动链；

所述主体部二(118b)具有呈弧形的啮合面二，啮合面二上开设有啮合齿二(118c)，主体部二(118b)的侧面开设有呈弧形的导向槽二(118d)，所述第三连接板二(113)的一端固定有导向柱二(38)，导向柱二(38)的端部转动设置有导向轮二(39)，所述第三连接板二(113)的一端还开设有贯通第三连接板二(113)的安装孔，安装孔内设置有转动轴二(40)，转动轴二(40)的一端固定有第三主动齿轮二(41)，转动轴二(40)的另一端固定有从动带轮(42)，所述导向轮二(39)安装在导向槽二(118d)内，第三主动齿轮二(41)与啮合齿二(118c)啮合，所述第三驱动电机二(115)的机体固定在第三连接板二(113)的另一端，第三驱动电机二(115)的输出轴固定有主动带轮(43)，主动带轮(43)和从动带轮(42)之间套设有传动带，所述第三驱动电机一(114)、第三驱动电机二(115)和第三驱动电机三(116)均通过线路与所述的控制器连接；

所述第三连接板一(112)通过调距机构一与所述的第二支臂(6)连接，第三连接板二(113)通过调距机构二与所述的第三支臂(7)连接。

5.根据权利要求4所述的一种偏瘫康复训练器械，其特征在于，所述的调距机构一包括导柱一(44)、导柱二(45)、螺杆一(46)和导块一(47)，导块一(47)与第二支臂(6)的端部固定，导块一(47)开设有导孔一、导孔二和螺孔一，螺孔一位于导孔一和导孔二之间，所述导柱一(44)和导柱二(45)的一端与第三连接板一(112)固定，第三连接板一(112)开设有安装通孔，安装通孔内以轴向固定周向转动的方式设置有传动轴一，传动轴一的一端与所述螺杆一(46)的一端固定，传动轴一的另一端固定有手轮一(48)，所述导柱一(44)和导柱二(45)分别插入导孔一和导孔二内，螺杆一(46)通过手轮一(48)旋入螺孔一内；

所述的调距机构二包括导柱三(49)、导柱四(50)、螺杆二(51)、导块二(52)和滑块(53)，滑块(53)开设有导孔三、导孔四和螺孔二，螺孔二位于导孔三和导孔四之间，所述导柱三(49)和导柱四(50)的一端与第三连接板二(113)固定，另一端与导块二(52)固定，导块二(52)开设有安装通孔，安装通孔内以轴向固定周向转动的方式设置有传动轴二，传动轴二的一端与所述螺杆一(46)的一端固定，传动轴二的另一端固定有手轮二(54)，所述滑块(53)的导孔三和导孔四分别套设在导柱三(49)和导柱四(50)上，螺孔二与所述的螺杆二(51)旋合，所述滑块(53)通过第三连接板三(55)与第三支臂(7)固定连接。

6.根据权利要求1所述的一种偏瘫康复训练器械，其特征在于，所述的指部驱动模块包括设置在第三支臂(7)上的凸轮组(57)和指部驱动电机(56)，指部驱动电机(56)通过线路

与所述的控制器连接，凸轮组(57)包括凸轮轴(57a)，凸轮轴(57a)上依次设置有凸轮一(57b)、凸轮二(57c)、凸轮三(57d)和凸轮四(57e)，凸轮轴(57a)通过传动机构与指部驱动电机(56)的输出轴连接，所述的食指伸展臂(81)包括食指分臂一(811)、食指分臂二(812)和食指分臂三(813)，食指分臂一(811)、食指分臂二(812)和食指分臂三(813)依次铰接，所述第三支臂(7)的端部固定有铰接基座一(58)，食指分臂一(811)的端部铰接在铰接基座一(58)上，所述食指分臂一(811)、食指分臂二(812)和食指分臂三(813)的正面均开设有可容纳食指塞入的食指放置槽(59)，食指分臂一(811)、食指分臂二(812)和食指分臂三(813)的背面分别固定有食指铰接座一(60)、食指铰接座二(61)和食指铰接座三(62)，食指铰接座一(60)、食指铰接座二(61)和食指铰接座三(62)与食指连杆机构连接，所述第三支臂(7)上设置有导套一(63)，导套一(63)内设置有可来回滑动的顶杆一(64)，顶杆一(64)的一端与所述凸轮一(57b)抵触，顶杆一(64)的另一端通过连接杆一(65)与食指连杆机构连接，所述顶杆一(64)上还设置有复位弹簧一(66)；

所述的中指伸展臂(82)包括中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三，中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三依次铰接，所述第三支臂(7)的端部固定有铰接基座二，中指分臂一的端部铰接在铰接基座二上，所述中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三的正面均开设有可容纳中指塞入的中指放置槽，中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三的背面分别固定有中指铰接座一、中指铰接座二和中指铰接座三，中指铰接座一、中指铰接座二和中指铰接座三与中指连杆机构连接，所述第三支臂(7)上设置有导套二，导套二内设置有可来回滑动的顶杆二，顶杆二的一端与所述凸轮二(57c)抵触，顶杆二的另一端通过连接杆二与中指连杆机构连接，所述顶杆二上还设置有复位弹簧二；

所述的无名指伸展臂(83)包括无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三，无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三依次铰接，所述第三支臂(7)的端部固定有铰接基座三，无名指分臂一的端部铰接在铰接基座三上，所述无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三的正面均开设有可容纳无名指塞入的无名指放置槽，无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三的背面分别固定有无名指铰接座一、无名指铰接座二和无名指铰接座三，无名指铰接座一、无名指铰接座二和无名指铰接座三与无名指连杆机构连接，所述第三支臂(7)上设置有导套三，导套三内设置有可来回滑动的顶杆三，顶杆三的一端与所述凸轮三(57d)抵触，顶杆三的另一端通过连接杆三与无名指连杆机构连接，所述顶杆三上还设置有复位弹簧三；

所述的小指伸展臂(84)包括小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三，小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三依次铰接，所述第三支臂(7)的端部固定有铰接基座四，小指分臂一的端部铰接在铰接基座四上，所述小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三的正面均开设有可容纳小指塞入的小指放置槽，小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三的背面分别固定有小指铰接座一、小指铰接座二和小指铰接座三，小指铰接座一、小指铰接座二和小指铰接座三与小指连杆机构连接，所述第三支臂(7)上设置有导套四，导套四内设置有可来回滑动的顶杆四，顶杆四的一端与所述凸轮四(57e)抵触，顶杆四的另一端通过连接杆四与小指连杆机构连接，所述顶杆四上还设置有复位弹簧四。

7.根据权利要求6所述的一种偏瘫康复训练器械，其特征在于，所述的食指连杆机构包括食指连杆一(67)、食指连杆二(68)和食指连杆三(69)，食指连杆一(67)铰接在所述的食

指铰接座一(60)上,食指连杆二(68)铰接在所述的食指铰接座二(61)上,食指连杆三(69)铰接在所述的食指铰接座三(62)上,并且食指连杆一(67)和食指连杆二(68)铰接,食指连杆三(69)和食指连杆二(68)铰接,所述连接杆一(65)的一端与食指连杆一(67)铰接,连接杆一(65)的另一端与所述顶杆一(64)的一端铰接,所述的复位弹簧一(66)套设在顶杆一(64)上,顶杆一(64)上套设并固定有环形挡片一(70),复位弹簧一(66)的一端与环形挡片一(70)抵靠,另一端与导套一(63)的端部抵靠;

所述的中指连杆机构包括中指连杆一、中指连杆二和中指连杆三,中指连杆一铰接在所述的中指铰接座一上,中指连杆二铰接在所述的中指铰接座二上,中指连杆三铰接在所述的中指铰接座三上,并且中指连杆一和中指连杆二铰接,中指连杆三和中指连杆二铰接,所述连接杆二的一端与中指连杆一铰接,连接杆二的另一端与所述顶杆二的一端铰接,所述的复位弹簧二套设在顶杆二上,顶杆二上套设并固定有环形挡片二,复位弹簧二的一端与环形挡片二抵靠,另一端与导套二的端部抵靠;

所述的无名指连杆机构包括无名指连杆一、无名指连杆二和无名指连杆三,无名指连杆一铰接在所述的无名指铰接座一上,无名指连杆二铰接在所述的无名指铰接座二上,无名指连杆三铰接在所述的无名指铰接座三上,并且无名指连杆一和无名指连杆二铰接,无名指连杆三和无名指连杆二铰接,所述连接杆三的一端与无名指连杆一铰接,连接杆三的另一端与所述顶杆三的一端铰接,所述的复位弹簧三套设在顶杆三上,顶杆三上套设并固定有环形挡片三,复位弹簧三的一端与环形挡片三抵靠,另一端与导套三的端部抵靠;

所述的小指连杆机构包括小指连杆一、小指连杆二和小指连杆三,小指连杆一铰接在所述的小指铰接座一上,小指连杆二铰接在所述的小指铰接座二上,小指连杆三铰接在所述的小指铰接座三上,并且小指连杆一和小指连杆二铰接,小指连杆三和小指连杆二铰接,所述连接杆四的一端与小指连杆一铰接,连接杆四的另一端与所述顶杆四的一端铰接,所述的复位弹簧四套设在顶杆四上,顶杆四上套设并固定有环形挡片四,复位弹簧四的一端与环形挡片四抵靠,另一端与导套四的端部抵靠。

8.根据权利要求1所述的一种偏瘫康复训练器械,其特征在于,所述第三支臂(7)上设置有用于将手部固定在第三支臂(7)上的固定装置,所述的固定装置包括固定基座一(71)和固定基座二(72),固定基座一(71)和固定基座二(72)分别固定在第三支臂(7)的两侧,固定基座一(71)上开设有固定孔一(71a),固定基座二(72)上开设有固定孔二(72a),固定孔一(71a)系有绑带一(73),固定孔二(72a)系有绑带二(74)。

9.根据权利要求1所述的一种偏瘫康复训练器械,其特征在于,所述的腿臂连杆机构(30)包括腿臂连杆一(75a)、腿臂连杆二(75b)和腿臂连杆三(75c),腿臂连杆一(75a)的一端与所述曲柄杆(28)铰接,另一端与第一腿臂(21)铰接,腿臂连杆三(75c)的中部铰接在所述第二腿臂(22)的端部,所述脚踏板(23)与腿臂连杆三(75c)的端部固定,腿臂连杆二(75b)的一端铰接在所述的第一腿臂(21)上,腿臂连杆二(75b)的另一端与腿臂连杆三(75c)的端部铰接。

10.根据权利要求1所述的一种偏瘫康复训练器械,其特征在于,所述的定位机构包括定位电机(76a)、定位螺杆(76b)和定位导套(76c),所述下立杆(3)竖向开设有定位导向槽(76d),上立杆(2)固定有定位导向柱(76e),定位导向柱(76e)穿设在定位导向槽(76d)内,定位电机(76a)的机体固定在下立杆(3)上,定位电机(76a)的输出轴与定位螺杆(76b)固定

连接，所述定位导套(76c)旋入定位螺杆(76b)，定位导套(76c)并通过一连接架(77)与上立杆(2)固定。

一种偏瘫康复训练器械

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域，涉及一种康复训练器械，特别是一种偏瘫康复训练器械。

背景技术

[0002] 偏瘫是指因脑血管意外、脑外伤、脑肿瘤等原因所导致的以半侧肢体运动功能障碍为主要表现的一种常见的残疾，据我国的流行病学调查，年发病率为200/100万，每年死于脑卒中者80-100万，存活者中约75％致残，5年内复发率高达41％，为了最大限度地降低死亡率、致残率，提高患者的生活质量，应及时抢救治疗，同时制定早期与恢复期的康复治疗程序，积极及早与正确的康复治疗，将使80％的病人的功能明显改善，在康复治疗程序中，患者肢体的运动训练治疗非常的重要和关键，传统的训练方式有在医院的床边进行训练，有在床上进行训练，有通过使用手杖、轮椅等辅助器具训练，尽可能克服瘫痪所造成的不良影响。传统的训练方式存在各部分肢体运动的局限性，例如通过使用手杖、轮椅，患者的手指、手臂和腿等不能很好地进行协调统一的训练，为了克服上述问题，中国专利(申请号：201310471611.X)公布了一种便携式偏瘫上肢偏瘫康复训练机器人，该机器人只能对偏瘫患者的上肢进行训练，存在局限性。中国专利(申请号：201110101203.6)公布了一种上肢偏瘫康复机器人，该机器人也只能对偏瘫患者的上肢进行训练，也无法对患者的手指和腿部进行训练，也存在局限性。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题，提出了一种偏瘫康复训练器械，对患者的手臂、手指和腿部同时进行康复训练，提高康复治疗的效果。

[0004] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：一种偏瘫康复训练器械，包括底座，其特征在于，所述底座上竖直固定有伸缩立杆，伸缩立杆包括上立杆和下立杆，下立杆的底端与底座固定，上立杆通过一定位机构可沿下立杆升降并能定位住，上立杆设置有手部康复训练装置，下立杆设置有腿部康复训练装置；

[0005] 所述的手部康复训练装置包括固定臂、第一支臂、第二支臂、第三支臂和指部协动机构，所述固定臂水平设置，固定臂的一端与所述上立杆的顶端固定，固定臂的另一端通过第一驱动模块与所述的第一支臂连接，第一支臂通过第二驱动模块与第二支臂连接，第二支臂通过第三驱动模块与第三支臂连接，所述的指部协动机构设置在第三支臂上；

[0006] 所述的腿部康复训练装置包括坐板、第一腿臂、第二腿臂和脚踏板，所述第一腿臂上固定有大腿板，第二腿臂上固定有小腿板，所述第一腿臂和第二腿臂铰接，所述坐板的底部固定有伺服电机，伺服电机的输出轴固定连接有一曲柄轮，曲柄轮的侧壁边缘固定有一曲柄杆，所述第二腿臂通过支撑杆与所述的下立杆连接，所述支撑杆一端与第二腿臂的连接方式为铰接，支撑杆另一端与下立杆固定连接，所述第一腿臂、第二腿臂、脚踏板和曲柄杆还与一腿臂连杆机构连接；

[0007] 所述的指部协动机构包括可自由弯拢或伸直的食指伸展臂、中指伸展臂、无名指伸展臂和小指伸展臂，食指伸展臂、中指伸展臂、无名指伸展臂和小指伸展臂与一能使其弯拢或伸直的指部驱动模块连接；

[0008] 所述的第一驱动模块、第二驱动模块、第三驱动模块、指部驱动模块和伺服电机均通过线路与一控制器连接。

[0009] 上述的第一驱动模块包括第一驱动电机，第一驱动电机的机体与固定臂的端部固定，第一驱动电机的输出轴朝下，第一驱动电机的输出轴与第一支臂的端部固定连接，第一驱动电机通过线路与所述的控制器连接。

[0010] 上述的第二驱动模块包括第二驱动电机和涡轮蜗杆传动组，所述第一支臂的端部与第二支臂的端部通过第二铰接轴铰接，涡轮蜗杆传动组中的涡轮与第二铰接轴固定，涡轮蜗杆传动组中的蜗杆以及第二驱动电机设置在第一支臂上，第二驱动电机的输出轴固定有第二主动齿轮，蜗杆的端部固定有第二从动齿轮，第二主动齿轮和第二从动齿轮相啮合，涡轮蜗杆传动组中的涡轮和蜗杆相啮合，第二驱动电机通过线路与所述的控制器连接。

[0011] 上述的第三驱动模块包括第三活动关节、第三连接板一、第三连接板二、第三驱动电机一、第三驱动电机二和第三驱动电机三，所述的第三活动关节包括左半关节和右半关节，左半关节具有铰接耳一和呈半环形的主体部一，右半关节具有铰接耳二和呈半环形的主体部二，铰接耳一和铰接耳二通过铰接轴铰接在一起，使左半关节和右半关节可产生相对转动，所述第三驱动电机三通过齿轮组驱动左半关节和右半关节相对转动；

[0012] 所述主体部一具有呈弧形的啮合面一，啮合面一上开设有啮合齿一，主体部一的侧面开设有呈弧形的导向槽一，所述第三连接板一的一端固定有导向柱一，导向柱一的端部转动设置有导向轮一，所述第三连接板一的一端还开设有贯通第三连接板一的安装孔，安装孔内设置有转动轴一，转动轴一的一端固定有第三主动齿轮一，转动轴一的另一端固定有从动链轮，所述导向轮一安装在导向槽一内，第三主动齿轮一与啮合齿一啮合，所述第三驱动电机一的机体固定在第三连接板一的另一端，第三驱动电机一的输出轴固定有主动链轮，主动链轮和从动链轮之间套设有传动链；

[0013] 所述主体部二具有呈弧形的啮合面二，啮合面二上开设有啮合齿二，主体部二的侧面开设有呈弧形的导向槽二，所述第三连接板二的一端固定有导向柱二，导向柱二的端部转动设置有导向轮二，所述第三连接板二的一端还开设有贯通第三连接板二的安装孔，安装孔内设置有转动轴二，转动轴二的一端固定有第三主动齿轮二，转动轴二的另一端固定有从动带轮，所述导向轮二安装在导向槽二内，第三主动齿轮二与啮合齿二啮合，所述第三驱动电机二的机体固定在第三连接板二的另一端，第三驱动电机二的输出轴固定有主动带轮，主动带轮和从动带轮之间套设有传动带，所述第三驱动电机一、第三驱动电机二和第三驱动电机三均通过线路与所述的控制器连接；

[0014] 所述第三连接板一通过调距机构一与所述的第二支臂连接，第三连接板二通过调距机构二与所述的第三支臂连接。

[0015] 上述的调距机构一包括导柱一、导柱二、螺杆一和导块一，导块一与第二支臂的端部固定，导块一开设有导孔一、导孔二和螺孔一，螺孔一位于导孔一和导孔二之间，所述导柱一和导柱二的一端与第三连接板一固定，第三连接板一开设有安装通孔，安装通孔内以轴向固定周向转动的方式设置有传动轴一，传动轴一的一端与所述螺杆一的一端固定，传

动轴一的另一端固定有手轮一，所述导柱一和导柱二分别插入导孔一和导孔二内，螺杆一通过手轮一旋入螺孔一内；

[0016] 所述的调距机构二包括导柱三、导柱四、螺杆二、导块二和滑块，滑块开设有导孔三、导孔四和螺孔二，螺孔二位于导孔三和导孔四之间，所述导柱三和导柱四的一端与第三连接板二固定，另一端与导块二固定，导块二开设有安装通孔，安装通孔内以轴向固定周向转动的方式设置有传动轴二，传动轴二的一端与所述螺杆一的一端固定，传动轴二的另一端固定有手轮二，所述滑块的导孔三和导孔四分别套设在导柱三和导柱四上，螺孔二与所述的螺杆二旋合，所述滑块通过第三连接板三与第三支臂固定连接。

[0017] 上述的指部驱动模块包括设置在第三支臂上的凸轮组和指部驱动电机，指部驱动电机通过线路与所述的控制器连接，凸轮组包括凸轮轴，凸轮轴上依次设置有凸轮一、凸轮二、凸轮三和凸轮四，凸轮轴通过传动机构与指部驱动电机的输出轴连接，所述的食指伸展臂包括食指分臂一、食指分臂二和食指分臂三，食指分臂一、食指分臂二和食指分臂三依次铰接，所述第三支臂的端部固定有铰接基座一，食指分臂一的端部铰接在铰接基座一上，所述食指分臂一、食指分臂二和食指分臂三的正面均开设有可容纳食指塞入的食指放置槽，食指分臂一、食指分臂二和食指分臂三的背面分别固定有食指铰接座一、食指铰接座二和食指铰接座三，食指铰接座一、食指铰接座二和食指铰接座三与食指连杆机构连接，所述第三支臂上设置有导套一，导套一内设置有可来回滑动的顶杆一，顶杆一的一端与所述凸轮一抵触，顶杆一的另一端通过连接杆一与食指连杆机构连接，所述顶杆一上还设置有复位弹簧一；

[0018] 所述的中指伸展臂包括中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三，中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三依次铰接，所述第三支臂的端部固定有铰接基座二，中指分臂一的端部铰接在铰接基座二上，所述中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三的正面均开设有可容纳中指塞入的中指放置槽，中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三的背面分别固定有中指铰接座一、中指铰接座二和中指铰接座三，中指铰接座一、中指铰接座二和中指铰接座三与中指连杆机构连接，所述第三支臂上设置有导套二，导套二内设置有可来回滑动的顶杆二，顶杆二的一端与所述凸轮二抵触，顶杆二的另一端通过连接杆二与中指连杆机构连接，所述顶杆二上还设置有复位弹簧二；

[0019] 所述的无名指伸展臂包括无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三，无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三依次铰接，所述第三支臂的端部固定有铰接基座三，无名指分臂一的端部铰接在铰接基座三上，所述无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三的正面均开设有可容纳无名指塞入的无名指放置槽，无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三的背面分别固定有无名指铰接座一、无名指铰接座二和无名指铰接座三，无名指铰接座一、无名指铰接座二和无名指铰接座三与无名指连杆机构连接，所述第三支臂上设置有导套三，导套三内设置有可来回滑动的顶杆三，顶杆三的一端与所述凸轮三抵触，顶杆三的另一端通过连接杆三与无名指连杆机构连接，所述顶杆三上还设置有复位弹簧三；

[0020] 所述的小指伸展臂包括小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三，小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三依次铰接，所述第三支臂的端部固定有铰接基座四，小指分臂一的端部铰接在铰接基座四上，所述小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三的正面均开设有可容

纳小指塞入的小指放置槽，小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三的背面分别固定有小指铰接座一、小指铰接座二和小指铰接座三，小指铰接座一、小指铰接座二和小指铰接座三与小指连杆机构连接，所述第三支臂上设置有导套四，导套四内设置有可来回滑动的顶杆四，顶杆四的一端与所述凸轮四抵触，顶杆四的另一端通过连接杆四与小指连杆机构连接，所述顶杆四上还设置有复位弹簧四。

[0021] 上述的食指连杆机构包括食指连杆一、食指连杆二和食指连杆三，食指连杆一铰接在所述的食指铰接座一上，食指连杆二铰接在所述的食指铰接座二上，食指连杆三铰接在所述的食指铰接座三上，并且食指连杆一和食指连杆二铰接，食指连杆三和食指连杆二铰接，所述连接杆一的一端与食指连杆一铰接，连接杆一的另一端与所述顶杆一的一端铰接，所述的复位弹簧一套设在顶杆一上，顶杆一上套设并固定有环形挡片一，复位弹簧一的一端与环形挡片一抵靠，另一端与导套一的端部抵靠；

[0022] 所述的中指连杆机构包括中指连杆一、中指连杆二和中指连杆三，中指连杆一铰接在所述的中指铰接座一上，中指连杆二铰接在所述的中指铰接座二上，中指连杆三铰接在所述的中指铰接座三上，并且中指连杆一和中指连杆二铰接，中指连杆三和中指连杆二铰接，所述连接杆二的一端与中指连杆一铰接，连接杆二的另一端与所述顶杆二的一端铰接，所述的复位弹簧二套设在顶杆二上，顶杆二上套设并固定有环形挡片二，复位弹簧二的一端与环形挡片二抵靠，另一端与导套二的端部抵靠；

[0023] 所述的无名指连杆机构包括无名指连杆一、无名指连杆二和无名指连杆三，无名指连杆一铰接在所述的无名指铰接座一上，无名指连杆二铰接在所述的无名指铰接座二上，无名指连杆三铰接在所述的无名指铰接座三上，并且无名指连杆一和无名指连杆二铰接，无名指连杆三和无名指连杆二铰接，所述连接杆三的一端与无名指连杆一铰接，连接杆三的另一端与所述顶杆三的一端铰接，所述的复位弹簧三套设在顶杆三上，顶杆三上套设并固定有环形挡片三，复位弹簧三的一端与环形挡片三抵靠，另一端与导套三的端部抵靠；

[0024] 所述的小指连杆机构包括小指连杆一、小指连杆二和小指连杆三，小指连杆一铰接在所述的小指铰接座一上，小指连杆二铰接在所述的小指铰接座二上，小指连杆三铰接在所述的小指铰接座三上，并且小指连杆一和小指连杆二铰接，小指连杆三和小指连杆二铰接，所述连接杆四的一端与小指连杆一铰接，连接杆四的另一端与所述顶杆四的一端铰接，所述的复位弹簧四套设在顶杆四上，顶杆四上套设并固定有环形挡片四，复位弹簧四的一端与环形挡片四抵靠，另一端与导套四的端部抵靠；

[0025] 上述第三支臂上设置有用于将手部固定在第三支臂上的固定装置，所述的固定装置包括固定基座一和固定基座二，固定基座一和固定基座二分别固定在第三支臂的两侧，固定基座一上开设有固定孔一，固定基座二上开设有固定孔二，固定孔一系有绑带一，固定孔二系有绑带二。

[0026] 上述的腿臂连杆机构包括腿臂连杆一、腿臂连杆二和腿臂连杆三，腿臂连杆一的一端与所述曲柄杆铰接，另一端与第一腿臂铰接，腿臂连杆三的中部铰接在所述第二腿臂的端部，所述脚踏板与腿臂连杆三的端部固定，腿臂连杆二的一端铰接在所述的第一腿臂上，腿臂连杆二的另一端与腿臂连杆三的端部铰接。

[0027] 上述的定位机构包括定位电机、定位螺杆和定位导套，所述下立杆竖向开设有定位导向槽，上立杆固定有定位导向柱，定位导向柱穿设在定位导向槽内，定位电机的机体固

定在下立杆上，定位电机的输出轴与定位螺杆固定连接，所述定位导套旋入定位螺杆，定位导套并通过一连接架与上立杆固定。

[0028] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0029] 本发明可实现对偏瘫患者的手部和腿部同时进行康复训练，使手部和腿部协调地运动，提高康复训练的效率和效果，另外，手部康复训练装置可实现手臂的上臂、下臂以及手指进行不同方式的训练，例如上提下沉、上扬下摆、左右摆动、手掌的翻转以及手指的握合和伸展等，具有运动方式多样化的优点，具有康复训练效果好的优点。

附图说明

[0030] 图1是本发明的正向结构示意图。

[0031] 图2是本发明的背向结构示意图。

[0032] 图3是本发明的局部剖视结构示意图。

[0033] 图4是本发明中第三驱动模块的正向结构示意图。

[0034] 图5是本发明中第三驱动模块的背向结构示意图。

[0035] 图6是本发明中第三驱动模块的正向结构示意图。

[0036] 图7是本发明中第三驱动模块的侧向结构示意图。

[0037] 图8是本发明第三活动关节中左半关节的结构示意图。

[0038] 图9是本发明第三活动关节中右半关节的结构示意图。

[0039] 图10是本发明中指部协动机构的正向结构示意图。

[0040] 图11是本发明中指部协动机构的背向结构示意图。

[0041] 图12是本发明中定位机构的结构示意图。

[0042] 图中，1、底座；2、上立杆；3、下立杆；4、固定臂；5、第一支臂；6、第二支臂；7、第三支臂；8、指部协动机构；81、食指伸展臂；811、食指分臂一；812、食指分臂二；813、食指分臂三；82、中指伸展臂；83、无名指伸展臂；84、小指伸展臂；9、第一驱动模块；91、第一驱动电机；10、第二驱动模块；101、第二驱动电机；102、涡轮蜗杆传动组；102a、涡轮；102b、蜗杆；103、第二铰接轴；104、第二主动齿轮；105、第二从动齿轮；11、第三驱动模块；111、第三活动关节；111a、左半关节；111b、右半关节；112、第三连接板一；113、第三连接板二；114、第三驱动电机一；115、第三驱动电机二；116、第三驱动电机三；117a、铰接耳一；117b、主体部一；117c、啮合齿一；117d、导向槽一；118a、铰接耳二；118b、主体部二；118c、啮合齿二；118d、导向槽二；119、齿轮组；20、坐板；21、第一腿臂；22、第二腿臂；23、脚踏板；24、大腿板；25、小腿板；26、伺服电机；27、曲柄轮；28、曲柄杆；29、支撑杆；30、腿臂连杆机构；31、承接板；32、导向柱一；33、导向轮一；34、转动轴一；35、第三主动齿轮一；36、从动链轮；37、主动链轮；38、导向柱二；39、导向轮二；40、转动轴二；41、第三主动齿轮二；42、从动带轮；43、主动带轮；44、导柱一；45、导柱二；46、螺杆一；47、导块一；48、手轮一；49、导柱三；50、导柱四；51、螺杆二；52、导块二；53、滑块；54、手轮二；55、第三连接板三；56、指部驱动电机；57、凸轮组；57a、凸轮轴；57b、凸轮一；57c、凸轮二；57d、凸轮三；57e、凸轮四；58、铰接基座一；59、食指放置槽；60、食指铰接座一；61、食指铰接座二；62、食指铰接座三；63、导套一；64、顶杆一；65、连接杆一；66、复位弹簧一；67、食指连杆一；68、食指连杆二；69、食指连杆三；70、环形挡片一；71、固定基座一；71a、固定孔一；72、固定基座二；72a、固定孔二；73、绑带一；74、绑带二；

75a、腿臂连杆一；75b、腿臂连杆二；75c、腿臂连杆三；76a、定位电机；76b、定位螺杆；76c、定位导套；76d、定位导向槽；76e、定位导向柱；77、连接架；78、手臂；79、腿部。

具体实施方式

[0043] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0044] 如图1和图2所示，一种偏瘫康复训练器械，包括底座1，其特征在于，底座1上竖直固定有伸缩立杆，伸缩立杆包括上立杆2和下立杆3，下立杆3的底端与底座1固定，上立杆2通过一定位机构可沿下立杆3升降并能定位住，上立杆2设置有手部康复训练装置，下立杆3设置有腿部康复训练装置；

[0045] 手部康复训练装置包括固定臂4、第一支臂5、第二支臂6、第三支臂7和指部协动机构8，固定臂4水平设置，固定臂4的一端与上立杆2的顶端固定，固定臂4的另一端通过第一驱动模块9与第一支臂5连接，第一支臂5通过第二驱动模块10与第二支臂6连接，第二支臂6通过第三驱动模块11与第三支臂7连接，指部协动机构8设置在第三支臂7上；

[0046] 腿部康复训练装置包括坐板20、第一腿臂21、第二腿臂22和脚踏板23，第一腿臂21上固定有大腿板24，第二腿臂22上固定有小腿板25，第一腿臂21和第二腿臂22铰接，坐板20的底部固定有伺服电机26，伺服电机26的输出轴固定连接有一曲柄轮27，曲柄轮27的侧壁边缘固定有一曲柄杆28，第二腿臂22通过支撑杆29与下立杆3连接，支撑杆29一端与第二腿臂22的连接方式为铰接，支撑杆29另一端与下立杆3固定连接，第一腿臂21、第二腿臂22、脚踏板23和曲柄杆28还与一腿臂连杆机构30连接；

[0047] 指部协动机构8包括可自由弯拢或伸直的食指伸展臂81、中指伸展臂82、无名指伸展臂83和小指伸展臂84，食指伸展臂81、中指伸展臂82、无名指伸展臂83和小指伸展臂84与一能使其弯拢或伸直的指部驱动模块连接；

[0048] 第一驱动模块9、第二驱动模块10、第三驱动模块11、指部驱动模块和伺服电机26均通过线路与一控制器连接，该控制器为PLC可编程控制器，固定在下立杆3上。

[0049] 其工作原理如下：患者坐在坐板20上，患者的手臂78通过手部康复训练装置进行活动训练，患者的上手臂与第一支臂5平行并抵靠，通过第一驱动模块9使第一支臂5相对固定臂4转动，如图1中箭头A所示，实现上手臂相对于肩关节的外扩或内收运动；患者的下手臂与第二支臂6平行并抵靠，通过第二驱动模块10使第二支臂6相对于第一支臂5转动，如图1中箭头B所示，实现下手臂相对于肘关节的上摆或下摆运动；患者的下手臂与第三支臂7平行并抵靠，通过第三驱动模块11使第三支臂7相对于第二支臂6转动，如图4中箭头C所示，实现下手臂相对于肘关节的左右摆动，另外，还可以通过第三驱动模块11使第三支臂7实现自转运动，如图4中箭头D所示，实现下手臂的顺时针或者逆时针拧动；通过指部驱动模块对食指伸展臂81、中指伸展臂82、无名指伸展臂83和小指伸展臂84进行弯拢或伸直，从而使食指、中指、无名指和小指进行弯拢呈拳头状，或者伸直呈平摊状，实现对手指的康复运动，本实施例中，通过绑带将患者的腕部与第三支臂7绑在一起，实现手臂与手部康复训练装置的固定；

[0050] 患者坐在坐板20上，患者的腿部79通过腿部康复训练装置进行活动训练，患者的大腿与大腿板24抵靠，小腿与小腿板25抵靠，足部踏在脚踏板23上，伺服电机26的输出轴转

动，带动曲柄轮27转动，曲柄轮27上的曲柄杆28旋转带动腿臂连杆机构30，使第一腿臂21上扬或下摆，如图2中箭头E所示；使第二腿臂22上扬或下摆，如图2中箭头F所示；使脚踏板23上提或下降，如图2中箭头G所示，从而使患者的大腿、小腿和足部相对于髋关节、膝关节和踝关节做康复训练运动；

[0051] 控制器可控制第一驱动模块9、第二驱动模块10、第三驱动模块11、指部驱动模块和伺服电机26等每一模块的单独执行，使患者的上手臂、下手臂和手指相对于肩关节、肘关节和指关节实现不同形式的多样化的运动，提高患者手部康复训练的效果，同时使患者的大腿、小腿和足部相对于髋关节、膝关节和踝关节做康复训练运动，提高患者的腿部康复训练效果；上立杆2通过一定位机构可沿下立杆3升降并能定位住，适应不同身高的患者进行康复训练。

[0052] 如图3所示，第一驱动模块9包括第一驱动电机91，第一驱动电机91的机体与固定臂4的端部固定，第一驱动电机91的输出轴朝下，第一驱动电机91的输出轴与第一支臂5的端部固定连接，第一驱动电机91带动第一支臂5如图1中箭头A所示方向转动，第一驱动电机91通过线路与控制器连接。

[0053] 如图3所示，第二驱动模块10包括第二驱动电机101和涡轮蜗杆传动组102，第一支臂5的端部与第二支臂6的端部通过第二铰接轴103铰接，涡轮蜗杆传动组102中的涡轮102a与第二铰接轴103固定，涡轮蜗杆传动组102中的蜗杆102b以及第二驱动电机101设置在第一支臂5上，第二驱动电机101的输出轴固定有第二主动齿轮104，蜗杆的端部固定有第二从动齿轮105，第二主动齿轮104和第二从动齿轮105相啮合，涡轮蜗杆传动组102中的涡轮和蜗杆相啮合，第二驱动电机101通过线路与控制器连接。控制器控制第二驱动电机101转动，第二驱动电机101通过第二主动齿轮104和第二从动齿轮105的啮合传动，再通过涡轮蜗杆传动使第二支臂6相对于第一支臂5如图1中箭头B所示转动。

[0054] 如图4、图5和图6所示，第三驱动模块11包括第三活动关节111、第三连接板一112、第三连接板二113、第三驱动电机一114、第三驱动电机二115和第三驱动电机三116，第三活动关节111包括左半关节111a和右半关节111b，左半关节111a具有铰接耳一117a和呈半环形的主体部一117b，右半关节111b具有铰接耳二118a和呈半环形的主体部二118b，铰接耳一117a和铰接耳二118a通过铰接轴铰接在一起，使左半关节111a和右半关节111b可产生如图4中箭头C所示方向的相对转动，第三驱动电机三116通过齿轮组119驱动左半关节111a和右半关节111b相对转动，该齿轮组119包括主动齿轮和从动齿轮，从动齿轮通过转轴与铰接耳一117a固定连接，主动齿轮与第三驱动电机的输出轴连接，第三驱动电机固定在一承接板31上，承接板31与铰接耳二118a固定，第三驱动电机转动时，从动齿轮由于通过转轴与铰接耳一117a固定连接，从动齿轮保持不动，主动齿轮绕着从动齿轮转动，使右半关节111b与左半关节111a产生相对转动；

[0055] 主体部一117b具有呈弧形的啮合面一，如图8所示，啮合面一上开设有啮合齿一117c，主体部一117b的侧面开设有呈弧形的导向槽一117d，第三连接板一112的一端固定有导向柱一32，导向柱一32的端部转动设置有导向轮一33，本实施例中，该导向轮一33采用滚动轴承，采用过盈配合的方式固定在导向柱一32的端部，第三连接板一112的一端还开设有贯通第三连接板一112的安装孔，安装孔内设置有转动轴一34，转动轴一34的一端固定有第三主动齿轮一35，转动轴一34的另一端固定有从动链轮36，导向轮一33安装在导向槽一

117d内，第三主动齿轮一35与啮合齿一117c啮合，第三驱动电机一114的机体固定在第三连接板一112的另一端，第三驱动电机一114的输出轴固定有主动链轮37，主动链轮37和从动链轮36之间套设有传动链；第三驱动电机一114通过链轮传动使第三主动齿轮一35转动，通过与啮合齿一117c啮合，使导向轮一33在导向槽一117d内滚动，使左半关节111a和右半关节111b一起上扬或下摆，患者的小臂抵靠在呈环形的主体部一117b和主体部二118b的弧口内，带动小臂在竖直方向上的上提或下降，进一步增加运动方式，提高康复训练效果。

[0056] 主体部二118b具有呈弧形的啮合面二，如图9所示，啮合面二上开设有啮合齿二118c，主体部二118b的侧面开设有呈弧形的导向槽二118d，第三连接板二113的一端固定有导向柱二38，导向柱二38的端部转动设置有导向轮二39，该导向轮二39采用滚动轴承，采用过盈配合的方式固定在导向柱二38的端部，第三连接板二113的一端还开设有贯通第三连接板二113的安装孔，安装孔内设置有转动轴二40，转动轴二40的一端固定有第三主动齿轮二41，转动轴二40的另一端固定有从动带轮42，导向轮二39安装在导向槽二118d内，第三主动齿轮二41与啮合齿二118c啮合，所述第三驱动电机二115的机体固定在第三连接板二113的另一端，第三驱动电机二115的输出轴固定有主动带轮43，主动带轮43和从动带轮42之间套设有传动带，第三驱动电机二115通过带传动使第三主动齿轮二41转动，第三主动齿轮二41沿着啮合齿二118c上升或下降，导向轮二39在导向槽二118d内滚动，从而使第三支臂7绕着如图4中箭头D所示的方向转动，实现患者小臂的扭转，同时实现患者手掌的左右翻转，第三驱动电机一114、第三驱动电机二115和第三驱动电机三116均通过线路与控制器连接，通过控制器控制第三驱动电机一114、第三驱动电机二115和第三驱动电机三116的不同方向转动，实现患者手臂的多样化运动，提高康复训练的效果；

[0057] 第三连接板一112通过调距机构一与第二支臂6连接，第三连接板二113通过调距机构二与第三支臂7连接。目的是调节第三支臂7离第二支臂6的距离，适用不同臂长的患者进行康复训练。

[0058] 上述的调距机构一包括导柱一44、导柱二45、螺杆一46和导块一47，导块一47与第二支臂6的端部固定，导块一47开设有导孔一、导孔二和螺孔一，螺孔一位于导孔一和导孔二之间，导柱一44和导柱二45的一端与第三连接板一112固定，第三连接板一112开设有安装通孔，安装通孔内以轴向固定周向转动的方式设置有传动轴一，本实施例中采用在安装通孔内设置滚动轴承的方式实现，传动轴一的一端与螺杆一46的一端固定，传动轴一的另一端固定有手轮一48，导柱一44和导柱二45分别插入导孔一和导孔二内，螺杆一46通过手轮一48旋入螺孔一内；通过转动手轮一48，手轮一48带动螺杆一46转动，使第三连接板一112向第二支臂6远离或靠近，从而实现第三支臂7与第二支臂6距离的调节，适应不同臂长的患者进行使用。

[0059] 调距机构二包括导柱三49、导柱四50、螺杆二51、导块二52和滑块53，滑块53开设有导孔三、导孔四和螺孔二，螺孔二位于导孔三和导孔四之间，导柱三49和导柱四50的一端与第三连接板二113固定，另一端与导块二52固定，导块二52开设有安装通孔，安装通孔内以轴向固定周向转动的方式设置有传动轴二，本实施例中在安装通孔内设置滚动轴承的方式实现，传动轴二的一端与螺杆一46的一端固定，传动轴二的另一端固定有手轮二54，滑块53的导孔三和导孔四分别套设在导柱三49和导柱四50上，螺孔二与所述的螺杆二51旋合，滑块53通过第三连接板三55与第三支臂7固定连接。通过转动手轮二54，使螺杆二51转动，

使滑块53向第三支臂7二远离或靠近，从而实现第三支臂7与第二支臂6距离的调节，适应不同臂长的患者进行使用。可以通过调距机构一单独进行调节，也可以通过调距机构二进行单独调节，也可以通过调距机构一和调距机构二同时进行调节，增大第三支臂7与第二之间距离的调节范围，以适应手臂特别长或特别短的患者进行使用。

[0060] 如图10和图11所示，指部驱动模块包括设置在第三支臂7上的凸轮组57和指部驱动电机56，指部驱动电机56通过线路与控制器连接，凸轮组57包括凸轮轴57a，凸轮轴57a转动设置在第三支臂7上，凸轮轴57a上依次设置有凸轮一57b、凸轮二57c、凸轮三57d和凸轮四57e，凸轮轴57a通过传动机构与指部驱动电机56的输出轴连接，本实施例中，该转动机构为带轮传动机构，包括主动带轮43，从动带轮42，主动带轮43与指部驱动电机56的输出轴固定，从动带轮42与凸轮轴57a的端部固定，通过传动带连接主动带轮43和从动带轮42，食指伸展臂81包括食指分臂一811、食指分臂二812和食指分臂三813，食指分臂一811、食指分臂二812和食指分臂三813依次铰接，第三支臂7的端部固定有铰接基座一58，食指分臂一811的端部铰接在铰接基座一58上，食指分臂一811、食指分臂二812和食指分臂三813的正面均开设有可容纳食指塞入的食指放置槽59，在使用时，将食指放入食指放置槽59内，中指放入中指放置槽内，无名指放入无名指放置槽内，小指放入小指放置槽内，本实施例中，通过套上手套的方式，将食指、中指、无名指和小指分别固定在食指放置槽59、中指放置槽、无名指放置槽和小指放置槽内，食指分臂一811、食指分臂二812和食指分臂三813的背面分别固定有食指铰接座一60、食指铰接座二61和食指铰接座三62，食指铰接座一60、食指铰接座二61和食指铰接座三62与食指连杆机构连接，第三支臂7上设置有导套一63，导套一63与第三支臂7固定，导套一63内设置有可来回滑动的顶杆一64，顶杆一64的一端与凸轮一57b抵触，顶杆一64的另一端通过连接杆一65与食指连杆机构连接，顶杆一64上还设置有复位弹簧一66，如图11所示；控制器控制指部驱动电机56转动，带动凸轮轴57a上的凸轮一57b、凸轮二57c、凸轮三57d和凸轮四57e转动，凸轮一57b推动顶杆一64，顶杆一64再推动连接杆一65使食指连杆机构运动，食指连杆机构再带动食指伸展臂81的食指分臂一811、食指分臂二812和食指分臂三813的相对弯曲，使食指伸展臂81弯拢，此时，复位弹簧一66被压缩，当凸轮一57b继续转动时，复位弹簧一66反弹伸长回来，带动顶杆一64拉回连接杆一65，通过食指连杆机构将食指伸展臂81伸直；

[0061] 中指伸展臂82包括中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三，中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三依次铰接，第三支臂7的端部固定有铰接基座二，中指分臂一的端部铰接在铰接基座二上，中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三的正面均开设有可容纳中指塞入的中指放置槽，中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三的背面分别固定有中指铰接座一、中指铰接座二和中指铰接座三，中指铰接座一、中指铰接座二和中指铰接座三与中指连杆机构连接，第三支臂7上设置有导套二，导套二内设置有可来回滑动的顶杆二，顶杆二的一端与所述凸轮二57c抵触，顶杆二的另一端通过连接杆二与中指连杆机构连接，顶杆二上还设置有复位弹簧二；控制器控制指部驱动电机56转动，带动凸轮轴57a上的凸轮一57b、凸轮二57c、凸轮三57d和凸轮四57e转动，凸轮二57c推动顶杆二，顶杆二再推动连接杆二使中指连杆机构运动，中指连杆机构再带动中指伸展臂82的中指分臂一、中指分臂二和中指分臂三的相对弯曲，使中指伸展臂82弯拢，此时，复位弹簧二被压缩，当凸轮二57c继续转动时，复位弹簧二反弹伸长回来，带动顶杆二拉回连接杆二，通过中指连杆机构将中指伸展臂82伸

直；

[0062] 无名指伸展臂83包括无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三，无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三依次铰接，第三支臂7的端部固定有铰接基座三，无名指分臂一的端部铰接在铰接基座三上，无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三的正面均开设有可容纳无名指塞入的无名指放置槽，无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三的背面分别固定有无名指铰接座一、无名指铰接座二和无名指铰接座三，无名指铰接座一、无名指铰接座二和无名指铰接座三与无名指连杆机构连接，第三支臂7上设置有导套三，导套三内设置有可来回滑动的顶杆三，顶杆三的一端与所述凸轮三57d抵触，顶杆三的另一端通过连接杆三与无名指连杆机构连接，顶杆三上还设置有复位弹簧三；控制器控制指部驱动电机56转动，带动凸轮轴57a上的凸轮一57b、凸轮二57c、凸轮三57d和凸轮四57e转动，凸轮三57d推动顶杆三，顶杆三再推动连接杆三使无名指连杆机构运动，无名指连杆机构再带动无名指伸展臂83的无名指分臂一、无名指分臂二和无名指分臂三的相对弯曲，使无名指伸展臂83弯拢，此时，复位弹簧三被压缩，当凸轮三57d继续转动时，复位弹簧三反弹伸长回来，带动顶杆三拉回连接杆三，通过无名指连杆机构将无名指伸展臂83伸直；

[0063] 小指伸展臂84包括小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三，小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三依次铰接，第三支臂7的端部固定有铰接基座四，小指分臂一的端部铰接在铰接基座四上，小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三的正面均开设有可容纳小指塞入的小指放置槽，小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三的背面分别固定有小指铰接座一、小指铰接座二和小指铰接座三，小指铰接座一、小指铰接座二和小指铰接座三与小指连杆机构连接，第三支臂7上设置有导套四，导套四内设置有可来回滑动的顶杆四，顶杆四的一端与所述凸轮四57e抵触，顶杆四的另一端通过连接杆四与小指连杆机构连接，顶杆四上还设置有复位弹簧四。控制器控制指部驱动电机56转动，带动凸轮轴57a上的凸轮一57b、凸轮二57c、凸轮三57d和凸轮四57e转动，凸轮四57e推动顶杆四，顶杆四再推动连接杆四使小指连杆机构运动，小指连杆机构再带动小指伸展臂84的小指分臂一、小指分臂二和小指分臂三的相对弯曲，使小指伸展臂84弯拢，此时，复位弹簧四被压缩，当凸轮四57e继续转动时，复位弹簧四反弹伸长回来，带动顶杆四拉回连接杆四，通过小指连杆机构将小指伸展臂84伸直。

[0064] 如图11所示，食指连杆机构包括食指连杆一67、食指连杆二68和食指连杆三69，食指连杆一67铰接在食指铰接座一60上，食指连杆二68铰接在食指铰接座二61上，食指连杆三69铰接在食指铰接座三62上，并且食指连杆一67和食指连杆二68铰接，食指连杆三69和食指连杆二68铰接，连接杆一65的一端与食指连杆一67铰接，连接杆一65的另一端与顶杆一64的一端铰接，复位弹簧一66套设在顶杆一64上，顶杆一64上套设并固定有环形挡片一70，复位弹簧一66的一端与环形挡片一70抵靠，另一端与导套一63的端部抵靠，本实施例中，复位弹簧一66、复位弹簧二、复位弹簧三和复位弹簧四均为压缩弹簧；

[0065] 中指连杆机构包括中指连杆一、中指连杆二和中指连杆三，中指连杆一铰接在中指铰接座一上，中指连杆二铰接在中指铰接座二上，中指连杆三铰接在中指铰接座三上，并且中指连杆一和中指连杆二铰接，中指连杆三和中指连杆二铰接，连接杆二的一端与中指连杆一铰接，连接杆二的另一端与顶杆二的一端铰接，复位弹簧二套设在顶杆二上，顶杆二上套设并固定有环形挡片二，复位弹簧二的一端与环形挡片二抵靠，另一端与导套二的端

部抵靠；

[0066] 无名指连杆机构包括无名指连杆一、无名指连杆二和无名指连杆三，无名指连杆一铰接在无名指铰接座一上，无名指连杆二铰接在无名指铰接座二上，无名指连杆三铰接在无名指铰接座三上，并且无名指连杆一和无名指连杆二铰接，无名指连杆三和无名指连杆二铰接，连接杆三的一端与无名指连杆一铰接，连接杆三的另一端与顶杆三的一端铰接，复位弹簧三套设在顶杆三上，顶杆三上套设并固定有环形挡片三，复位弹簧三的一端与环形挡片三抵靠，另一端与导套三的端部抵靠；

[0067] 小指连杆机构包括小指连杆一、小指连杆二和小指连杆三，小指连杆一铰接在小指铰接座一上，小指连杆二铰接在小指铰接座二上，小指连杆三铰接在小指铰接座三上，并且小指连杆一和小指连杆二铰接，小指连杆三和小指连杆二铰接，连接杆四的一端与小指连杆一铰接，连接杆四的另一端与顶杆四的一端铰接，复位弹簧四套设在顶杆四上，顶杆四上套设并固定有环形挡片四，复位弹簧四的一端与环形挡片四抵靠，另一端与导套四的端部抵靠；

[0068] 如图10所示，第三支臂7上设置有用于将手部固定在第三支臂7上的固定装置，固定装置包括固定基座一71和固定基座二72，固定基座一71和固定基座二72分别固定在第三支臂7的两侧，固定基座一71上开设有固定孔一71a，固定基座二72上开设有固定孔二72a，固定孔一71a系有绑带一73，固定孔二72a系有绑带二74。将患者的手背贴在第三支臂7上，利用绑带一73和绑带二74将手掌与第三支臂7固定，该绑带一73和绑带二74设置有魔术贴，绑起来比较方便。

[0069] 如图1和图2所示，腿臂连杆机构30包括腿臂连杆一75a、腿臂连杆二75b和腿臂连杆三75c，腿臂连杆一75a的一端与曲柄杆28铰接，另一端与第一腿臂21铰接，腿臂连杆三75c的中部铰接在第二腿臂22的端部，脚踏板23与腿臂连杆三75c的端部固定，腿臂连杆二75b的一端铰接在第一腿臂21上，腿臂连杆二75b的另一端与腿臂连杆三75c的端部铰接。

[0070] 定位机构包括定位电机76a、定位螺杆76b和定位导套76c，下立杆3竖向开设有定位导向槽76d，上立杆2固定有定位导向柱76e，定位导向柱76e穿设在定位导向槽76d内，定位电机76a的机体固定在下立杆3上，定位电机76a的输出轴与定位螺杆76b固定连接，定位导套76c旋入定位螺杆76b，定位导套76c并通过一连接架77与上立杆2固定。定位电机76a驱动定位螺杆76b转动，使定位导套76c在定位螺杆76b上升降，带动上立杆2相对于下立杆3上下升降。

[0071] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0072] 尽管本文较多地使用了1、底座；2、上立杆；3、下立杆；4、固定臂；5、第一支臂；6、第二支臂；7、第三支臂；8、指部协动机构；81、食指伸展臂；811、食指分臂一；812、食指分臂二；813、食指分臂三；82、中指伸展臂；83、无名指伸展臂；84、小指伸展臂；9、第一驱动模块；91、第一驱动电机；10、第二驱动模块；101、第二驱动电机；102、涡轮蜗杆传动组；102a、涡轮；102b、蜗杆；103、第二铰接轴；104、第二主动齿轮；105、第二从动齿轮；11、第三驱动模块；111、第三活动关节；111a、左半关节；111b、右半关节；112、第三连接板一；113、第三连接板二；114、第三驱动电机一；115、第三驱动电机二；116、第三驱动电机三；117a、铰接耳一；

117b、主体部一；117c、啮合齿一；117d、导向槽一；118a、铰接耳二；118b、主体部二；118c、啮合齿二；118d、导向槽二；119、齿轮组；20、坐板；21、第一腿臂；22、第二腿臂；23、脚踏板；24、大腿板；25、小腿板；26、伺服电机；27、曲柄轮；28、曲柄杆；29、支撑杆；30、腿臂连杆机构；31、承接板；32、导向柱一；33、导向轮一；34、转动轴一；35、第三主动齿轮一；36、从动链轮；37、主动链轮；38、导向柱二；39、导向轮二；40、转动轴二；41、第三主动齿轮二；42、从动带轮；43、主动带轮；44、导柱一；45、导柱二；46、螺杆一；47、导块一；48、手轮一；49、导柱三；50、导柱四；51、螺杆二；52、导块二；53、滑块；54、手轮二；55、第三连接板三；56、指部驱动电机；57、凸轮组；57a、凸轮轴；57b、凸轮一；57c、凸轮二；57d、凸轮三；57e、凸轮四；58、铰接基座一；59、食指放置槽；60、食指铰接座一；61、食指铰接座二；62、食指铰接座三；63、导套一；64、顶杆一；65、连接杆一；66、复位弹簧一；67、食指连杆一；68、食指连杆二；69、食指连杆三；70、环形挡片一；71、固定基座一；71a、固定孔一；72、固定基座二；72a、固定孔二；73、绑带一；74、绑带二；75a、腿臂连杆一；75b、腿臂连杆二；75c、腿臂连杆三；76a、定位电机；76b、定位螺杆；76c、定位导套；76d、定位导向槽；76e、定位导向柱；77、连接架；78、手臂；79、腿部等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

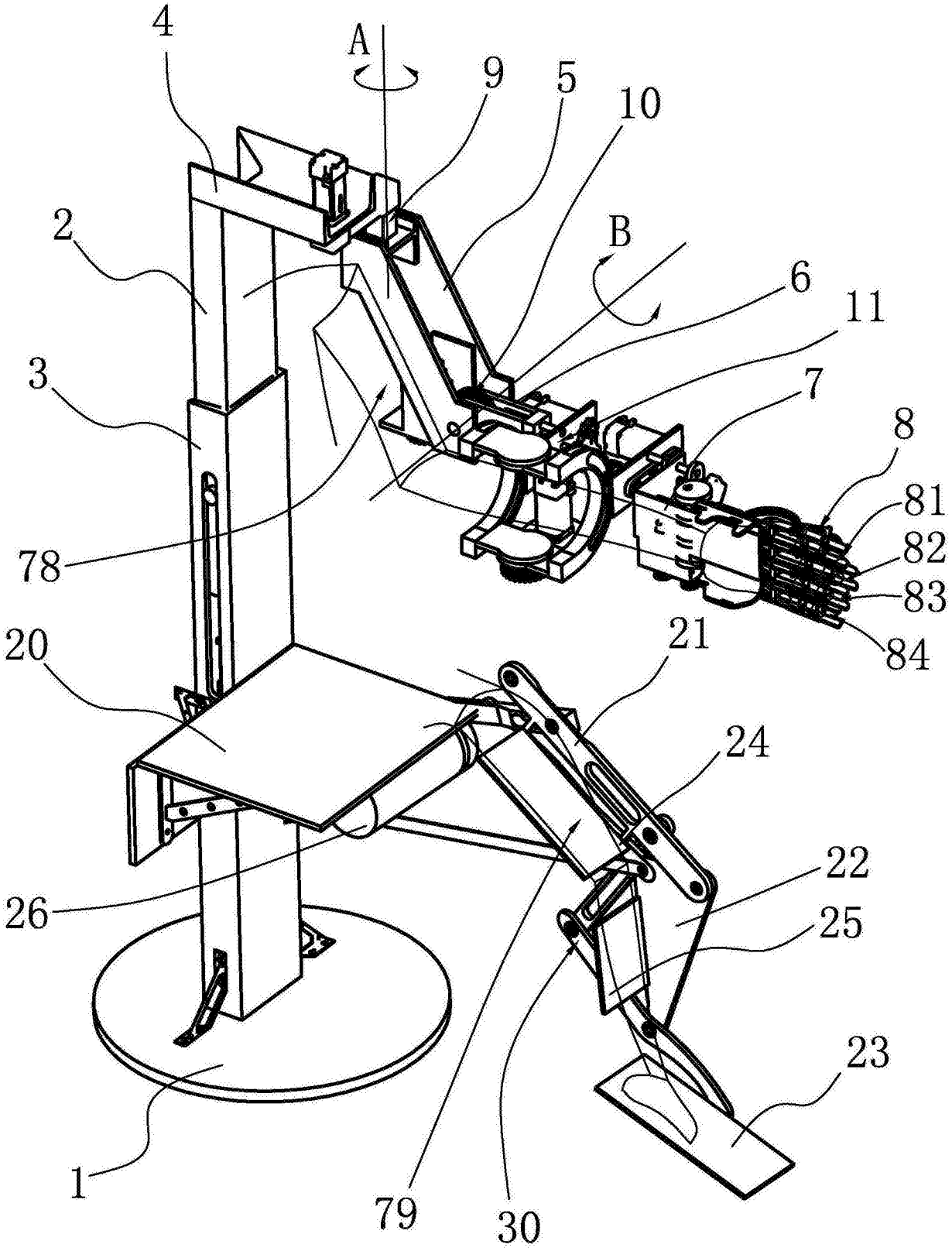


图1

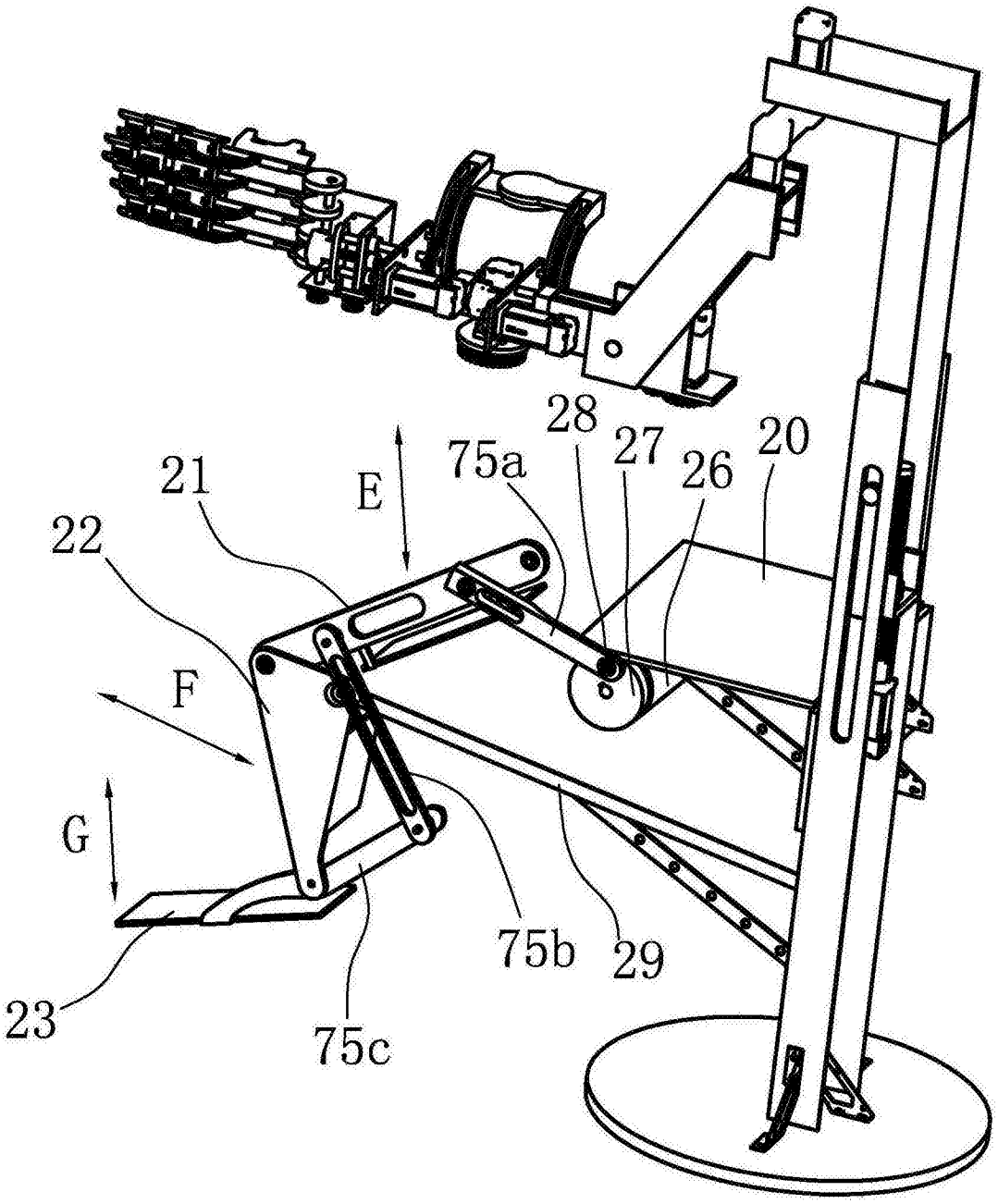


图2

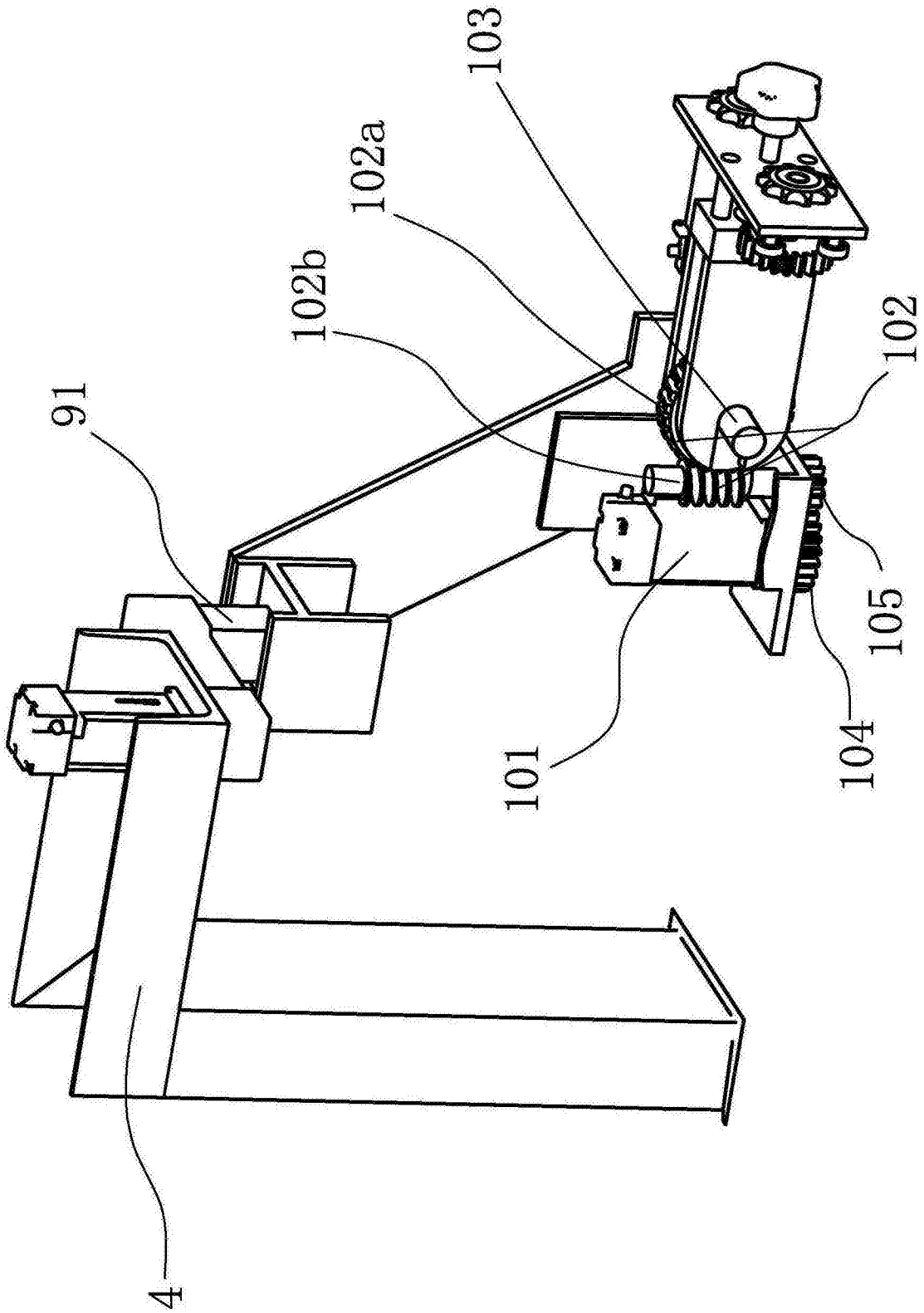


图3

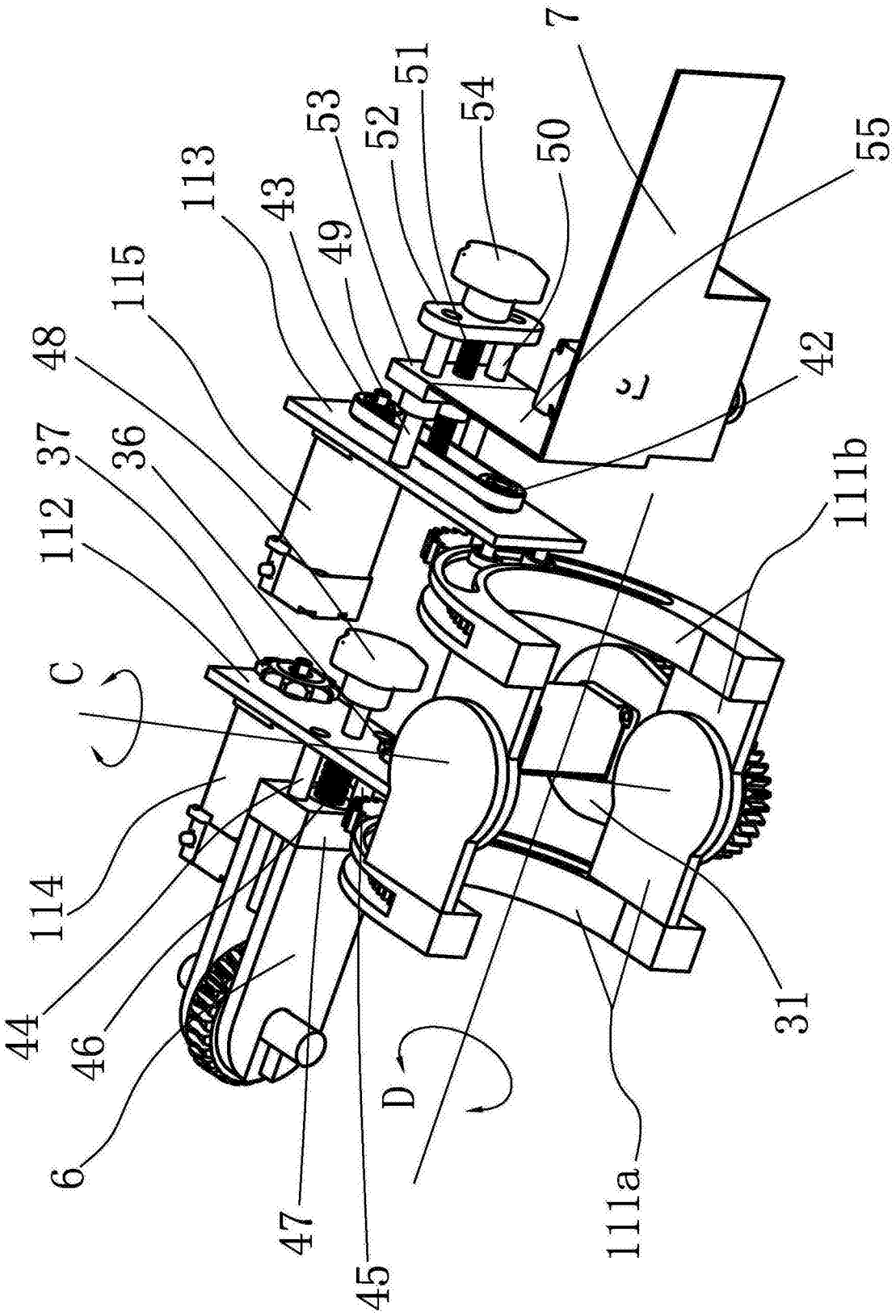

7
55
42
54
50
51
52
53
49
43
113
115
48
37
36
112
C
114
44
46
6
47
45
D
111a
31
111b

图4

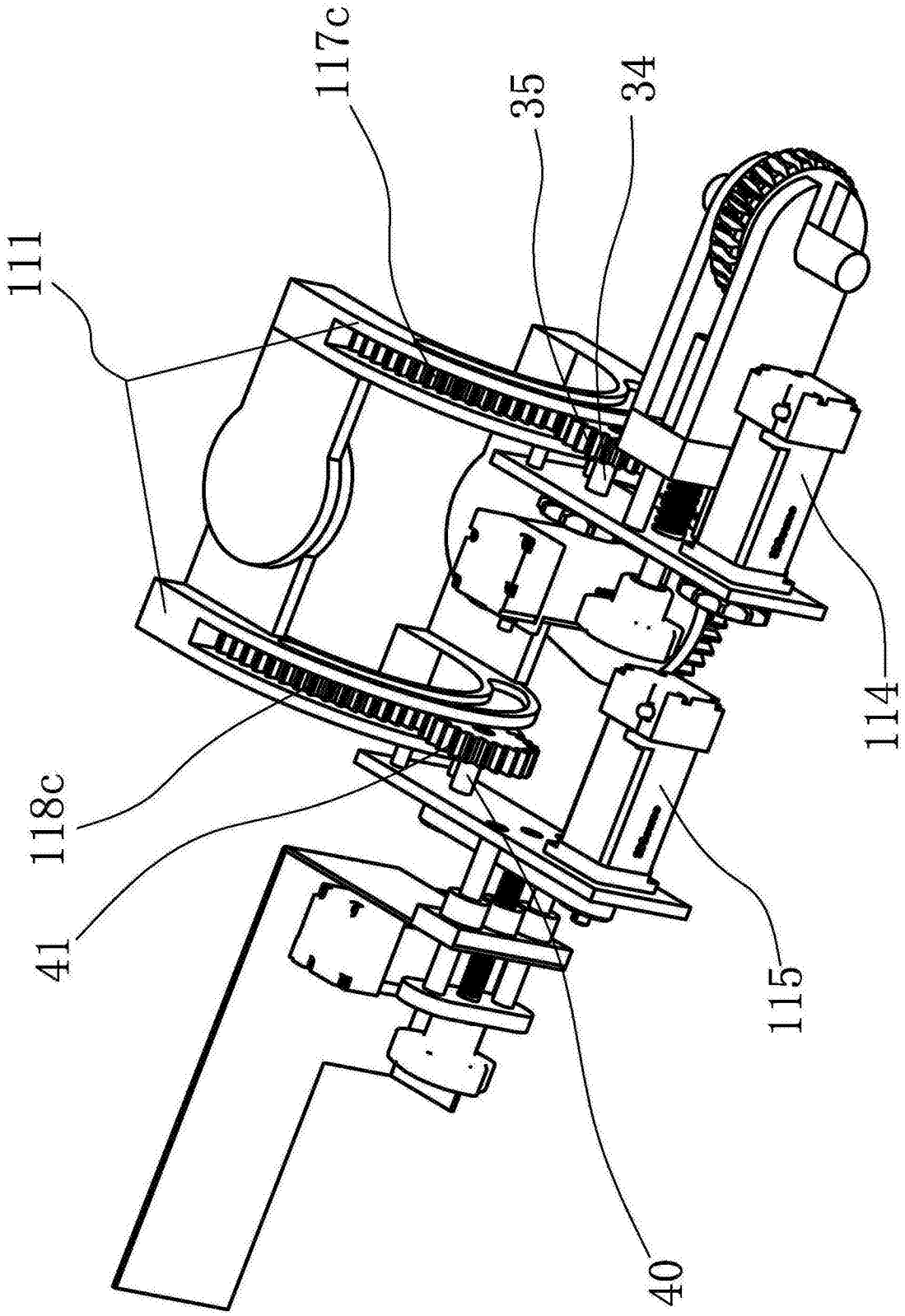


图5

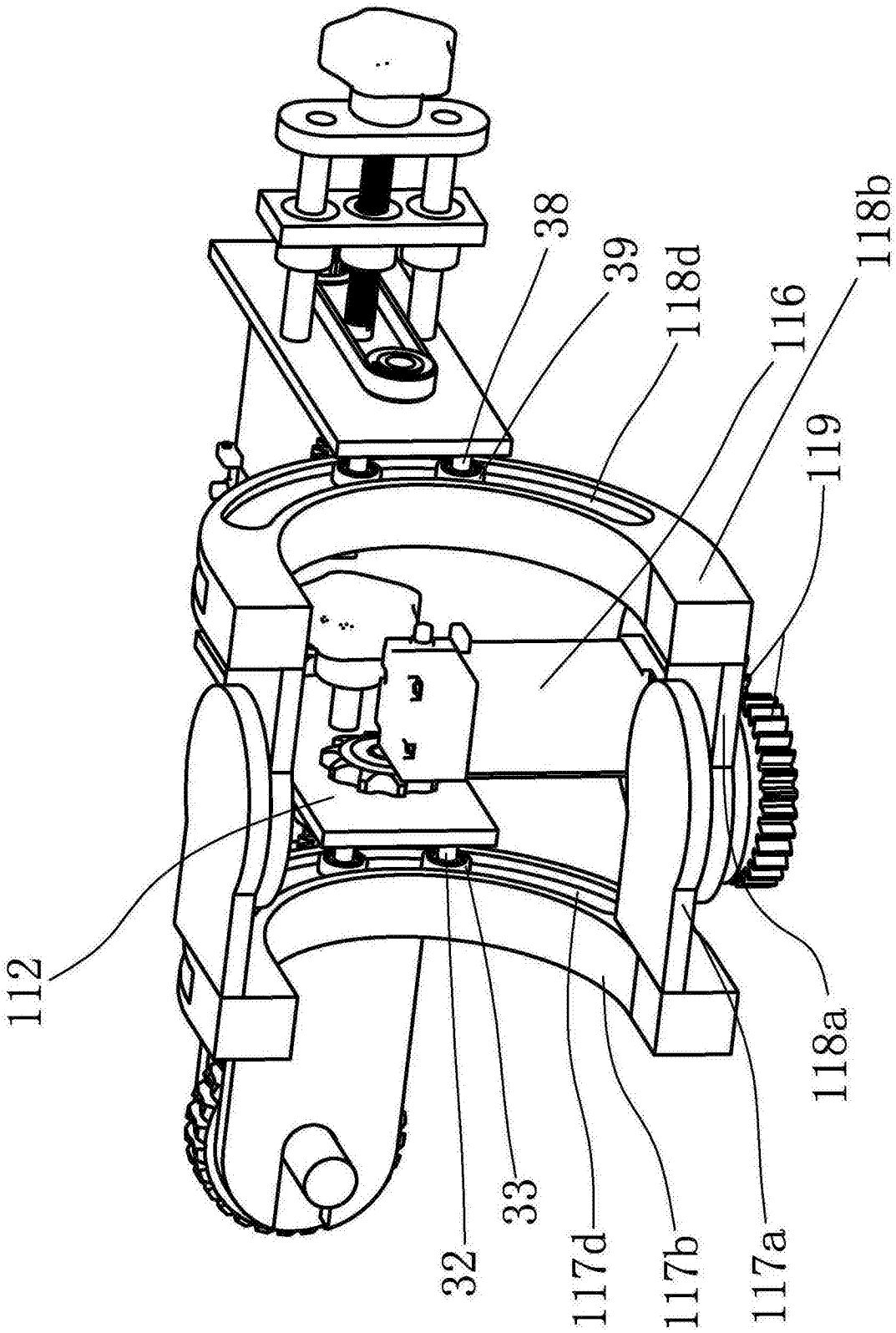


图6

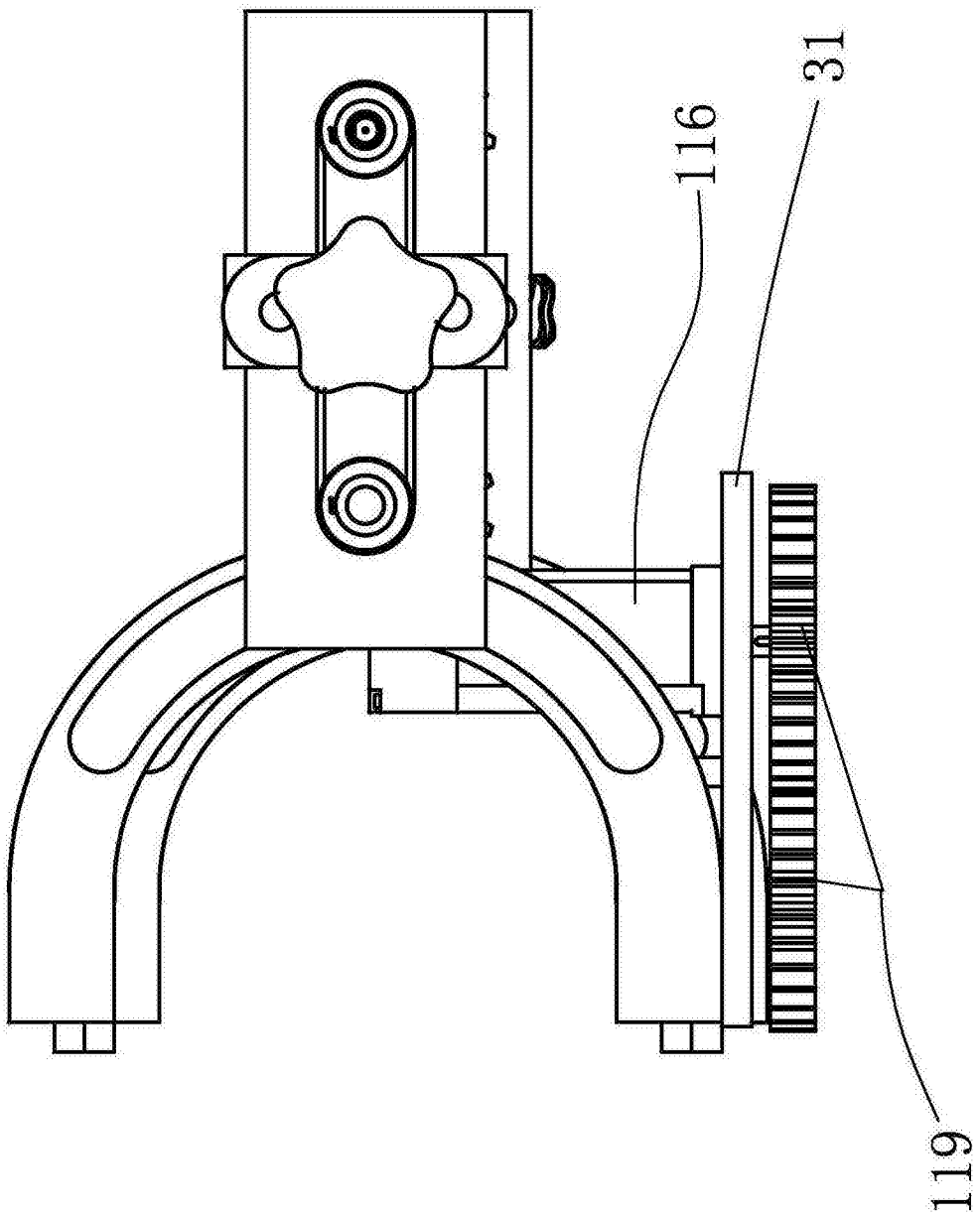


图7

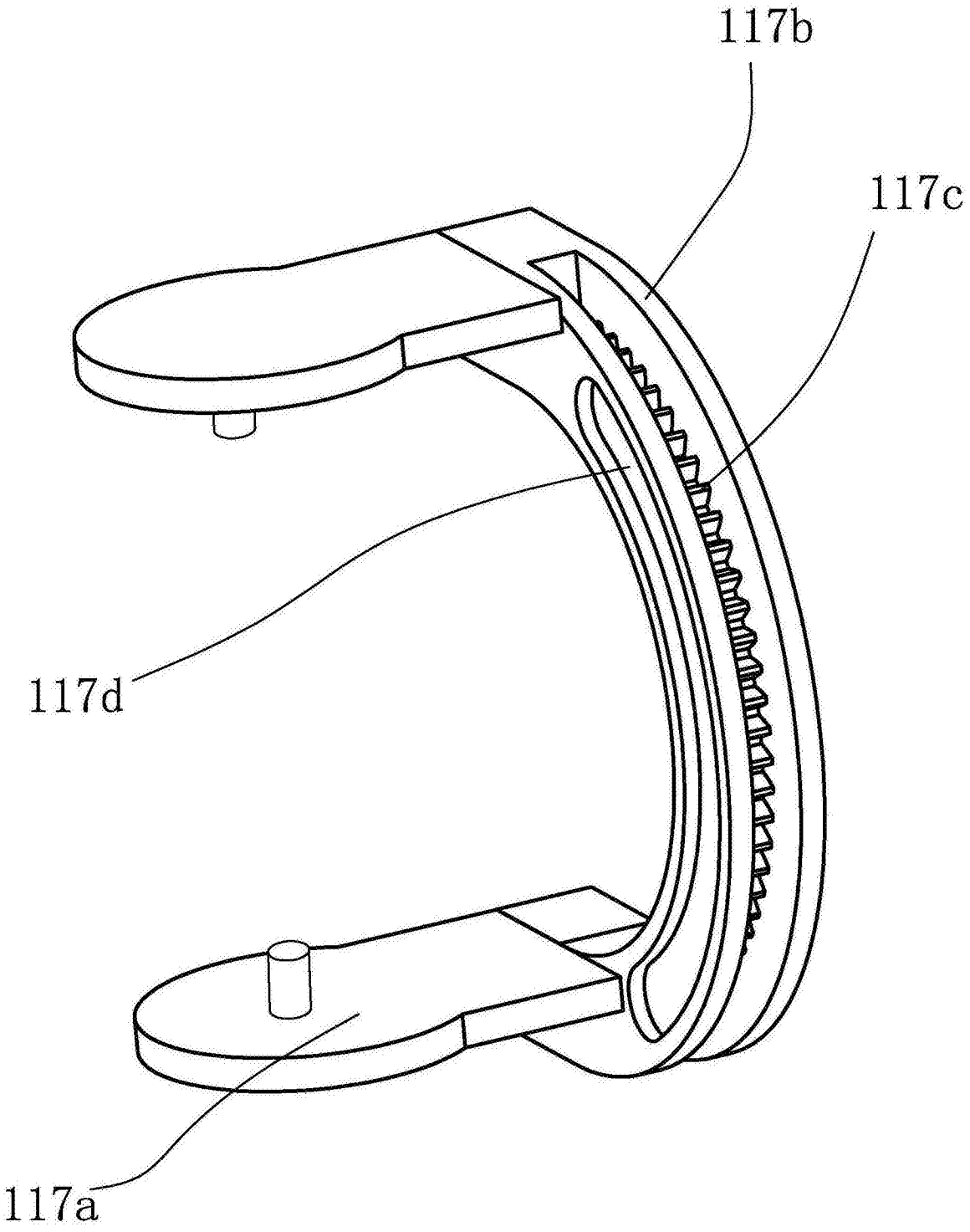


图8

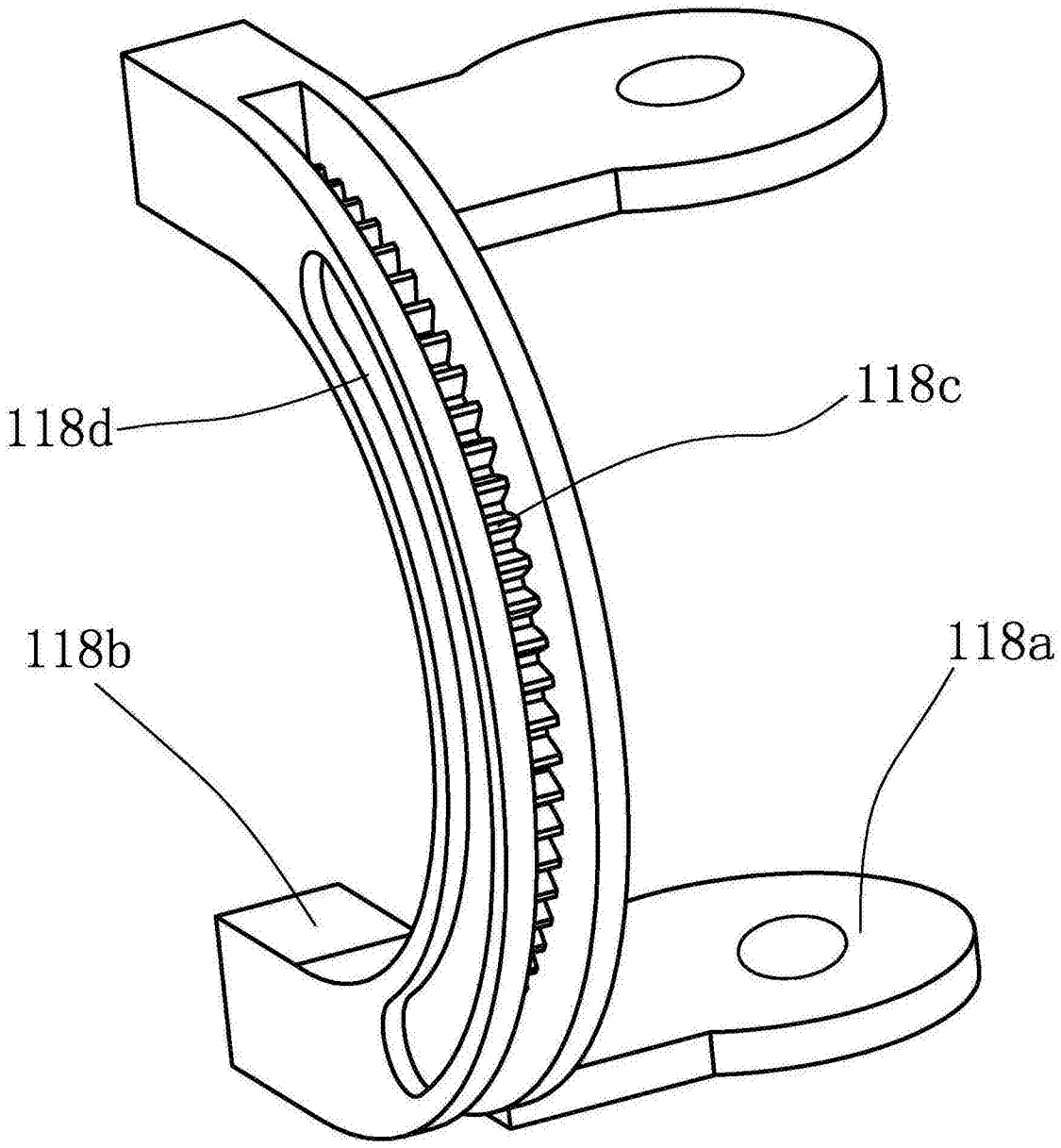


图9

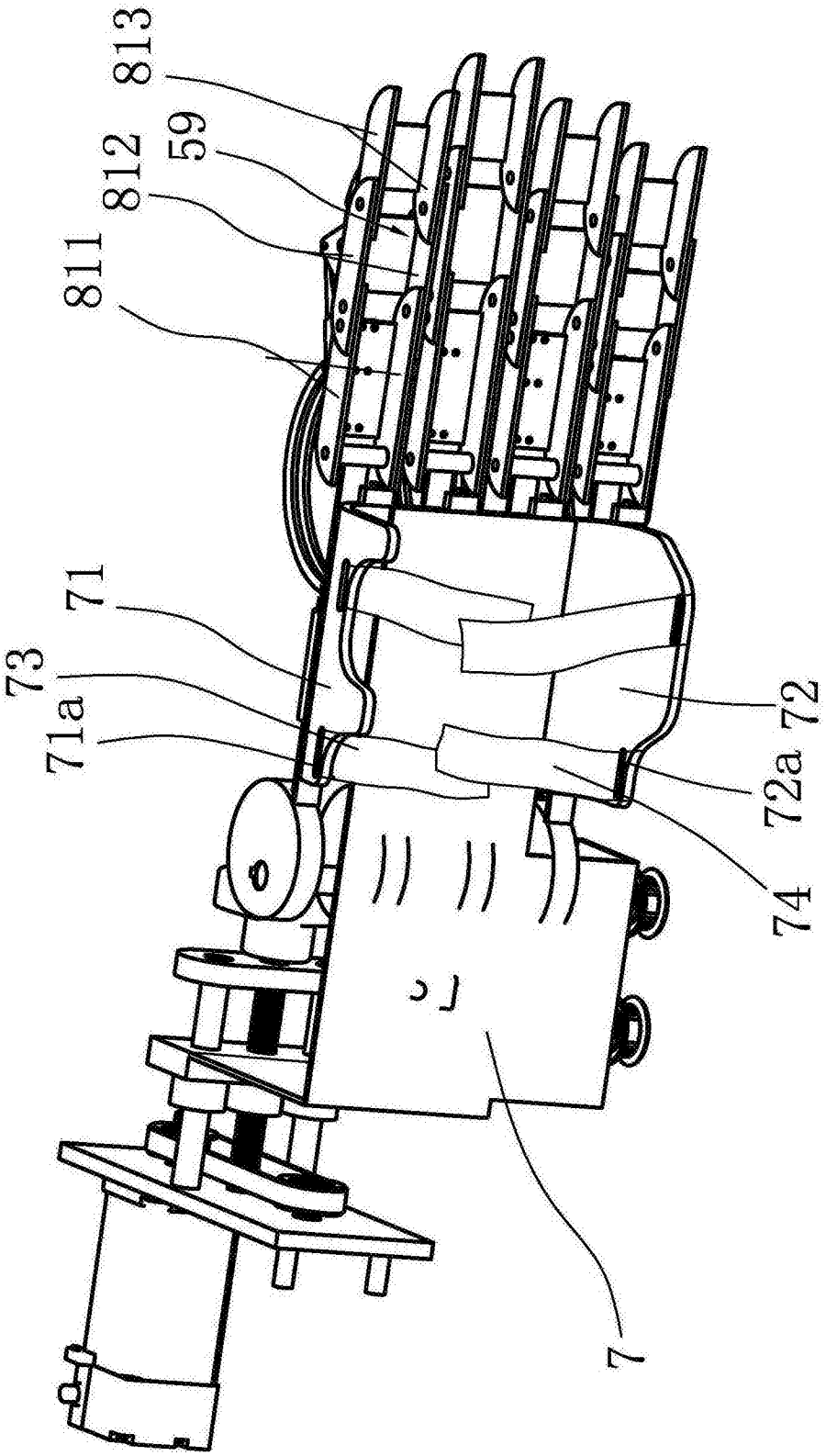


图10

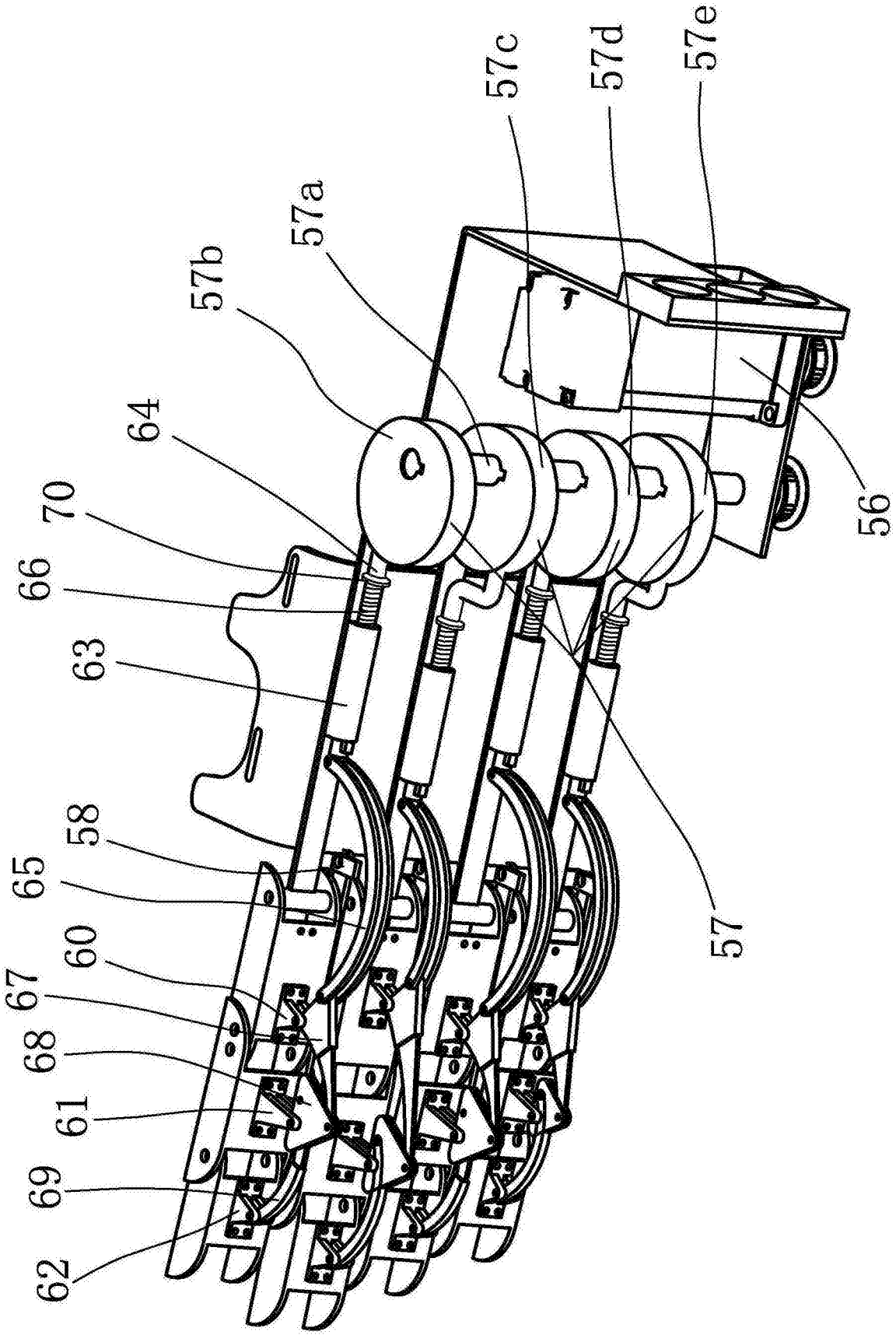


图11

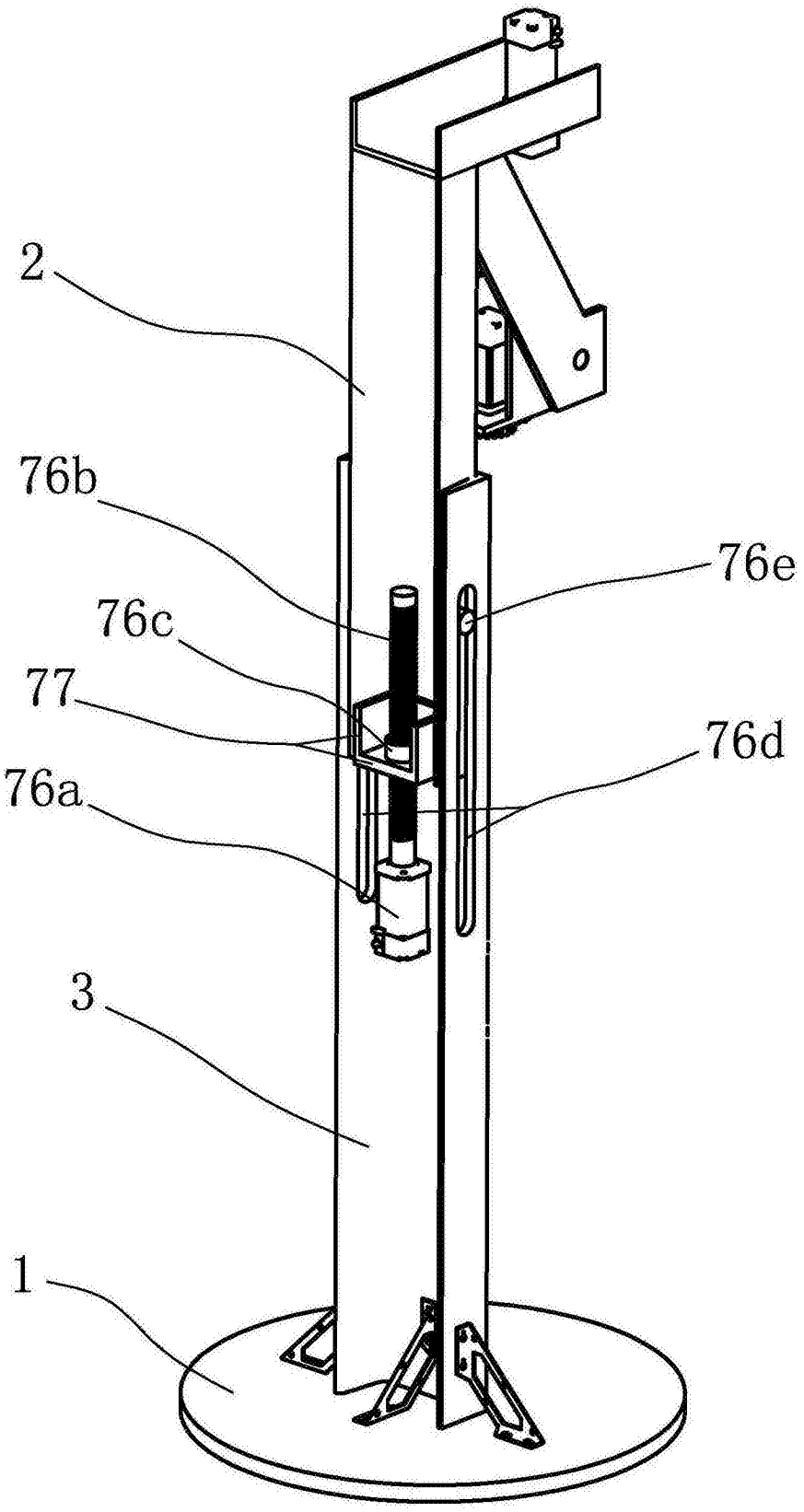


图12