



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110772403 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201911200460.8

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 浙江孚邦科技有限公司

地址 315700 浙江省宁波市象山县滨海工
业园海泰路50号

(72)发明人 高青龙 姚俊 孙一睿 王业伟
刘向宇 张津航 林黛芝

(74)专利代理机构 深圳市鼎智专利代理事务所
(普通合伙) 44411

代理人 曹勇

(51)Int.Cl.

A61H 3/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

康复设备

(57)摘要

本发明公开了一种康复设备,包括底座、升降机构、横摆展开机构以及下肢训练机构,所述升降机构分别设置在所述底座的两侧,并且通过所述横摆展开机构带动所述下肢训练机构在竖直方向运动,所述横摆展开机构包括展开架和横摆臂,所述横摆臂的两端分别通过支点轴与所述下肢训练机构以及所述展开架的一端转动连接,所述展开架的另一端通过展开转轴与所述升降机构转动连接,所述展开架可绕所述展开转轴在水平方向转动,并且所述横摆臂可绕所述支点轴在水平方向转动,进而可以使所述下肢训练机构能够进行左右移动,使得所述下肢训练机构能够适应患者髋关节在水平方向的扭动,减少训练设备对人体下肢的限制进而防范错误的矫形训练及二次伤害。

1. 一种康复设备,包括底座和下肢训练机构,所述底座上设置有跑步平台,所述底座的两侧分别设置有升降机构,所述升降机构带动所述下肢训练机构在竖直方向移动,其特征在于,还包括横摆展开机构,所述横摆展开机构包括展开架以及横摆臂,所述横摆臂的两端分别通过支点轴与所述展开架的一端以及所述下肢训练机构转动连接,所述展开架的另一端通过展开转轴与所述升降机构转动连接,所述展开架绕所述展开转轴水平转动,所述横摆臂绕所述支点轴水平转动。

2. 如权利要求1所述的一种康复设备,其特征在于,所述横摆臂的数量有两个,两个所述横摆臂平行设置,两个所述横摆臂的内侧壁上分别设置有限位垫,两个所述横摆臂上分别设置有弹性件,其中一所述横摆臂上的所述弹性件抵持另一所述横摆臂上的所述限位垫。

3. 如权利要求1所述的一种康复设备,其特征在于,所述升降机构包括升降外壳、升降驱动组件、稳定组件以及升降连接板,所述升降驱动组件和所述稳定组件设置在所述升降外壳的内部,所述稳定组件通过所述升降连接板与所述展开架转动连接,所述升降驱动组件通过所述稳定组件带动所述升降连接板在竖直方向移动;所述稳定组件包括稳定滑轮,所述稳定滑轮抵持所述升降外壳的内壁。

4. 如权利要求1所述的一种康复设置,其特征在于,所述下肢训练机构包括髌关节机构、膝关节机构以及小腿护具机构,所述髌关节机构包括髌关节支架,所述髌关节支架一端与所述横摆组件转动连接,另一端通过转轴与所述膝关节机构的一端转动连接;所述膝关节机构的另一端通过转轴与所述小腿护具机构转动连接。

5. 如权利要求4所述的一种康复设备,其特征在于,所述髌关节支架上固定连接有扶手。

6. 如权利要求4所述的一种康复设备,其特征在于,所述膝关节机构包括大腿伸缩骨和上腿骨,所述大腿伸缩骨与所述髌关节支架转动连接,所述上腿骨与所述小腿护具机构转动连接,所述上腿骨通过伸缩杆与所述大腿伸缩骨连接,所述伸缩杆上设置有若干定位孔,所述大腿伸缩骨上设置有与所述定位孔相配合的定位销轴。

7. 如权利要求6所述的一种康复设备,其特征在于,所述膝关节机构上还设置有大腿护具,所述大腿护具通过护膝连接件与所述大腿伸缩骨转动连接,所述大腿护具上设置有第一定位块,所述第一定位块上设置有若干第一定位凹槽,若干所述第一定位凹槽均匀的沿圆弧分布,所述护膝连接件上设置有第一定位轴,用于抵持其中一个所述第一定位凹槽。

8. 如权利要求7所述的一种康复设备,其特征在于,所述小腿护具机构包括小腿支架、护具支架以及小腿护具,所述小腿支架的一端与所述上腿骨转动连接,另一端通过调节件与所述护具支架连接,所述护具支架上固定有调节杆,所述调节杆上固定有调节轮,所述小腿护具上设置有第二定位块,所述第二定位块与所述调节杆转动连接,并且所述第二定位块上设置有第二定位轴,用于抵持所述调节轮上的第二定位凹槽。

9. 如权利要求4至8任一项所述的一种康复设备,其特征在于,还包括第一驱动组件和第二驱动组件,所述第一驱动组件用于驱动所述膝关节机构相对所述髌关节机构转动,所述第二驱动组件用于驱动所述小腿护具机构相对所述膝关节结构转动,所述第一驱动组件和所述第二驱动组件分别包括驱动电机、第一齿轮以及第二齿轮,所述第一齿轮与所述第二齿轮相互啮合,所述第二齿轮与所述转轴固定连接,所述驱动电机通过所述第一齿轮带

动所述第二齿轮转动,进而带动所述转轴转动。

10.如权利要求1所述的一种康复设备,其特征在于,所述升降机构的顶部连接有悬挂梁,所述悬挂梁上设置有体重补偿机构,所述体重补偿机构包括补偿外壳、补偿驱动组件、连接带以及固定件,所述补偿驱动组件通过所述补偿外壳固定在所述悬挂梁上,并且通过所述连接带驱动所述固定件在竖直方向移动。

康复设备

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗辅助器械领域,尤其涉及一种康复设备。

背景技术

[0002] 目前社会上存在较多偏瘫或者短肢跛行的患者,他们走路时步态与正常人具有较大的差别,往往重心会偏向身体的一侧,目前主要是借助康复设备对这类患者进行下肢康复治疗。现有的康复设备是通过外骨骼对患者的肢体进行强制一步到位的固定,然后借助跑步平台进行步行训练,这样外骨骼无法进行左右移动,进而无法使患者在步行时髋关节在水平方向正常的扭动,容易对患者进行错误的矫形训练,对患者造成二次伤害。

发明内容

[0003] 鉴于此,本发明公开了一种康复设备,能够使患者的髋关节正常扭动,避免对患者造成错误的矫形。

[0004] 本发明公开了一种康复设备,包括底座和下肢训练机构,所述底座上设置有跑步平台,所述底座的两侧分别设置有升降机构,所述升降机构带动所述下肢训练机构在竖直方向移动,还包括横摆展开机构,所述横摆展开机构包括展开架以及横摆臂,所述横摆臂的两端分别通过支点轴与所述展开架的一端以及所述下肢训练机构转动连接,所述展开架的另一端通过展开转轴与所述升降机构转动连接,所述展开架绕所述展开转轴水平转动,所述横摆臂绕所述支点轴水平转动。

[0005] 进一步的,所述横摆臂的数量有两个,两个所述横摆臂平行设置,两个所述横摆臂的内侧壁上分别设置有限位垫,两个所述横摆臂上分别设置有弹性件,其中一所述横摆臂上的所述弹性件抵持另一所述横摆臂上的所述限位垫。

[0006] 进一步的,所述升降机构包括升降外壳、升降驱动组件、稳定组件以及升降连接板,所述升降驱动组件和所述稳定组件设置在所述升降外壳的内部,所述稳定组件通过所述升降连接板与所述展开架转动连接,所述升降驱动组件通过所述稳定组件带动所述升降连接板在竖直方向移动;所述稳定组件包括稳定滑轮,所述稳定滑轮抵持所述升降外壳的内壁。

[0007] 进一步的,所述下肢训练机构包括髋关节机构、膝关节机构以及小腿护具机构,所述髋关节机构包括髋关节支架,所述髋关节支架一端与所述横摆组件转动连接,另一端通过转轴与所述膝关节机构的一端转动连接;所述膝关节机构的另一端通过转轴与所述小腿护具机构转动连接。

[0008] 进一步的,所述髋关节支架上固定连接有扶手。

[0009] 进一步的,所述膝关节机构包括大腿伸缩骨和上腿骨,所述大腿伸缩骨与所述髋关节支架转动连接,所述上腿骨与所述小腿护具机构转动连接,所述上腿骨通过伸缩杆与所述大腿伸缩骨连接,所述伸缩杆上设置有若干定位孔,所述大腿伸缩骨上设置有与所述定位孔相配合的定位销轴。

[0010] 进一步的,所述膝关节机构上还设置有大腿护具,所述大腿护具通过护膝连接件与所述大腿伸缩骨转动连接,所述大腿护具上设置有第一定位块,所述第一定位块上设置有若干第一定位凹槽,若干所述第一定位凹槽均匀的沿圆弧分布,所述护膝连接件上设置有第一定位轴,用于抵持其中一个所述第一定位凹槽。

[0011] 进一步的,所述小腿护具机构包括小腿支架、护具支架以及小腿护具,所述小腿支架的一端与所述上腿骨转动连接,另一端通过调节件与所述护具支架连接,所述护具支架上固定有调节杆,所述调节杆上固定有调节轮,所述小腿护具上设置有第二定位块,所述第二定位块与所述调节杆转动连接,并且所述第二定位块上设置有第二定位轴,用于抵持所述调节轮上的第二定位凹槽。

[0012] 进一步的,还包括第一驱动组件和第二驱动组件,所述第一驱动组件用于驱动所述膝关节机构相对所述髋关节机构转动,所述第二驱动组件用于驱动所述小腿护具机构相对所述膝关节结构转动,所述第一驱动组件和所述第二驱动组件分别包括驱动电机、第一齿轮以及第二齿轮,所述第一齿轮与所述第二齿轮相互啮合,所述第二齿轮与所述转轴固定连接,所述驱动电机通过所述第一齿轮带动所述第二齿轮转动,进而带动所述转轴转动。

[0013] 进一步的,所述升降机构的顶部连接有悬挂梁,所述悬挂梁上设置有体重补偿机构,所述体重补偿机构包括补偿外壳、补偿驱动组件、连接带以及固定件,所述补偿驱动组件通过所述补偿外壳固定在所述悬挂梁上,并且通过所述连接带驱动所述固定件在竖直方向移动。

[0014] 本发明公开的技术方案,与现有技术相比,有益效果是:

[0015] 所述展开架绕所述展开转轴水平转动,能够将所述下肢训练机构进行左右展开,并且横摆臂的两端分别与下肢训练机构以及展开架转动连接,支点轴与展开转轴平行,所述下肢训练机构能够通过所述横摆臂左右移动,使得所述下肢训练机构能够适应患者髋关节在水平方向的扭动,减少训练设备对人体下肢的限制进而防范错误的矫形训练及二次伤害。

附图说明

[0016] 图1为康复设置的结构示意图;

[0017] 图2为底座的结构示意图;

[0018] 图3为升降机构的结构示意图;

[0019] 图4为体重补偿机构的结构示意图;

[0020] 图5为横摆展开机构的结构示意图;

[0021] 图6为横摆展开机构的分解图;

[0022] 图7为下肢训练机构的结构示意图;

[0023] 图8为膝关节机构的结构示意图;

[0024] 图9为大腿伸缩骨的机构示意图;

[0025] 图10为大腿护具和护膝连接件的结构示意图;

[0026] 图11为第一驱动组件的结构示意图;

[0027] 图12为小腿护具机构的结构示意图;

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,需要说明的是,当一个组件被认为是“连接”另一个组件时,它可以是直接连接到另一个组件,或者可能同时存在居中组件。除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。还需要说明的是,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,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接,可以是两个元件内部的连通。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在本发明中的具体含义。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。

[0029] 如图1所示,本发明公开了一种康复设备100,包括底座10、升降机构20、体重补偿机构30、横摆展开机构40以及下肢训练机构50,所述升降机构20分别与所述底座10的两侧边固定连接,并通过所述横摆展开机构40带动所述下肢训练机构50在竖直方向移动,所述下肢训练机构50与患者的下肢相对应,所述体重补偿机构30设置在所述底座10的正上方,用于辅助患者稳定在所述底座10上。

[0030] 如图2所示,所述底座10的底部设置有脚轮11,方便康复设置移动位置。所述底座10上设置有跑步平台12,所述跑步平台12包括跑带121、第一转动棍122、第二转动棍123、跑步驱动电机124以及减速齿轮组125,所述第一转动棍122与所述第二转动棍123分别可转动的设置在所述底座10上,所述跑带121分别与所述第一转动棍122和所述第二转动棍123连接,所述跑步驱动电机124与所述底座10固定连接,并通过所述减速齿轮组124带动所述第一转动棍122转动,进而带动所述跑带121运动,进而使患者在跑带121上形成步行的姿态。设置所述减速齿轮组125,能够降低所述跑带121的运动速度。

[0031] 所述底座10的一端设置有斜顶架13,所述斜顶架13的顶部与所述底座10的上表面相对应,所述斜顶架13的底部与地面相对应,方便行动不便的患者通过轮椅移动到跑步平台12上。

[0032] 如图3所示,两个所述升降机构20相互对称设置,所述升降机构20包括升降外壳21、升降驱动组件22、稳定组件23以及升降连接板24,所述升降外壳21的底端与所述底座10固定连接,所述升降驱动组件22以及所述稳定组件23均位于所述升降外壳21的内部,并且所述升降驱动组件22可带动所述稳定组件23在竖直方向移动,所述升降连接板24的一端与所述稳定组件23固定连接,另一端穿过所述升降外壳21与所述横摆展开机构40转动连接。所述升降驱动组件22包括升降驱动电机221以及滚珠丝杆222,所述升降驱动电机221与所述升降外壳21固定连接,所述滚珠丝杆222竖直设置,所述滚珠丝杆222上连接有滚珠螺母,所述升降驱动电机221驱动所述滚珠丝杆222转动,进而带动所述滚珠螺母在竖直方向运动;所述稳定组件23包括稳定支架231,所述稳定支架231与所述滚珠螺母固定连接,所述升降连接板24与所述稳定支架231固定连接,所述升降驱动电机221通过所述滚珠丝杆222驱动所述稳定支架231在竖直方向移动,进而通过所述升降连接板24带动所述横摆展开机构40在竖直方向移动。所述稳定支架231的侧边可转动的设置有稳定滑轮232,所述稳定滑轮232抵持所述升降外壳21的内侧壁,进而能够使所述稳定支架232运动平稳。所述升降机构20的外部还设置有防护壳,所述防护壳与所述底座10固定连接,所述防护壳一是能够提升

设备的美观,二是能够对所述升降机构20进行保护。

[0033] 如图4所示,所述升降外壳21的顶部连接有悬挂梁31,所述悬挂梁31的两端分别与两个所述升降外壳21固定连接,所述悬挂梁31上设置有所述体重补偿机构30,并且使所述体重补偿机构30位于所述底座10的正上方。所述体重补偿机构30包括补偿外壳32、补偿驱动组件33、连接带34以及固定件(图未视),所述补偿外壳32与所述悬挂梁31固定连接,所述补偿驱动组件33设置在所述补偿外壳32内部,所述连接带34一端与所述补偿驱动组件33连接,另一端通过连接板35与固定件连接,所述补偿驱动组件33可通过所述连接带34驱动所述固定件在竖直方向移动。所述固定件与患者连接,用于对患者进行稳定,防止患者的上半身重心不稳,发生倾倒。所述固定件可以是腰带或者背心等。所述补偿驱动组件33包括安装支架331、补偿驱动电机332、第一皮带轮333、第二皮带轮334以及缠绕轴335,所述第二皮带轮334通过缠绕轴335与所述安装支架331转动连接,所述第一皮带轮333通过皮带与所述第二皮带轮334传动连接,所述补偿驱动电机332通过带动所述第一皮带轮333转动来驱动所述第二皮带轮334和所述缠绕轴转动335,所述连接带34一端与所述缠绕轴335固定连接,当所述缠绕轴335转动时,可对所述连接带34进行收放。

[0034] 如图5所示,所述横摆展开机构40包括展开架41和横摆臂42,所述展开架41的一端通过展开转轴411与所述升降连接板24转动连接,另一端通过横摆臂42与所述下肢训练机构50连接。所述展开转轴411竖直设置,所述展开架41绕所述展开转轴411在水平方向上转动,进而使得所述下肢训练机构50能够进行外展,方便患者进入到底座10上或者方便患者通过轮椅进入到底座10上。并且当只需要对患者的单侧肢体进行康复训练时,可以通过其中一个下肢训练机构50对患者患病的下肢进行固定,另一个下肢训练机构50外展,防止对患者的康复训练造成影响。

[0035] 所述横摆臂42的两端分别通过支点轴43与所述下肢训练机构50以及展开架41转动连接,所述支点轴43与所述展开转轴411平行设置,能够使所述横摆臂42在水平方向上转动,进而能够使所述下肢训练机构50在水平方向上移动,使得设备可以适应自然步态下人体髋关节水平方向的扭动,减少训练设备对人体下肢的限制,进而防范错误的矫形训练及二次伤害。

[0036] 如图6所示,所述横摆臂42的两端分别设置有转动通孔421,所述横摆臂42通过所述转动通孔421套设在所述支点轴43上,并通过平面轴承431与所述支点轴43转动连接,所述支点轴43上套设有轴套432,所述转动通孔421的侧壁上设置有螺丝孔422,所述螺丝孔422内设置有调节螺丝,所述调节螺丝抵持所述轴套432,通过转动所述调节螺丝可增大或者减小所述轴套432与所述支点轴43之间的摩擦力。

[0037] 在本实施例中,所述横摆臂42的数量有两个,两个所述横摆臂42平行设置,两个所述横摆臂42的相互靠近的内侧壁上分别设置有限位垫44,所述限位垫44可以由软质弹性材料制成或者是由塑胶材料制成。所述限位垫44用于限制所述横摆臂42的转动角度,当两个所述横摆臂42转动时,两个所述限位垫44之间的距离会进行改变,当转动到一定位置时,两个所述限位垫44接触,则所述横摆臂42无法继续沿原方向转动。两个所述横摆臂42上分别设置有弹性件45,其中一个所述横摆臂42上的弹性件45能够抵持另一所述横摆臂42上的限位垫44,两个所述弹性件45起到对中的作用,用于使两个所述横摆臂42始终保持平行。在本实施例中,所述弹性件42为弹簧销。

[0038] 如图7所示,所述下肢训练机构50包括髌关节机构51、膝关节机构52以及小腿护具机构53,所述髌关节机构51一端与所述横摆臂42转动连接,另一端与所述膝关节机构52的一端转动连接,所述膝关节机构52的另一端与所述小腿护具机构53转动连接。所述髌关节机构51对应患者的髌关节位置,所述膝关节机构52对应患者的大腿位置,所述小腿护具机构53对应患者的小腿位置。

[0039] 所述髌关节机构51包括髌关节支架511,所述髌关节支架511的一端与所述横摆臂42转动连接,另一端通过转轴54与所述膝关节机构52转动连接。所述髌关节支架511可绕所述支点轴43在水平方向上转动,所述膝关节机构52可相对所述髌关节机构51在竖直方向上转动,即所述髌关节机构51的转动平面与所述膝关节机构52的转动平面相互垂直。所述髌关节支架511上设置有第一驱动组件55,所述第一驱动组件55可通过转轴54带动所述膝关节机构52相对所述髌关节机构51转动。当患者无法自动行走时,所述第一驱动组件55可起到补偿的作用,通过带动膝关节机构52转动,进而带动患者大腿运动。

[0040] 在本实施例中,所述髌关节支架511上设置有扶手512,所述扶手512的一端与所述髌关节支架511固定连接。设置所述扶手512,方便患者稳定身体重心,防止摔倒。

[0041] 如图8和图9所示,所述膝关节机构52包括大腿伸缩骨521和上腿骨522,所述大腿伸缩骨521位于所述上腿骨522的上方,所述大腿伸缩骨521的顶端通过转轴54与所述髌关节支架511转动连接,所述大腿伸缩骨521的底端设置有伸缩孔5211,所述上腿骨522的底端通过转轴54与所述小腿护具机构53转动连接,所述上腿骨522的顶端设置有伸缩杆523,并且所述伸缩杆523穿过所述伸缩孔5211,进而使得所述大腿伸缩骨521与所述上腿骨522连接。所述伸缩杆523上设置有若干个定位孔5231,所述大腿伸缩骨521上设置有连通所述伸缩孔5211的通孔5212,所述通孔5212上设置有定位销轴5213,所述定位销轴5213穿过所述通孔5212,并伸进所述定位孔5231中,进而将所述伸缩杆523固定在所述大腿伸缩骨521上。所述定位销轴5213通过所述不同的定位孔5231进行配合,进而调整所述大腿伸缩骨521与所述上腿骨522之间的距离,来适应不同的人群。

[0042] 如图10所示,所述膝关节机构52上还设置有大腿护具524,所述大腿护具524通过护膝连接件525与所述大腿伸缩骨521连接,所述大腿护具524为弧形,与大腿轮廓相对应。所述大腿护具524上设置有第一定位块5241,并通过所述第一定位块5241与所述护膝连接件525转动连接,所述第一定位块5241上设置有若干第一定位凹槽5242,若干所述第一定位凹槽5242呈圆弧形分布,所述护膝连接件525上设置有第一定位轴5251,所述第一定位轴5251抵持其中一个所述第一定位凹槽5242,对所述大腿护具524进行初步定位,当对所述大腿护具524施加一定的力时,所述大腿护具524可以相对所述护膝连接件525转动。所述大腿护具524上设置有绑带,用于将大腿和所述大腿护具524固定在一起。

[0043] 所述上腿骨522上设置有第二驱动组件56,所述第二驱动组件56通过转轴54驱动所述小腿护具机构53相对所述膝关节机构52转动,起到力的补偿作用,方便患者的小腿运动。

[0044] 如图11所示,所述第一驱动组件55与所述第二驱动组件56均包括驱动电机551、第一齿轮552以及第二齿轮553,所述第二齿轮553与所述转轴54固定连接,所述第一齿轮552与所述第二齿轮553相互啮合,所述驱动电机551可通过所述第一齿轮552带动所述第二齿轮553转动,进而带动所述转轴54转动。在本实施例中,所述第一齿轮552与所述第二齿轮

553可以是锥齿轮。

[0045] 如图12所示,所述小腿护具机构53包括小腿支架531、调节件532、护具支架533以及小腿护具534,所述小腿支架531的顶端通过转轴54与所述上腿骨522转动连接,所述小腿支架531的底端通过所述调节件532与所述护具支架533连接,所述小腿护具534设置在所述护具支架533上。所述调节件532上设置若干个调节孔5321,所述调节孔5321通过螺杆与所述小腿支架531连接,通过连接不同的所述调节孔5321,进而能够调节所述护具支架533与所述小腿支架531的距离,进而来适用于不同的人群。所述护具支架533上固定有调节杆5331,所述调节杆5331上固定有调节轮5332,所述调节轮5332的外表面上均匀的设置有若干个第二定位凹槽5333,所述小腿护具534上设置有第二定位块5341,所述第二定位块5341与所述调节杆5331转动连接,所述第二定位块5341上设置有第二定位轴5432,所述第二定位轴5432抵持所述调节轮5332上的其中一个第二定位凹槽5333,进而对所述小腿护具534进行定位。当对所述小腿护具534施加一定的力时,所述小腿护具534可相对所述护具支架533转动。所述小腿护具534为弧形,与小腿的腿型相对应,并且所述小腿护具534上设置有绑带,用于将患者的小腿固定在所述小腿护具上。

[0046] 患者在进行康复治疗时,可配搭VR眼镜,设置相应的运动场景,进而使或者在康复训练时具有真实性和趣味性。

[0047] 本发明在不脱离本发明的广义的精神和范围的前提下,能够设为多种实施方式和变形,上述的实施方式用于说明发明,但并不限定本发明的范围。

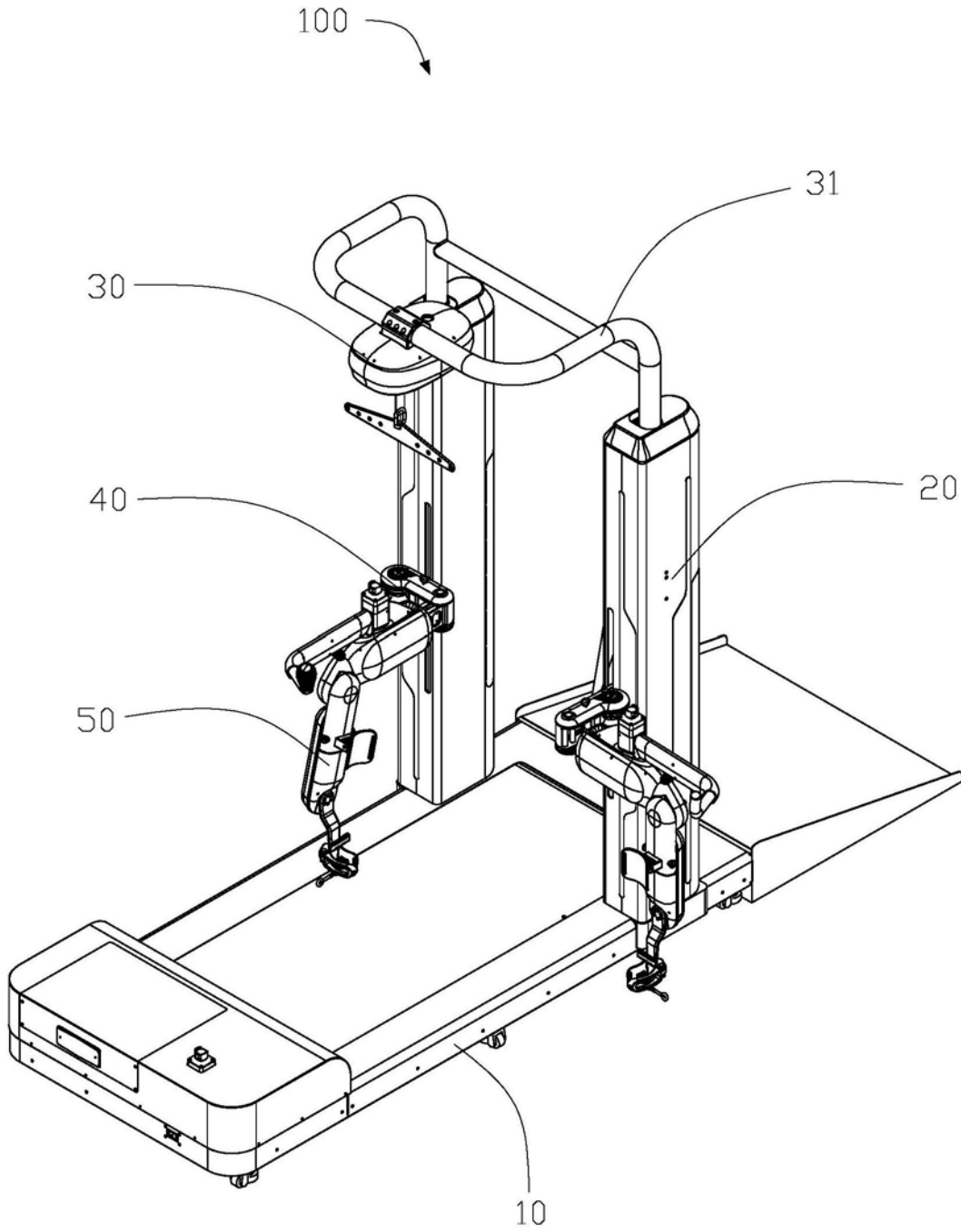


图1

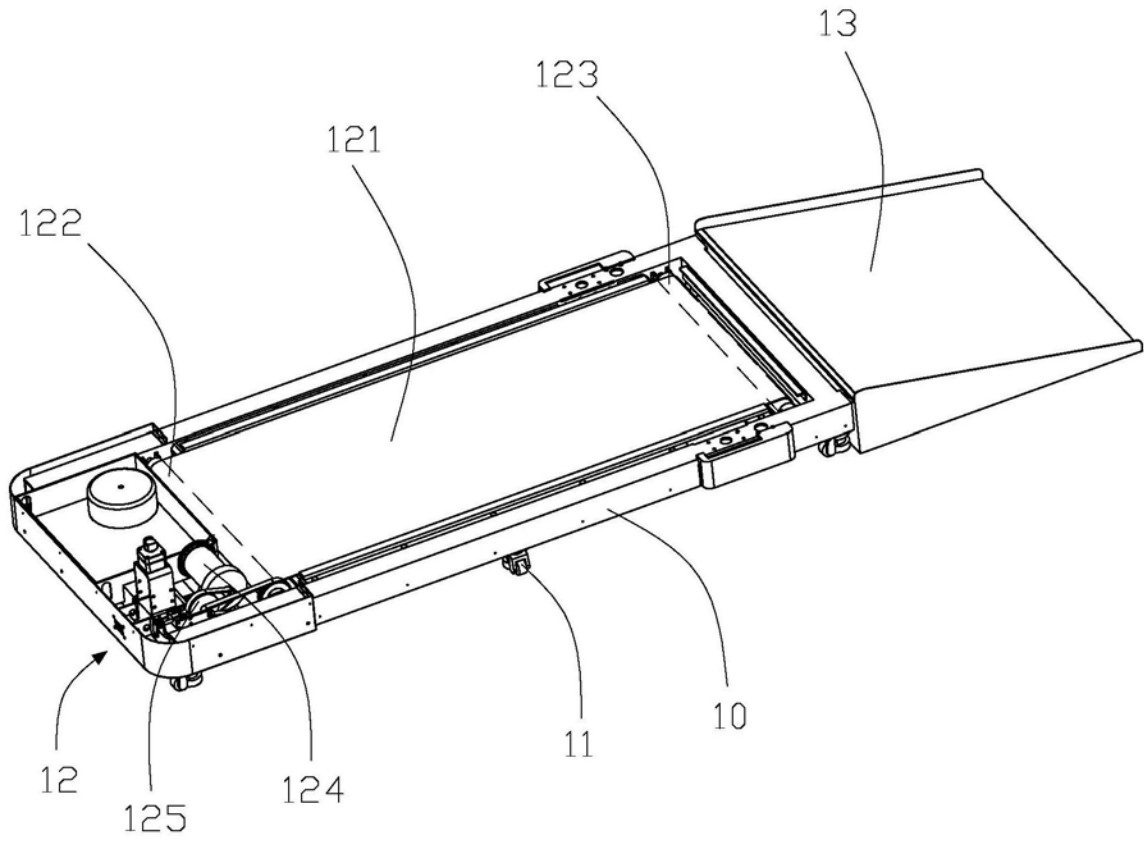


图2

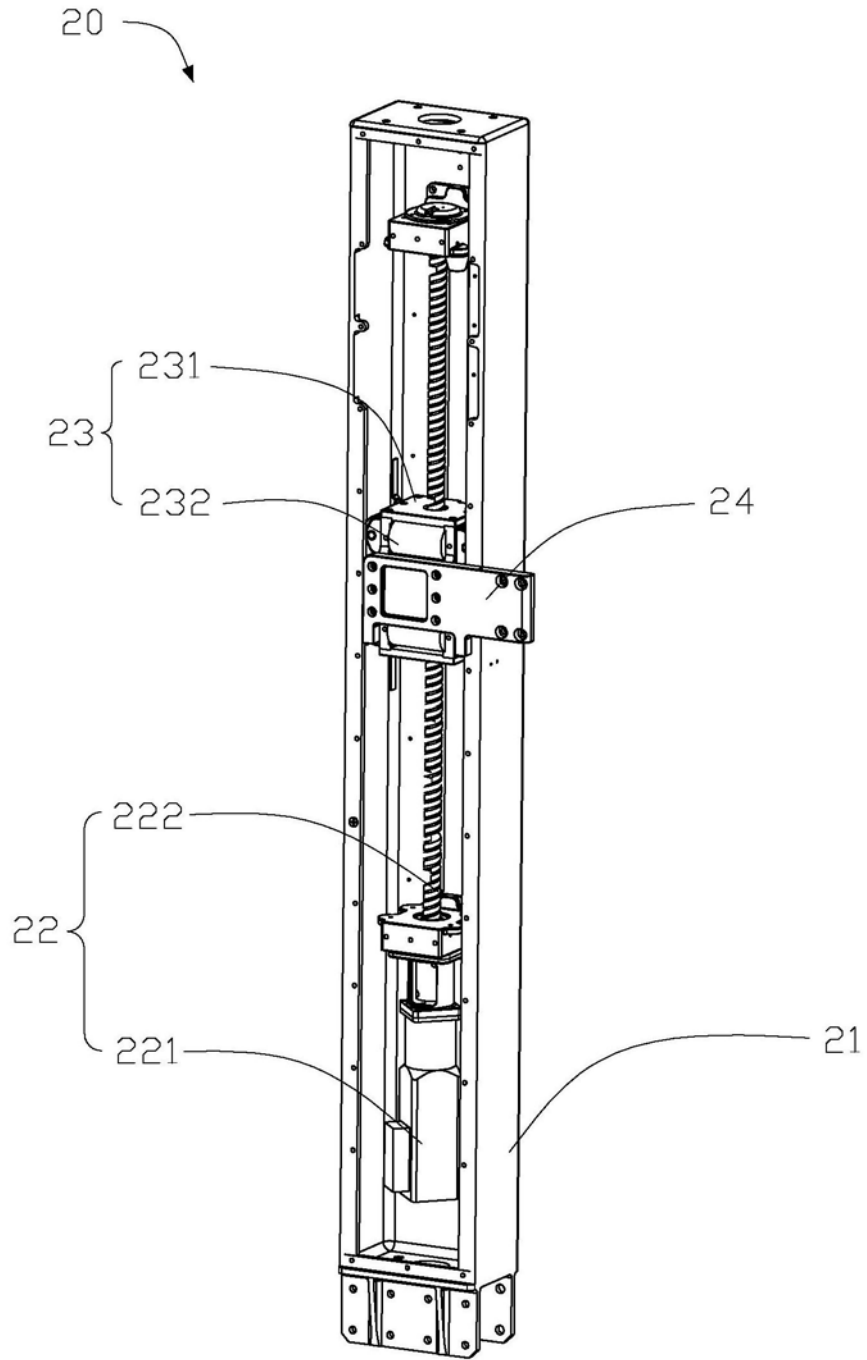


图3

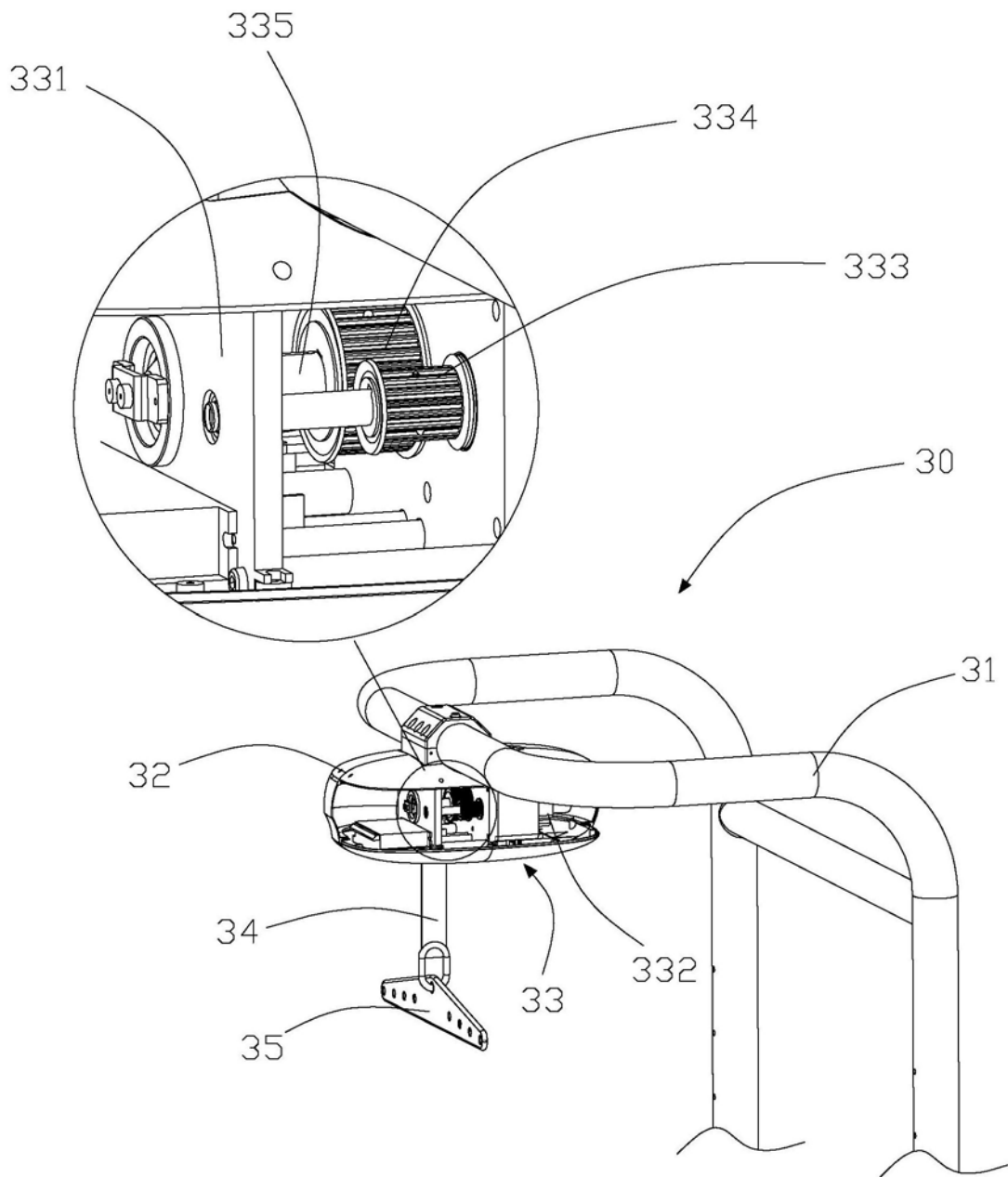


图4

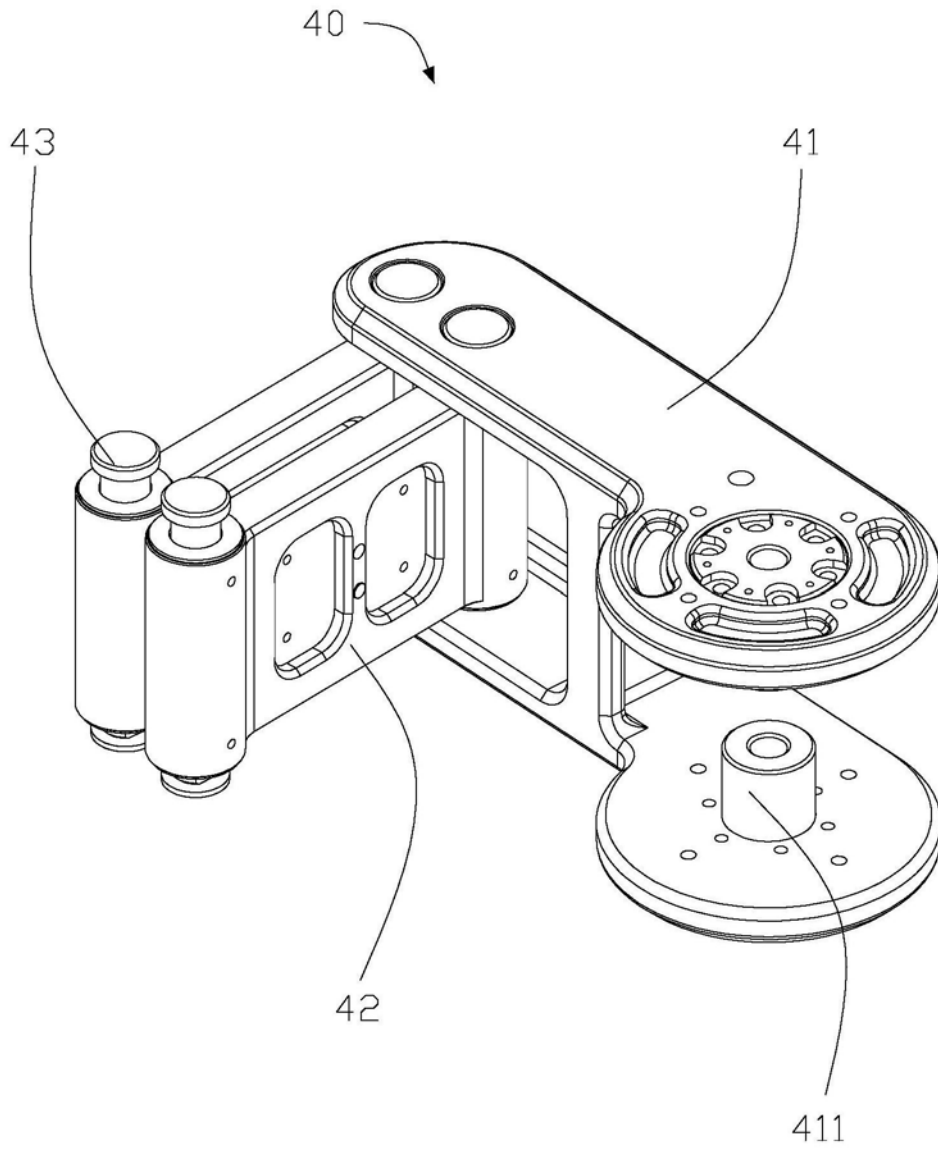


图5

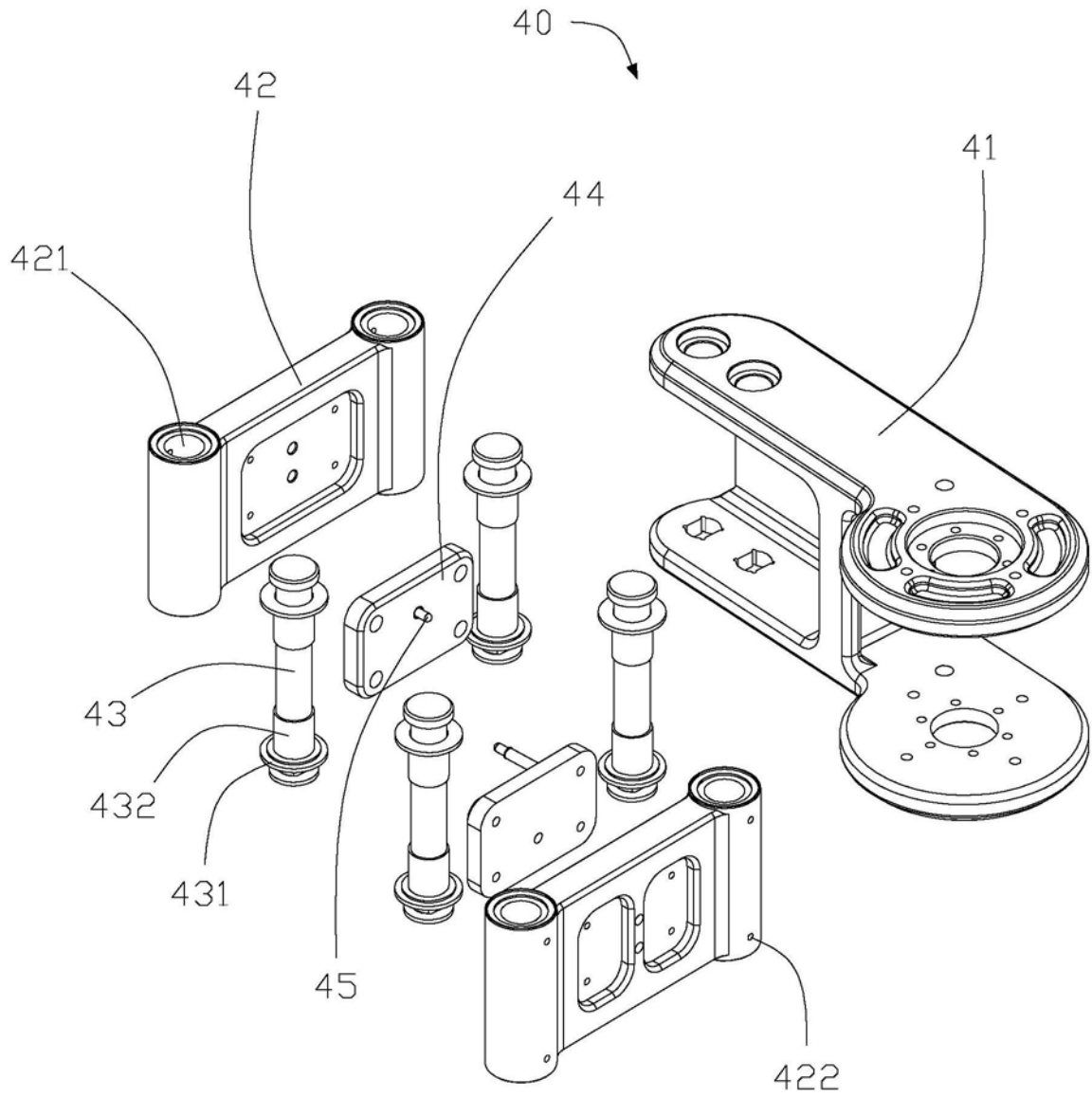


图6

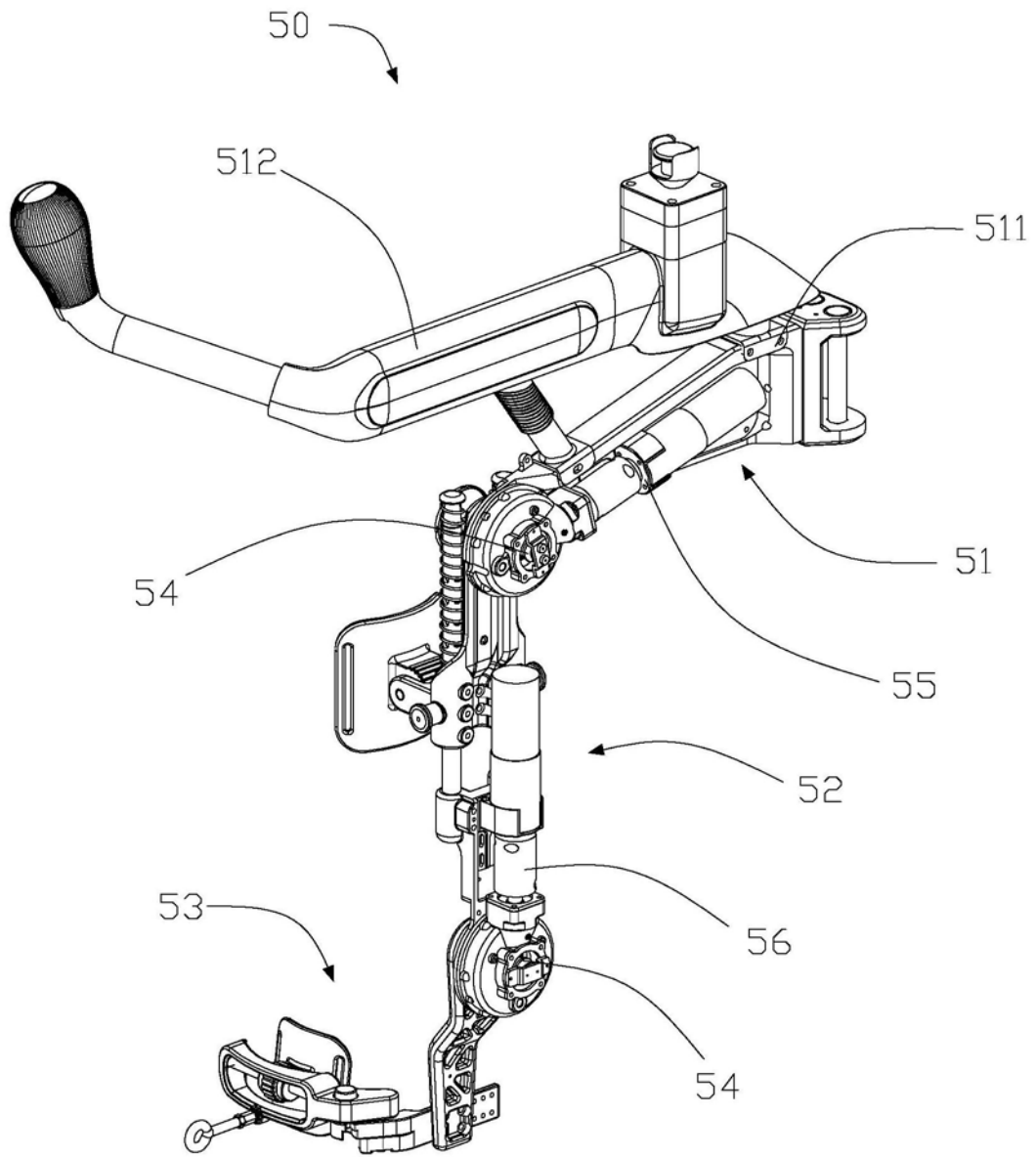


图7

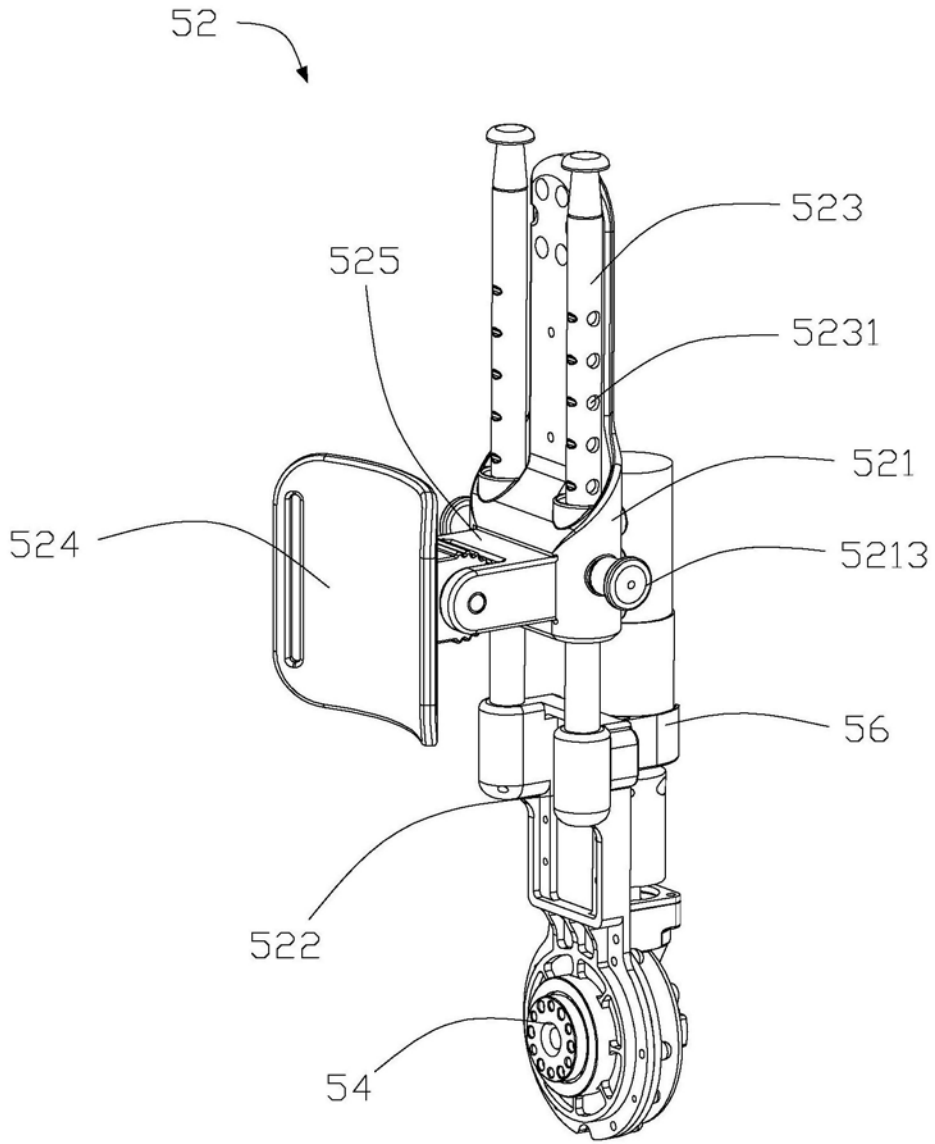


图8

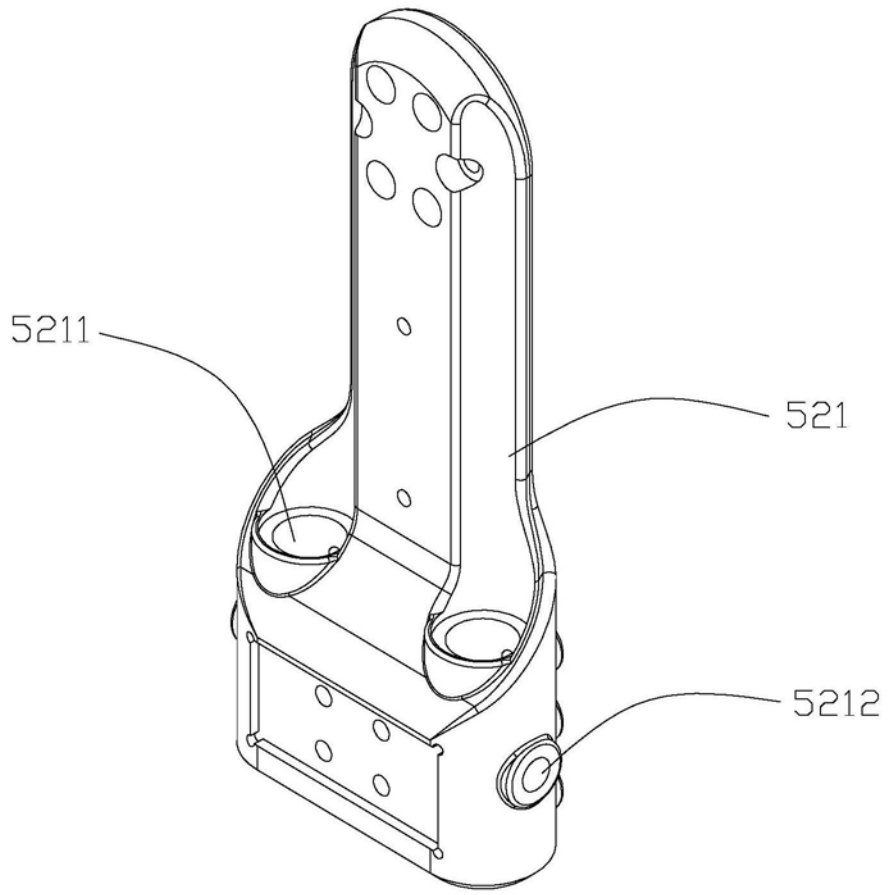


图9

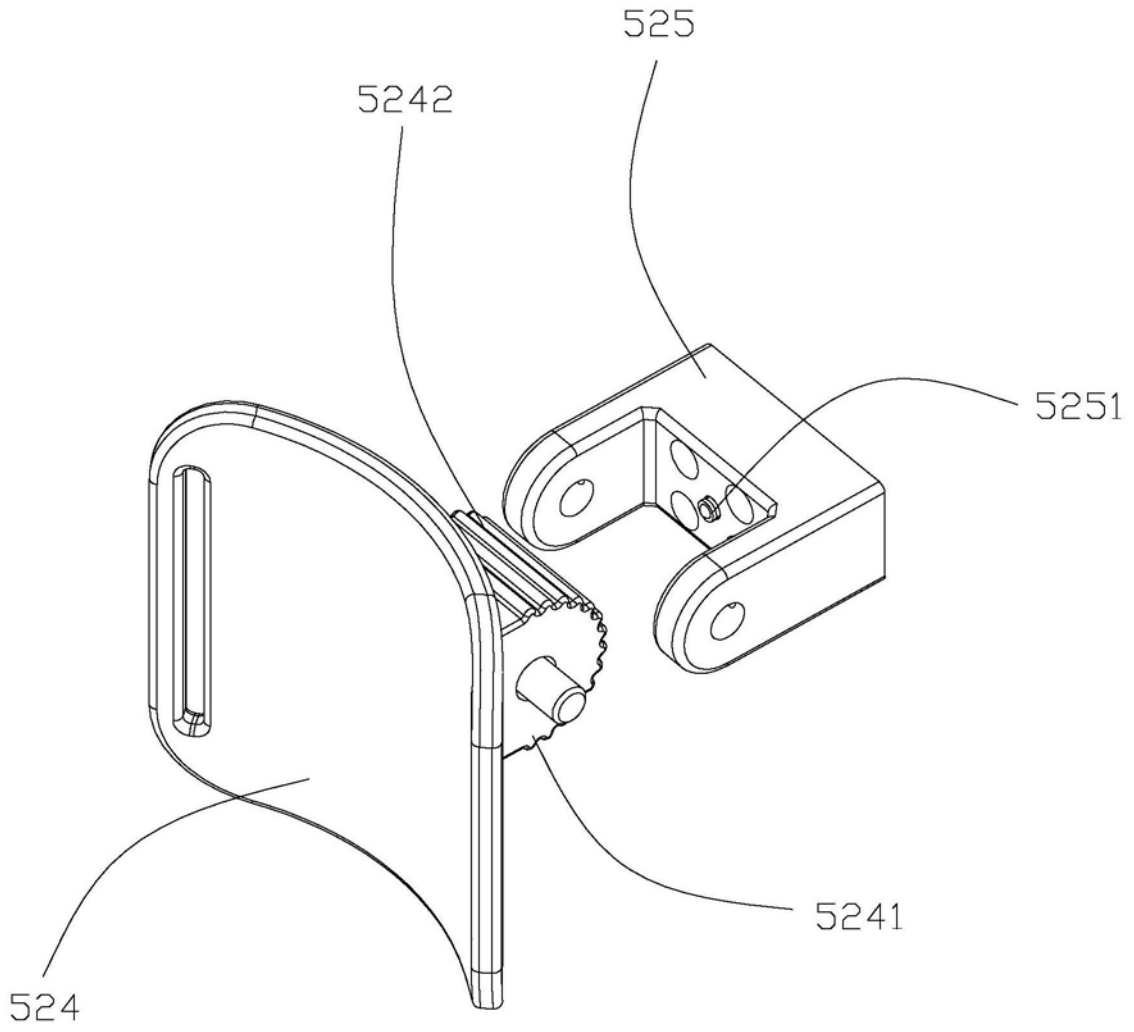


图10

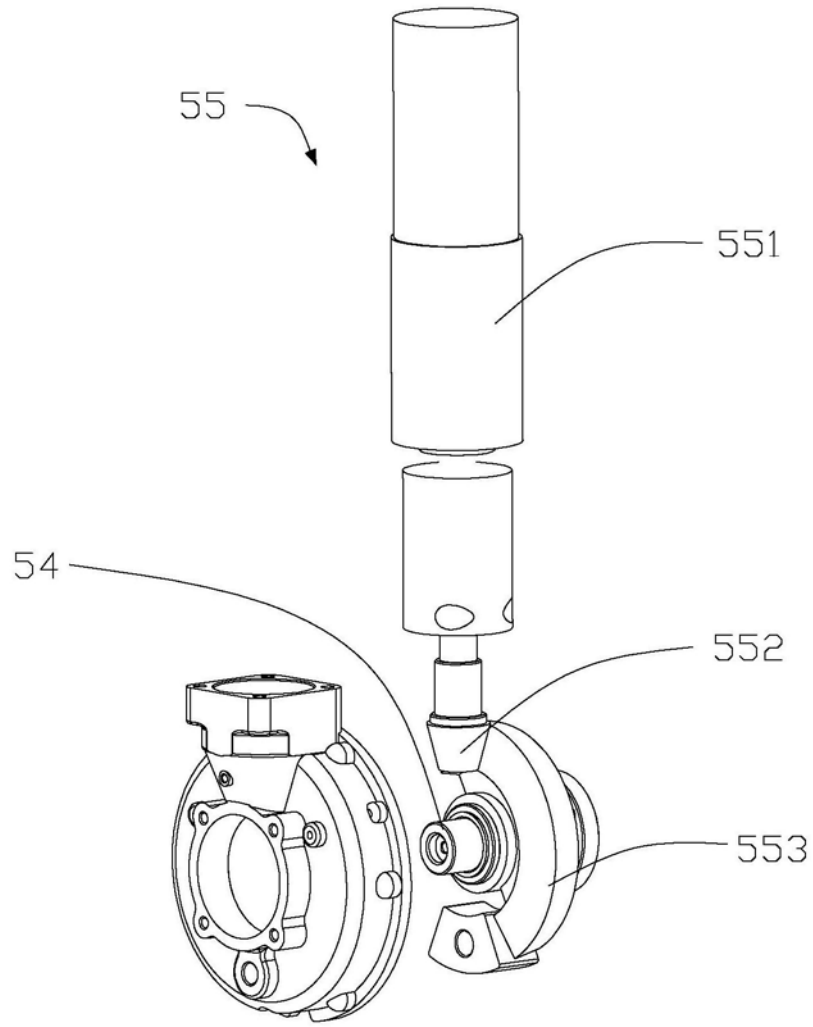


图11

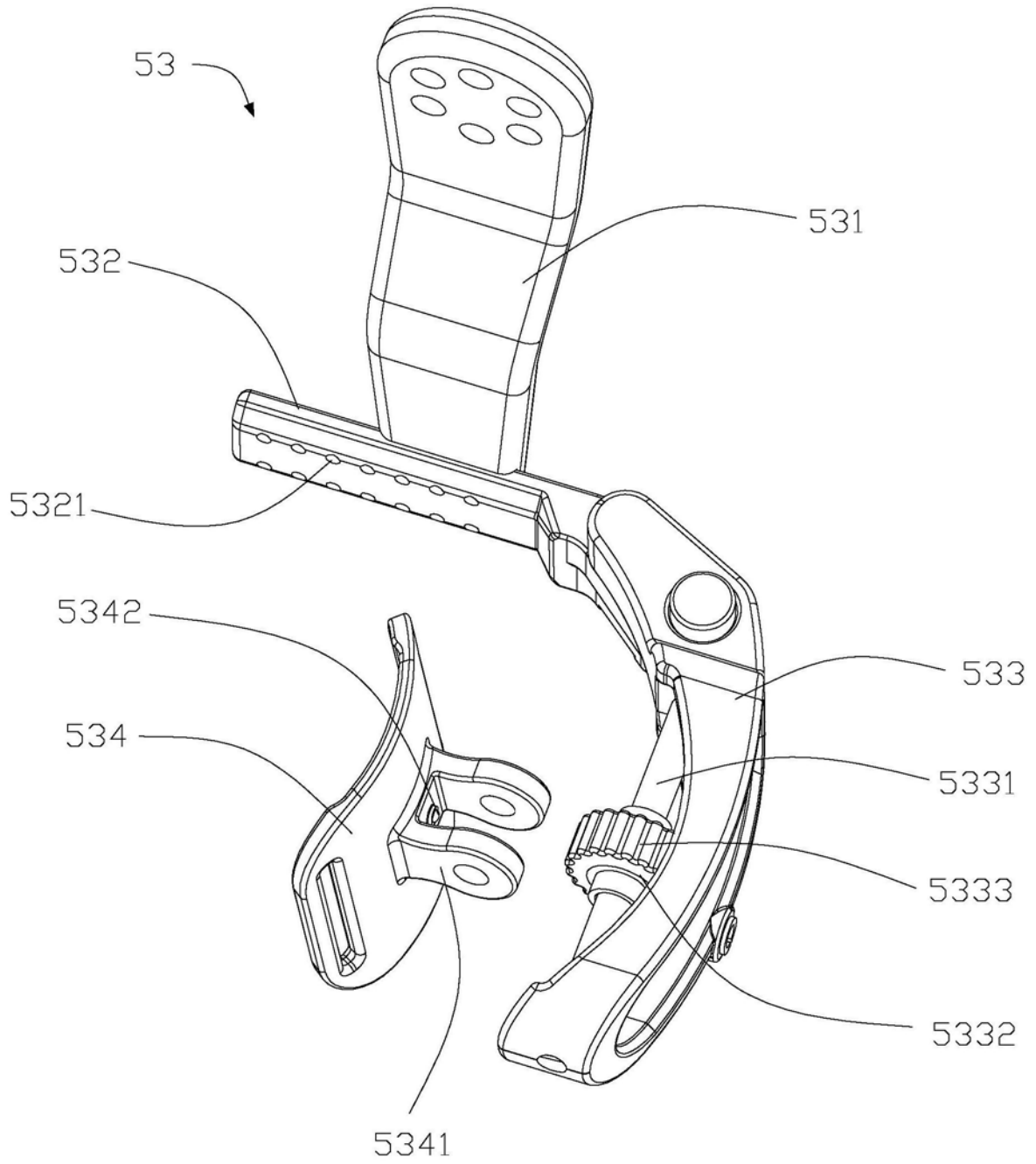


图12