



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102824260 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201210352380. 6

(22) 申请日 2012. 09. 20

(71) 申请人 江苏博睿工业设计有限公司

地址 213000 江苏省常州市新北区汉江路常州创意产业基地常新园区 3 号楼 A-208 室

申请人 刘任先

(72) 发明人 刘任先

(74) 专利代理机构 北京正理专利代理有限公司  
11257

代理人 张文祎

(51) Int. Cl.

A61H 3/04 (2006. 01)

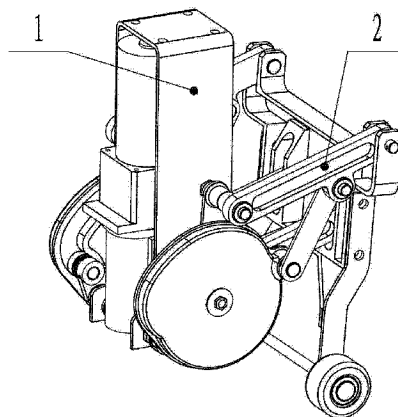
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种可上下楼梯的小车驱动器

(57) 摘要

一种可上下楼梯的小车驱动器, 涉及医疗器械技术领域, 具体涉及一种可上下楼梯的小车驱动器。驱动器包括驱动电机及其支架和运动机构, 运动机构又包括电机输出轴、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、压板架、驱动器转盘和驱动器摆块。本发明的一种可上下楼梯的小车驱动器抬起车身的作力方向更接近车体的重心, 因此当用于人扶小车上下楼梯时人所需的力量很小, 更加省力便捷。该驱动器的结构更容易实现所要求的上下楼梯动作, 且结构更简单, 控制方法更简单, 可靠性更高。



1. 一种可上下楼梯的小车驱动器,包括驱动电机及其支架(1)和运动机构(2),其特征在于:

所述驱动电机及其支架(1)包括驱动电机(1-1)和电机安装支架(1-2),电机安装支架(1-2)的下端设有电机输出轴安装孔(1-2-1)和摆块安装孔(1-2-2);

所述运动机构(2)包括电机输出轴(2-1)、第一连杆(2-2)、第二连杆(2-3)、第三连杆(2-4)、第四连杆(2-6)、压板架(2-5)、驱动器转盘(2-7)和驱动器摆块(2-8),其中电机输出轴(2-1)安装在电机安装支架(1-2)的电机输出轴安装孔(1-2-1)中,第一连杆(2-2)的一端带有部分齿轮并套装在电机输出轴(2-1)上,第一连杆(2-2)的另一端与第二连杆(2-3)的一端可旋转连接,第二连杆(2-3)的另一端与压板架(2-5)的一端可旋转连接,压板架(2-5)的中部与第四连杆(2-6)的一端可旋转连接,压板架(2-5)的下端安装有压轮(2-5-1),第四连杆(2-6)的另一端套装在电机输出轴(2-1)上;

所述驱动器转盘(2-7)中心设有转盘安装孔(2-7-1),转盘安装孔(2-7-1)与电机输出轴(2-1)的键连接,驱动器转盘(2-7)还设有内曲线壁(2-7-2)和外曲线壁(2-7-3),内曲线壁(2-7-2)和外曲线壁(2-7-3)之间构成曲线槽,转盘连接孔(2-7-4)位于驱动器转盘(2-7)的外围,驱动器转盘(2-7)通过转盘连接孔(2-7-4)与第三连杆(2-4)的一端可旋转连接,第三连杆(2-4)的另一端与第二连杆(2-3)的中部可旋转连接;

所述驱动器摆块(2-8)上设有可自由转动的小轮(2-8-1),可自由转动小轮(2-8-1)位于驱动器转盘(2-7)上的曲线槽内,驱动器摆块(2-8)上还设有摆块连接(2-8-2),摆块连接孔(2-8-2)通过销轴与电机安装支架(1-2)上的摆块安装孔(1-2-2)可旋转连接,驱动器摆块(2-8)的外围还设有部分齿轮,驱动器摆块(2-8)的部分齿轮与第一连杆(2-2)一端的部分齿轮啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种可上下楼梯的小车驱动器,其特征在于:所述第一连杆(2-2)、第二连杆(2-3)、压板架(2-5)和第四连杆(2-4)组成一个平行四边形的四连杆结构。

3. 根据权利要求1所述的一种可上下楼梯的小车驱动器,其特征在于:所述运动机构(2)为位于驱动电机及其支架(1)两侧左右对称的两个,其中第一连杆(2-2)、第二连杆(2-3)、第三连杆(2-4)、压板架(2-5)、第四连杆(2-6)、驱动器转盘(2-7)和驱动器摆块(2-8)均为左右对称的两个;电机输出轴(2-1)为一个,将左右两个运动机构(2)连成一个整体。

4. 根据权利要求1所述的一种可上下楼梯的小车驱动器,其特征在于:所述压板架(2-5)中间通过连接架固定连接,呈“H”型。

## 一种可上下楼梯的小车驱动器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体涉及一种可上下楼梯的小车驱动器。

### 背景技术

[0002] 目前我们使用的上下楼小车的驱动方案有许多种,总结起来大体有如下三种:第一种是做成履带式车辆,已有产品。这种驱动方案的缺点是结构较复杂,造价较高,易损坏楼梯。第二种是做成前后四轮驱动,强行上下楼,已有产品。这种驱动方案的缺点是只能上下阶梯高度不大于 150 毫米的楼梯。第三种是做成采用步行式机构,实现步行式上下楼。

[0003] 采用步行式机构实现小车上下楼时,就是遇到台阶时,就像人步行一样,先把小车抬起,再推动小车后退(上楼时)或前移(下楼时)至下一级台阶上方,然后再放下小车,使车轮落在下一级台阶上。

[0004] 采用步行式机构上下楼的方案也有很多种,大体上又可分成 2 种。其一是上楼时踏足本级台阶抬起车身,其二是上楼时踏足后一级台阶抬起车身。本人申报并获准的发明专利(ZL201010143533.7)也是采用上楼时踏足本级台阶抬起车身的步行机构驱动方案。该方案采用两根电动推杆推压本级台阶升起小车,存在的问题是控制复杂且可靠性差。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种可上下楼梯的小车驱动器,采用了带曲线槽的驱动器转盘和驱动器摆块的配合,带动四连杆结构来实现小车要求的上下楼梯动作。驱动器转盘的曲线槽采用数控机床是很容易加工的,利用不同的曲线槽形状,就可以得到不同的上下楼运动。

[0006] 本发明采用如下的技术方案:

[0007] 一种可上下楼梯的小车驱动器,包括驱动电机及其支架和运动机构,所述驱动电机及其支架包括驱动电机和电机安装支架,电机安装支架的下端设有电机输出轴安装孔和摆块安装孔。

[0008] 所述运动机构包括电机输出轴、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、压板架、驱动器转盘和驱动器摆块,其中电机输出轴安装在电机安装支架的电机输出轴安装孔中,第一连杆的一端带有部分齿轮并套装在电机输出轴上,第一连杆的另一端与第二连杆的一端可旋转连接,第二连杆的另一端与压板架的一端可旋转连接,压板架的中部与第四连杆的一端可旋转连接,压板架的下端安装有压轮,第四连杆的另一端套装在电机输出轴上。

[0009] 所述驱动器转盘中心设有转盘安装孔,转盘安装孔与电机输出轴的键连接,驱动器转盘还设有内曲线壁和外曲线壁,内曲线壁和外曲线壁之间构成曲线槽,转盘连接孔位于驱动器转盘的外围,驱动器转盘通过转盘连接孔与第三连杆的一端可旋转连接,第三连杆的另一端与第二连杆的中部可旋转连接。

[0010] 所述驱动器摆块上设有可自由转动的小轮,可自由转动小轮位于驱动器转盘上的

曲线槽内,驱动器摆块上还设有摆块连接,摆块连接孔通过销轴与电机安装支架上的摆块安装孔可旋转连接,驱动器摆块的外围还设有部分齿轮,驱动器摆块的部分齿轮与第一连杆一端的部分齿轮啮合。

[0011] 进一步地,所述第一连杆、第二连杆、压板架和第四连杆组成一个平行四边形的四连杆结构。

[0012] 进一步地,所述运动机构为位于驱动电机及其支架两侧左右对称的两个,其中第一连杆、第二连杆、第三连杆、压板架、第四连杆、驱动器转盘和驱动器摆块均为左右对称的两个;电机输出轴为一个,将左右两个运动机构连成一个整体。

[0013] 进一步地,所述压板架中间通过横杆固定连接,呈“H”型。

[0014] 本发明的一种可上下楼梯的小车驱动器由于采用了以上技术方案,抬起车身的作力方向更接近车体的重心,因此当用于人扶小车上下楼梯时人所需的力量很小,更加省力便捷。该驱动器的结构更容易实现所要求的上下楼梯动作,且结构更简单,控制方法更简单,可靠性更高。

[0015] 下面结合附图对本发明的一种可上下楼梯的小车驱动器做进一步说明。

#### 附图说明

[0016] 图1为本发明一种可上下楼梯的小车驱动器的总体构成示意图;

[0017] 图2为本发明一种可上下楼梯的小车驱动器的驱动电机及其支架示意图;

[0018] 图3为本发明一种可上下楼梯的小车驱动器的运动机构示意图;

[0019] 图4为本发明一种可上下楼梯的小车驱动器的驱动器转盘示意图;

[0020] 图5为本发明一种可上下楼梯的小车驱动器的第一连杆示意图;

[0021] 图6为本发明一种可上下楼梯的小车驱动器的驱动器摆块示意图。

[0022] 图中各标记如下:1 驱动电机及其支架,1-1 驱动电机,1-2 电机安装支架,1-2-1 电机输出轴安装孔,1-2-2 摆块安装,2 运动机构,2-1 电机输出轴,2-2 第一连杆,2-3 第二连杆,2-4 第三连杆,2-5 压板架,2-5-1 压轮,2-6 第四连杆,2-7 驱动器转盘,2-7-1 转盘安装孔,2-7-2 内曲线壁,2-7-3 外曲线壁,2-7-4 转盘连接孔,2-8 驱动器摆块,2-8-1 可自由转动的小轮,2-8-2 摆块连接孔。

#### 具体实施方式

[0023] 如图1所示,一种可上下楼梯的小车驱动器,包括驱动电机及其支架1和运动机构2,运动机构2为位于驱动电机及其支架1的两侧左右对称的两个。

[0024] 从图2中可以看出,驱动电机及其支架1包括驱动电机1-1和电机安装支架1-2,电机安装支架1-2的下端设有电机输出轴安装孔1-2-1和摆块安装孔1-2-2。

[0025] 如图3所示,运动机构2包括电机输出轴2-1、第一连杆2-2、第二连杆2-3、第三连杆2-4、第四连杆2-6、压板架2-5、驱动器转盘2-7和驱动器摆块2-8,其中电机输出轴2-1安装在电机安装支架1-2的电机输出轴安装孔1-2-1中,第一连杆2-2的一端带有部分齿轮并套装在电机输出轴2-1上,第一连杆2-2的另一端与第二连杆2-3的一端可旋转连接,第二连杆2-3的另一端与压板架2-5的一端可旋转连接,压板架2-5的中部与第四连杆2-6的一端可旋转连接,压板架2-5的下端安装有压轮2-5-1,第四连杆(2-6)的另一端套装在

电机输出轴 2-1 上。

[0026] 如图 4 和图 5 所示, 驱动器转盘 2-7 中心设有转盘安装孔 2-7-1, 转盘安装孔 2-7-1 与电机输出轴 2-1 的键连接, 驱动器转盘 2-7 还设有内曲线壁 2-7-2 和外曲线壁 2-7-3, 内曲线壁 2-7-2 和外曲线壁 2-7-3 之间构成曲线槽, 转盘连接孔 2-7-4 位于驱动器转盘 2-7 的外围, 驱动器转盘 2-7 通过转盘连接孔 2-7-4 与第三连杆 2-4 的一端可旋转连接, 第三连杆 2-4 的另一端与第二连杆 2-3 的中部可旋转连接。

[0027] 如图 6 所示, 驱动器摆块 2-8 上设有可自由转动的小轮 2-8-1, 可自由转动的小轮 2-8-1 位于驱动器转盘 2-7 上的曲线槽内, 驱动器摆块 2-8 上还设有摆块连接 2-8-2, 摆块连接孔 2-8-2 通过销轴与电机安装支架 1-2 上的摆块安装孔 1-2-2 可旋转连接, 驱动器摆块 2-8 的外围还设有部分齿轮, 驱动器摆块 2-8 的部分齿轮与第一连杆 2-2 一端的部分齿轮啮合。

[0028] 所述第一连杆 2-2、第二连杆 2-3、压板架 2-5 和第四连杆 2-4 组成一个平行四边形的四连杆结构。

[0029] 所述运动机构 2 为位于驱动电机及其支架 1 两侧左右对称的两个, 其中第一连杆 2-2、第二连杆 2-3、第三连杆 2-4、压板架 2-5、第四连杆 2-6、驱动器转盘 2-7 和驱动器摆块 2-8 均为左右对称的两个; 电机输出轴 2-1 为一个, 将左右两个运动机构 2 连成一个整体。所述压板架 2-5 中间通过横杆固定连接, 呈“H”型。

[0030] 本发明在实现小车上下楼动作时, 初始位置的状态为, 压轮 2-5-1 离地一定距离, 可自由转动的小轮 2-8-1 处于驱动器转盘 2-7 上曲线槽的第 1 段的起始处, 第一连杆 2-2 处于垂直状态。

[0031] 实施例 1

[0032] 本发明在实现小车上一级台阶动作时的过程:

[0033] 当小车后轮接近后台阶壁时, 上一级台阶开始, 驱动电机 1-1 受控通电, 电机输出轴 2-1 开始作顺时针转动, 电机输出轴 2-1 转动时借助其两端的键带动转盘 2-7 顺时针转动。

[0034] 开始时, 可自由转动的小轮 2-8-1 沿曲线槽的第 1 段滚动。第 1 段曲线槽的设置使得可自由转动的小轮 2-8-1 在这段槽内滚动时不会带动驱动器摆块 2-8 的摆动, 由于驱动器摆块 2-8 不动, 因此与驱动器摆块 2-8 部分齿轮啮合的第一连杆 2-2 也保持垂直不动。此时驱动器转盘 2-7 的转盘连接孔 2-7-4 通过与第三连杆 2-4 的可旋转连接, 使得第三连杆 2-4 拉动第二连杆 2-3 做顺时针转动。由于第一连杆 2-2、第二连杆 2-3、压板架 2-5 和第四连杆 2-6 构成平行四边形的四连杆机构, 故第二连杆 2-3 顺时针转动将带动压板架 2-5 作向下作运动。压板架 2-5 下端的压轮 2-5-1 向下运动接触本级台阶表面后, 压板架 2-5 的进一步向下运动将使小车由于反作用力向上运动, 小车整体被向上抬高。第二连杆 2-3 顺时针转动后, 由第一连杆 2-2、第二连杆 2-3 压板架 2-5 和第四连杆组成的四连杆机构水平方向的横向尺寸越来越小, 而垂直方向的纵向尺寸越来越大。由于压轮 2-5-1 已压地, 不再能移动, 故车身相当于压轮 2-5-1 的位置是向上、向后移动了。直至可自由转动的小轮 2-8-1 达曲线槽第 1 段的末端, 此时小车被抬高到最大高度, 小车后轮达下一级台阶上方的某处。

[0035] 电机输出轴 2-1 的进一步转动将带动可自由转动的小轮 2-8-1 进入曲线槽的第 2

段。

[0036] 曲线槽第 2 段的设置使得可自由转动的小轮 2-8-1 在这段曲线槽内滚动时将带动驱动器摆块 2-8 作逆时针的摆动。驱动器摆块 2-8 的逆时针摆动又通过与第一连杆 2-2 啮合的齿轮带动第一连杆 2-2 作顺时针摆动,第一连杆 2-2 的顺时针摆动将进一步推动小车向后移动,由于压轮 2-5-1 触地后不能移动,故第一连杆 2-2 的顺时针摆动将使第二连杆 2-3 顺时针转动后,由第一连杆 2-2、第二连杆 2-3、压板架 2-5 和第四连杆 2-6 组成的四连杆机构的水平方向的横向尺寸被压缩到最小,垂直方向的纵向尺寸被延展到最大,四连杆机构连同车身绕着不动的压轮 2-5-1 作顺时针的转动,从而后轮进一步向后移动,到达下一级台阶上方的适当处。

[0037] 电机输出轴 2-1 的进一步转动将带动可自由转动的小轮 2-8-1 进入曲线槽的第 3 段。

[0038] 曲线槽第 3 段的设置使得可自由转动的小轮 2-8-1 在这段曲线槽内滚动时将带动驱动器摆块 2-8 作顺时针的摆动,驱动器摆块 2-8 的顺时针摆动又通过与第一连杆 2-2 啮合的齿轮带动第一连杆 2-2 作逆时针摆动,第三连杆 2-4 继续随着驱动器转盘 2-7 的转动而运动,整个四连杆结构慢慢复位到各自的初始位置,四连杆结构的水平方向的横向尺寸逐渐变大,垂直方向的纵向尺寸逐渐变小,这个过程中压板架 2-5 向上运动,小车后轮落在下一级台阶的表面上,压板架 2-5 继续向上运动,即压板架 2-5 被收回,直至回复到上、下一级台阶开始时运动机构的初始位置。

[0039] 这一阶段可自由转动的小轮 2-8-1 在这段曲线槽内滚动时将带动驱动器摆块 2-8、第一连杆 2-2 作两个方向的较大幅度的摆动,以使压板架 2-5 先产生较大倾斜,而后又有较大幅度的回收复位动作。

[0040] 实施例 2

[0041] 本发明在实现小车下一级台阶动作时的过程:

[0042] 当小车后轮接近前方台阶边缘时,下一级台阶开始,驱动电机 1-1 受控通电,电机输出轴 2-1 开始作逆时针转动,电机输出轴 2-1 转动时借助其两端的键带动转盘 2-7 逆时针转动。

[0043] 开始时,可自由转动的小轮 2-8-1 沿曲线槽的第 3 段滚动。曲线槽第 3 段的设置使得可自由转动的小轮 2-8-1 在这段曲线槽内滚动时将带动驱动器摆块 2-8 作逆时针的摆动,驱动器摆块 2-8 的逆时针摆动又通过与第一连杆 2-2 啮合的齿轮带动第一连杆 2-2 作顺时针摆动,第三连杆 2-4 随着驱动器转盘 2-7 的转动而运动,整个四连杆的水平方向的横向尺寸逐渐变小,垂直方向的纵向尺寸逐渐变大,这个过程中压板架 2-5 向下运动并向下一级台阶倾斜,压轮 2-5-1 落在下一级台阶上方的某处。

[0044] 电机输出轴 2-1 的进一步转动将带动可自由转动的小轮 2-8-1 进入曲线槽的第 2 段。

[0045] 曲线槽第 2 段的设置使得可自由转动的小轮 2-8-1 在这段曲线槽内滚动时将带动驱动器摆块 2-8 作顺时针的摆动。驱动器摆块 2-8 的顺时针摆动又通过与第一连杆 2-2 啮合的齿轮带动第一连杆 2-2 作逆时针摆动,第一连杆 2-2 的逆时针摆动将进一步推动压板架 2-5 向下运动并向下一级台阶倾斜,压轮 2-5-1 落到下一级台阶的表面,第一连杆 2-2 的继续逆时针摆动将使第二连杆 2-3 逆时针转动,四连杆机构的水平方向的横向尺寸被压

缩到最小,垂直方向的纵向尺寸被延展到最大,四连杆机构连同车身绕着不动的压轮 2-5-1 作顺时针的转动,压轮 2-5-1 触地后不能再移动,小车从本级台阶的表面被抬起。

[0046] 电机输出轴 2-1 的进一步转动将带动可自由转动的小轮 2-8-1 进入曲线槽的第 1 段。

[0047] 第 1 段曲线槽的设置使得可自由转动的小轮 2-8-1 在这段槽内滚动时不会带动驱动器摆块 2-8 的摆动,由于驱动器摆块 2-8 不动,因此与驱动器摆块 2-8 部分齿轮啮合的第一连杆 2-2 也保持垂直不动。此时驱动器转盘 2-7 的转盘连接孔 2-7-4 通过与第三连杆 2-4 的可旋转连接,使得第三连杆 2-4 拉动第二连杆 2-3 做逆时针转动。第二连杆 2-3 的逆时针转动带动四连杆机构绕第一连杆 2-2 做逆时针转动,带动压板架 2-5 向上和本级台阶方向运动,由于压板架 2-5 下端的压轮 2-5-1 已经触地,压板架 2-5 的进一步运动将使小车由于反作用力向下和下一级台阶方向运动。整个四连杆结构慢慢复位到各自的初始位置,小车落在下一级台阶的表面,同时压板架 2-5 被收回,复位到上、下一级台阶开始时运动机构的初始位置。

[0048] 这一阶段可自由转动的小轮 2-8-1 在这段曲线槽内滚动时将带动驱动器摆块 2-8、第一连杆 2-2 作两个方向的较大幅度的摆动,以使压板架 2-5 先产生较大倾斜,而后又有较大幅度的回收复位动作。

[0049] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

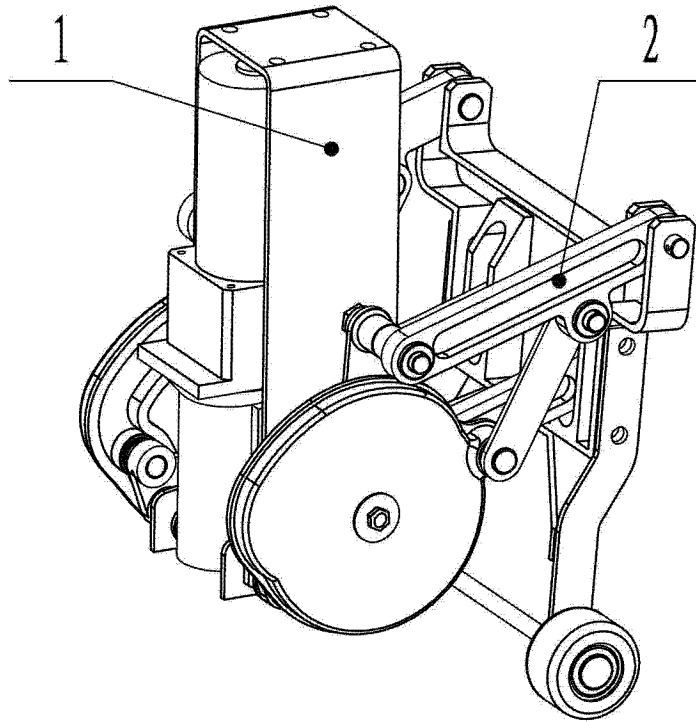


图 1

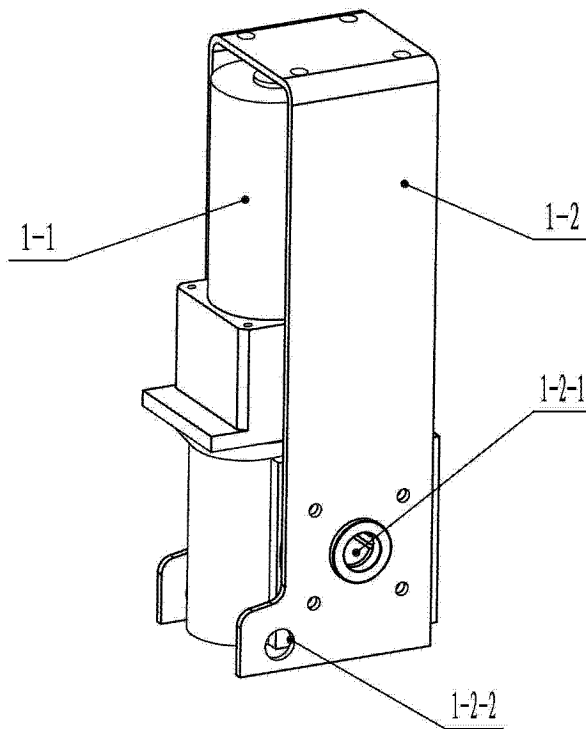


图 2



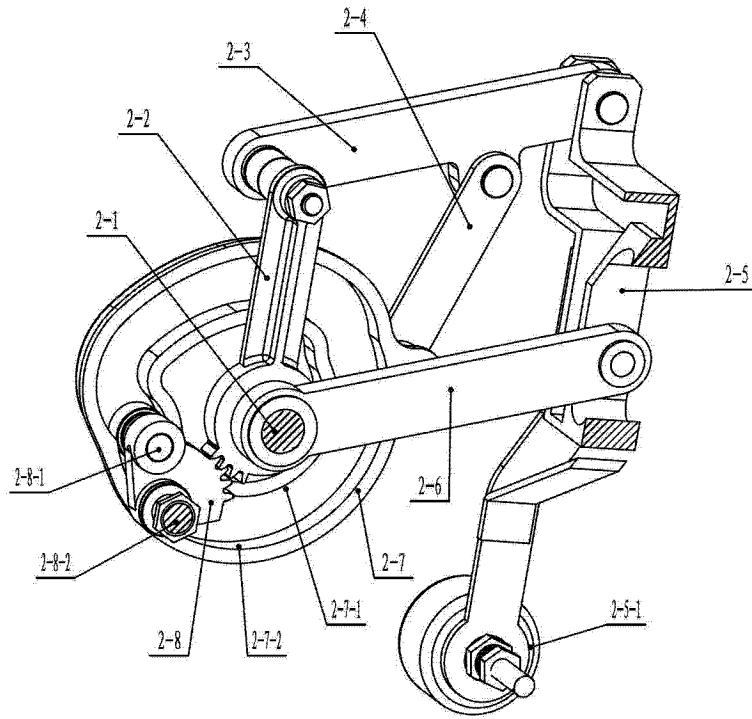


图 3

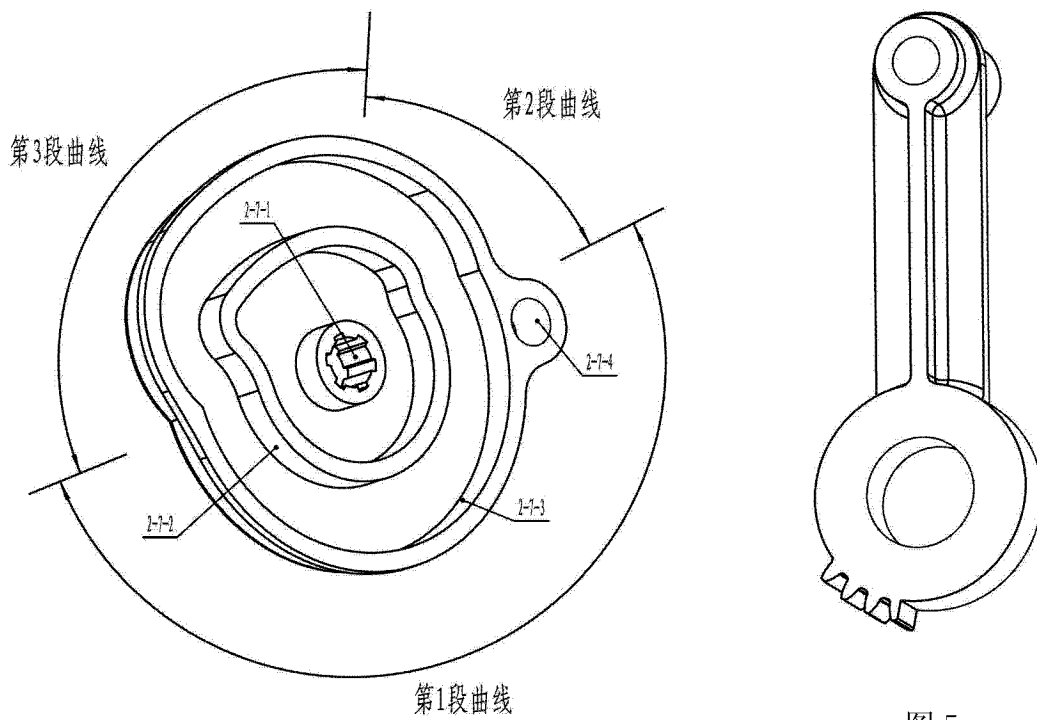


图 4

图 5

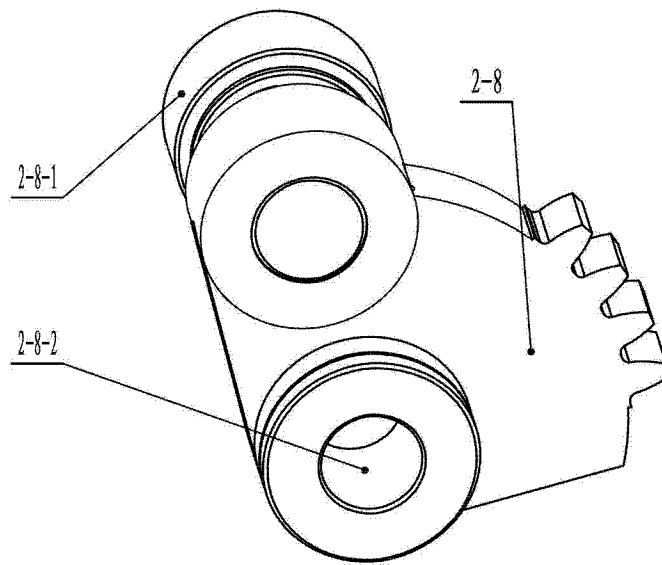


图 6