



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111329694 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010197284.3

(22)申请日 2020.03.19

(71)申请人 河北科技大学

地址 050000 河北省石家庄市裕华区裕翔街26号

(72)发明人 邓飞 陈仲祥 阎宁 刘晓阳
黄涛

(74)专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务
所有限公司 13100

代理人 张栋然

(51)Int.Cl.

A61G 7/10(2006.01)

A61H 3/04(2006.01)

A61H 9/00(2006.01)

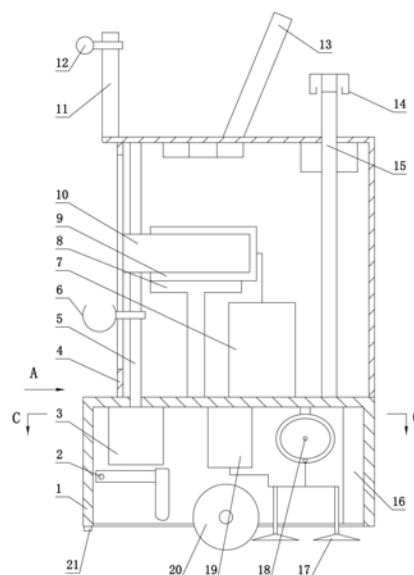
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种室内助力运动机械

(57)摘要

本发明涉及一种室内助力运动机械,其包括下壳体、设置在下壳体内部左侧的旋转支撑架、设置在下壳体下方的平衡轮、固定在下壳体上端的上壳体、安装在上壳体内部左侧的升降轨以及设置在升降轨上的托臂,在所述下壳体的左侧壁底部设置有调节块,所述调节块位于托臂的外侧;本发明可以模仿人照顾人时的稳定用力模式,重点辅助老人站、坐、散步等基本活动能力,实现部分代替外人的辅助照顾的目的,尤其适用于室内光洁地面环境使用。



1. 一种室内助力运动机械,其特征在于其包括下壳体(1)、设置在下壳体(1)内部左侧的旋转支撑架(2)、设置在下壳体(1)下方的平衡轮(20)、固定在下壳体(1)上端的上壳体(4)、安装在上壳体(4)内部左侧的升降轨(5)以及设置在升降轨(5)上的托臂(6),在所述下壳体(1)的左侧壁底部设置有调节块(21),所述调节块(21)位于托臂(6)的外侧。

2. 根据权利要求1所述的一种室内助力运动机械,其特征在于所述旋转支撑架(2)包括设置在下壳体(1)内的旋转杆(2-4)、设置在旋转杆(2-4)上的旋转腿(2-3)以及固定在旋转腿(2-3)外侧端的旋转脚(2-2),在下壳体(1)内设置有舵机(2-1),所述舵机(2-1)与旋转杆(2-4)传动连接,旋转脚(2-2)随旋转杆(2-4)的运动从而旋转至调节块(21)的下方。

3. 根据权利要求1所述的一种室内助力运动机械,其特征在于所述托臂(6)包括横臂套(6-1)、通过连接轴(6-2)与横臂套(6-1)连接的曲臂套(6-2)以及固定在横臂套(6-1)上的悬臂(6-4),所述悬臂(6-4)与升降轨(5)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种室内助力运动机械,其特征在于在所述下壳体(1)的内部右侧设置有吸附装置(17),所述吸附装置(17)包括连接架(17-3)以及通过下拉杆(17-2)设置在连接架(17-3)上的真空吸盘(17-1),所述真空吸盘(17-1)的吸附端通过导管连通真空泵(19),所述吸附装置(17)在升降驱动装置(18)的作用下实现升降。

5. 根据权利要求4所述的一种室内助力运动机械,其特征在于所述升降驱动装置(18)包括伺服电机(18-1)、与伺服电机(18-1)传动连接的旋转轴(18-2)、设置在旋转轴(18-2)上的凸轮轨(18-3)以及设置在凸轮轨(18-3)上的上拉杆(18-5),所述上拉杆(18-5)的下端与连接架(17-3)固定连接,在下壳体(1)的内顶面上设置有固定悬臂(18-4),所述旋转轴(18-2)转动设置在固定悬臂(18-4)上。

6. 根据权利要求5所述的一种室内助力运动机械,其特征在于所述凸轮轨(18-3)呈椭圆状,在凸轮轨(18-3)的外边沿设置有椭圆形内轨道,所述上拉杆(18-5)的上端伸入凸轮轨(18-3)的椭圆形内轨道内并与其滑动连接。

7. 根据权利要求1所述的一种室内助力运动机械,其特征在于在所述上壳体(1)内还设置有按摩装置,所述按摩装置包括托板(8)以及设置在托板(8)上的按摩套(10),所述按摩套(10)的入口端设置在上壳体(4)的左侧外壁上。

8. 根据权利要求7所述的一种室内助力运动机械,其特征在于在托板(8)上设置有气囊(9),所述按摩套(10)包裹在气囊(9)内,气囊(9)与气泵(7)连通。

9. 根据权利要求1所述的一种室内助力运动机械,其特征在于在所述上壳体(4)的顶端外部左侧设置有固定架(11),在固定架(11)上安装有扶手(12)。

10. 根据权利要求1所述的一种室内助力运动机械,其特征在于所述升降轨(5)包括两个竖直平行丝杠升降结构,丝杠下端连接旋转电机(3)。

一种室内助力运动机械

技术领域

[0001] 本发明涉及一种室内助力运动机械。

背景技术

[0002] 世界范围内人口老龄化愈加严重,老年人口占社会总人口的比重越来越大,统计数据显示我国现有老年人1.69亿,到2030年,老年人口数量将上升到4亿,老年人比例将从目前的14%上升到26%。一般老年人稍有行动不便问题,往往需要专人进行看护和辅助,花费和人力支出巨大,因此助老问题已成为一个亟待解决的社会问题。目前相继出现了一系列针对老年行走辅助器械或设备,但是传统的助行器具如专用手杖、代步轮椅等仅仅具有单一功能,属于被动助力型工具,不能满足老年人对站坐、行走、站立辅助等主动助力的需求,主要原因在于助力机械在受多方向外力时自身的稳定性、牢固性问题无法解决。如果能开发一种新型的室内助力服务器械,能够保持自身稳固并主动施加外力帮助老年人室内生活,不仅可以降低家庭负担,还可以很好得改善老年人的生活品质。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种室内助力运动机械,其可以模仿人照顾人时的稳定用力模式,辅助老人站、坐、散步等基本活动能力。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:一种室内助力运动机械,其包括下壳体、设置在下壳体内部左侧的旋转支撑架、设置在下壳体下方的平衡轮、固定在下壳体上端的上壳体、安装在上壳体内部左侧的升降轨以及设置在升降轨上的托臂,在所述下壳体的左侧壁底部设置有调节块,所述调节块位于托臂的外侧。

[0005] 进一步的,所述旋转支撑架包括设置在下壳体内的旋转杆、设置在旋转杆上的旋转腿以及固定在旋转腿外侧端的旋转脚,在下壳体内设置有舵机,所述舵机与旋转杆传动连接,旋转脚随旋转杆的运动从而旋转至调节块的下方。

[0006] 进一步的,所述托臂包括横臂套、通过连接轴与横臂套连接的曲臂套以及固定在横臂套上的悬臂,所述悬臂与升降轨连接。

[0007] 进一步的,在所述下壳体的内部右侧设置有吸附装置,所述吸附装置包括连接架以及通过下拉杆设置在连接架上的真空吸盘,所述真空吸盘的吸附端通过导管连通真空泵,所述吸附装置在升降驱动装置的作用下实现升降。

[0008] 进一步的,所述升降驱动装置包括伺服电机、与伺服电机传动连接的旋转轴、设置在旋转轴上的凸轮轨以及设置在凸轮轨上的上拉杆,所述上拉杆的下端与连接架固定连接,在下壳体的内顶面上设置有固定悬臂,所述旋转轴转动设置在固定悬臂上。

[0009] 进一步的,所述凸轮轨呈椭圆状,在凸轮轨的外边沿设置有椭圆形内轨道,所述上拉杆的上端伸入凸轮轨的椭圆形内轨道内并与其滑动连接。

[0010] 进一步的,在所述上壳体内还设置有按摩装置,所述按摩装置包括托板以及设置在托板上的按摩套,所述按摩套的入口端设置在上壳体的左侧外壁上。

[0011] 进一步的,在托板上设置有气囊,所述按摩套包裹在气囊内,气囊与气泵连通。

[0012] 进一步的,在所述上壳体的顶端外部左侧设置有固定架,在固定架上安装有扶手。

[0013] 进一步的,所述升降轨包括两个竖直平行丝杠升降结构,丝杠下端连接旋转电机。

[0014] 本发明的积极效果为:本发明可以模仿人照顾人时的稳定用力模式,重点辅助老人站、坐、散步等基本活动能力,实现部分代替外人的辅助照顾的目的,尤其适用于室内光洁地面环境使用。

[0015] 具体来讲,托臂可在旋转电机的作用下实现上升或下降,模仿人进行辅助老人站、坐过程中的受力模式,辅助老人进行站立或下蹲。当托臂受压力时,压力主要传递给调节块及旋转支撑架,而由于调节块位于托臂的外侧,可以大幅减小上下壳体产生逆时针侧翻的扭矩,降低整机的侧翻概率。而位于上壳体顶部的扶手配合平衡轮可以实现辅助老人行走的功能。

附图说明

[0016] 图1为本发明整体结构示意图;

图2为本发明图1的C向截面图;

图3为本发明旋转支撑架连接示意图;

图4为本发明吸附装置的结构示意图;

图5为本发明升降驱动装置的结构示意图;

图6为本发明图1的A向示意图;

图7为本发明托臂结构示意图;

图8为本发明按摩套结构示意图。

具体实施方式

[0017] 如附图1、6所示,本发明包括下壳体1、旋转支撑架2、旋转电机3、上壳体4、升降轨5、托臂6、气泵7、托板8、气囊9、按摩套10、固定架11、扶手12、显示屏13、挂钩14、升降杆15、电池16、吸附装置17、升降驱动装置18、真空泵19、平衡轮20以及调节块21。

[0018] 下壳体1为箱式壳体,四面侧壁及顶面为刚性结构,壳体内部左侧安装旋转支撑架2,中间下部安装平衡轮20,右侧安装吸附装置17和电池16,升降驱动装置18安装在右侧上部与吸附装置17连接,真空泵19安装在壳体顶面上并连通吸附装置17;下壳体1的左侧底部设置调节块21,调节块21为刚性材料制造,调节块21为高度可手工微调的支撑座状。

[0019] 所述上壳体4为箱式壳体,与下壳体1固定连接,上壳体4的左端面上设置竖直的细长孔;升降轨5设置在上壳体4内的左侧,上端固定在上壳体4的顶部,下端伸过下壳体1的顶面,并连接旋转电机3,升降轨5上安装托臂6,托臂6的左端伸出上壳体4的左端面的细长孔;上壳体4内右侧安装升降杆15,升降杆15的顶端伸出上壳体4的顶面,顶端安装挂钩14;上壳体4内部设置按摩套10,按摩套10被气囊9包裹,按摩套10的入口端设置在上壳体4的左侧外壁上,气囊9连通气泵7,气泵7设置在上壳体4内。

[0020] 所述升降轨5包括两个竖直平行丝杠升降结构,丝杠下端连接旋转电机3。

[0021] 如附图2、3所示,本发明的旋转支撑架2包括设置在下壳体1内的旋转杆2-4、设置在旋转杆2-4上的旋转腿2-3以及固定在旋转腿2-3外侧端的旋转脚2-2,在下壳体1内设置

有舵机2-1,所述舵机2-1与旋转杆2-4传动连接,旋转脚2-2和旋转腿2-3呈L形,可随旋转杆2-4的旋转和偏转,其可以将旋转脚2-2旋转至调节块21的下方。所述旋转脚2-2如鞋状,设置两个,旋转腿2-3的为长度可手动调整的支撑杆状。

[0022] 下壳体1的左侧外伸过上壳体4的左侧,升降轨5上安装的托臂6位于调节块21的右侧,因此托臂6受压力时,压力主要传递给调节块21及下面的旋转脚2-2,如图3所示,旋转脚2-2的左端向左外伸出下壳体1,大幅减小壳体产生逆时针侧翻的扭矩;通过各零部件位置的安装布局使整体结构的重心位置位于平衡轮20的正上方,且重心高度越低越好;下壳体1和上壳体4采用刚性结构,利于有的部件直接安装在壳体上。

[0023] 如附图7所示,所述托臂6包括横臂套6-1、通过连接轴6-2与横臂套6-1连接的曲臂套6-2以及固定在横臂套6-1上的悬臂6-4,所述悬臂6-4与升降轨5连接。

[0024] 如附图1-5所示,在所述下壳体1的内部右侧设置有吸附装置17,所述吸附装置17包括真空吸盘17-1、下拉杆17-2、连接架17-3;所述连接架17-3为刚性平面结构,多个真空吸盘17-1的上端通过刚性的下拉杆17-2并联安装在连接架17-3上,各真空吸盘17-1的吸附端通过导管连通真空泵19;连所述吸附装置17在升降驱动装置18的作用下实现升降。

[0025] 所述升降驱动装置18包括伺服电机18-1、与伺服电机18-1传动连接的旋转轴18-2、设置在旋转轴18-2上的凸轮轨18-3以及设置在凸轮轨18-3上的上拉杆18-5,所述上拉杆18-5的下端与连接架17-3固定连接,固定悬臂18-4为下悬吊结构,其上端固定在下壳体1的内顶面上,所述旋转轴18-2转动设置在固定悬臂18-4上。

[0026] 所述凸轮轨18-3呈椭圆状,在凸轮轨18-3的外边沿设置有椭圆形内轨道,所述上拉杆18-5为刚性杆,其上端伸入凸轮轨18-3的椭圆形内轨道内并与其滑动连接。

[0027] 如附图1、8所示,上壳体1内还设置有按摩装置,所述按摩装置包括托板8、设置在托板8上的气囊9以及包裹在气囊9内的按摩套10,所述按摩套10的入口端设置在上壳体4的左侧外壁上,气囊9与气泵7连通。

[0028] 在所述上壳体4的顶端外部左侧设置有固定架11,在固定架11上安装有扶手12,同时在上壳体4的顶部设置有显示屏13,选用液晶屏,实现数据显示或视频娱乐功能。

[0029] 本发明助力辅助站坐过程的工作模式为:

托臂6的曲臂套6-3上设置按压式电动开关,和控制器连接,控制器和各驱动模块连接,人将胳膊伸入托臂6内,其中人的小臂搭在横臂套6-1内起主支撑作用,手掌放入曲臂套6-3内起辅助支撑作用,连接轴6-2起到手臂的适度张合左右,增加受力支撑的稳定性;曲臂套6-3内的手按压电动开关,信号传递给控制器,控制器先控制旋转支撑架2的舵机2-1带动旋转杆2-4顺时针旋转,进而带动旋转腿2-3及旋转脚2-2旋转并使脚底面水平,如图3所示,旋转脚上表面和调节块21相接触;进而控制器控制伺服电机18-1带动固定悬臂18-4上固定的旋转轴18-2旋转 90° ,凸轮轨19-3的初始状态为椭圆长轴是水平的,被带动旋转 90° 后,凸轮轨19-3向下推动上拉杆18-5,如图4和图5所示,上拉杆18-5向下推动连接架17-3,连接架17-3向下推动各下拉杆17-2及真空吸盘17-1,使真空吸盘17-1下落并与光滑的地面相接触;进而控制器控制真空泵19工作对真空吸盘17-1的吸附端抽真空,使各真空吸盘17-1牢固吸附在地面上;此时各真空吸盘17-1的下表面高度和旋转脚2-2脚底面高度相同,并小于或等于平衡轮20的轮下底面高度;进而控制器控制旋转电机3带动升降轨5转动,通过丝杠结构功能带动托臂6上下运动,实现辅助人站立或缓坐的动作。在辅助站、坐的过程中,对于

整机而言,旋转脚2-2的脚底面左端为旋转原点,真空吸盘17-1起到对整机起到拉力稳定作用。如果托臂6的下压力竖直向下,压力被旋转脚2-2全部承担,整机会非常稳定;如果托臂6的下压力偏左向下,根据杠杆原理,旋转脚2-2的脚底面左端和真空吸盘17-1的左右距离越远,真空吸盘17-1的吸附力产生的力矩越大,整机越稳定;旋转脚2-2的下底面设置摩擦阻尼,增加旋转脚202和光滑底面的接触摩擦力,从而承担托臂6对整机作用的部分横向力,真空吸盘17-1和地面的吸附作用也能够承担部分横向力。设置多个真空吸盘17-1的目的是为了增加稳定保险冗余量。采用凸轮轨18-3和上拉杆18-5的结构优势在于杆式结构简单,连接误差小,凸轮轨18-3的受力属于拉力,动作反馈快;旋转腿2-3和调节块21为高度可调节结构,其目的主要适用于超重人群,原理在于旋转腿2-3如果调高,会支撑下壳体1的左侧抬高,需要同时将调节块21调高,以使调节块21能够对旋转脚2-2稳定支撑,下壳体1的左侧略高于右侧,有助于托臂6在承受更大压力时整机的重心右移,使保持更好的稳定性,但左、右侧的高度调节差要严格限定在额度工作范围内,具体数值根据整机的额定工作受力要求确定。

[0030] 助力散步辅助过程为:

旋转脚2-2旋转回位进入下壳体1内,真空吸盘17-1处于抬起状态,平衡轮20支撑整机并在地面实现运动功能,平衡轮为公知技术,目前广泛用于平衡车中,能够自主感应驱动、保持平衡和方向控制,对于活动稍有困难人士,可以手握固定的扶手12在整机辅助下进行慢速散步运动,平衡轮20能够感知整机的倾斜状态进行自助调姿和运动方向控制,为了适应不同身高人群,扶手12和固定架11的高度设置为可调式固定结构。

[0031] 升降杆15和挂钩14的功能可实现对一些随身物品的吊挂功能,以方便或提醒被辅助人使用。

[0032] 手部按摩过程为:

手伸入按摩套10内,气囊9在气泵7的驱动下对手部进行柔性按摩操作,按摩套10为柔性材料制造。

[0033] 本发明模仿人照顾人的用力模式,结构巧妙、稳定性高、功能新颖,真正起到家庭助手的作用。

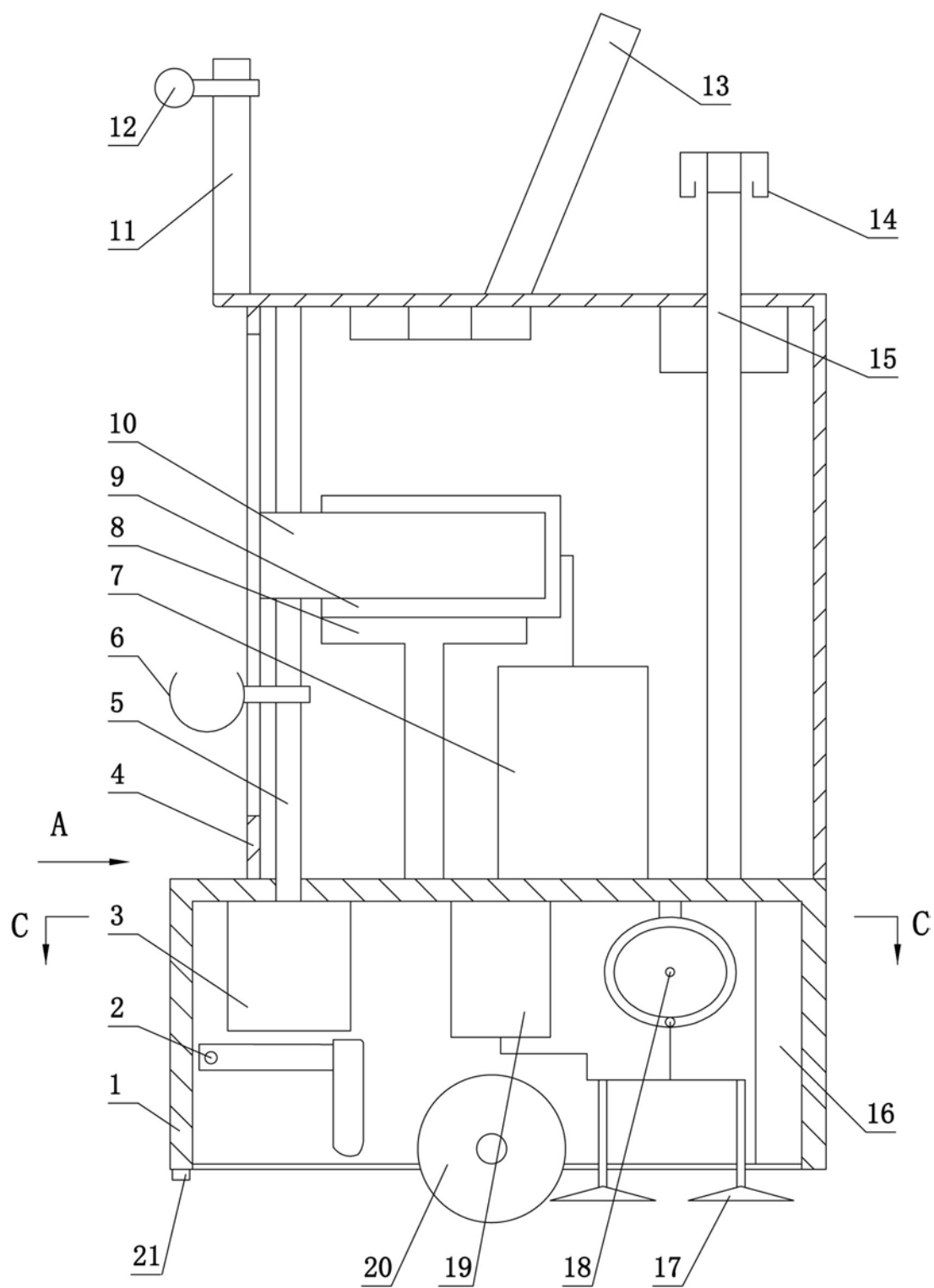


图1

C

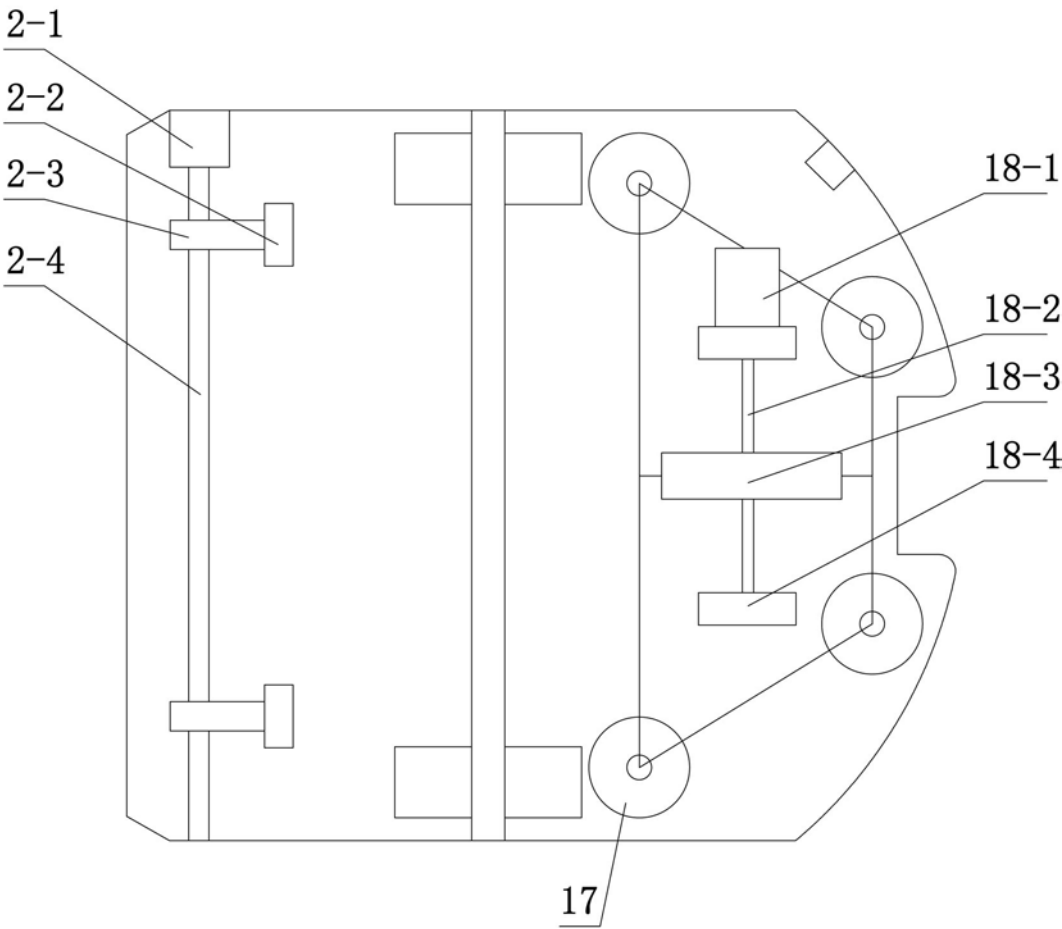


图2

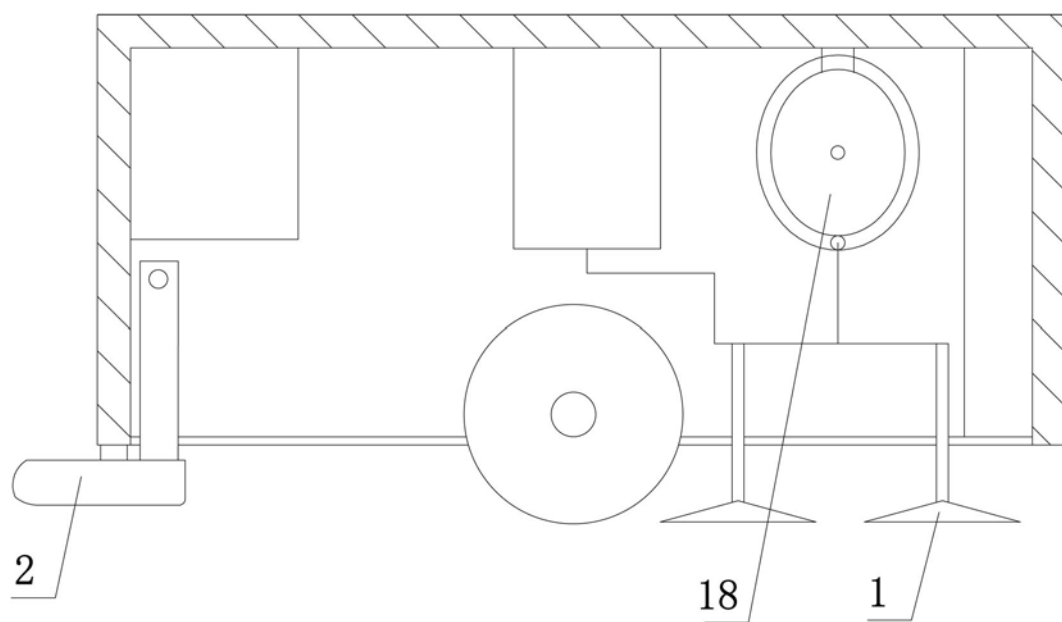


图3

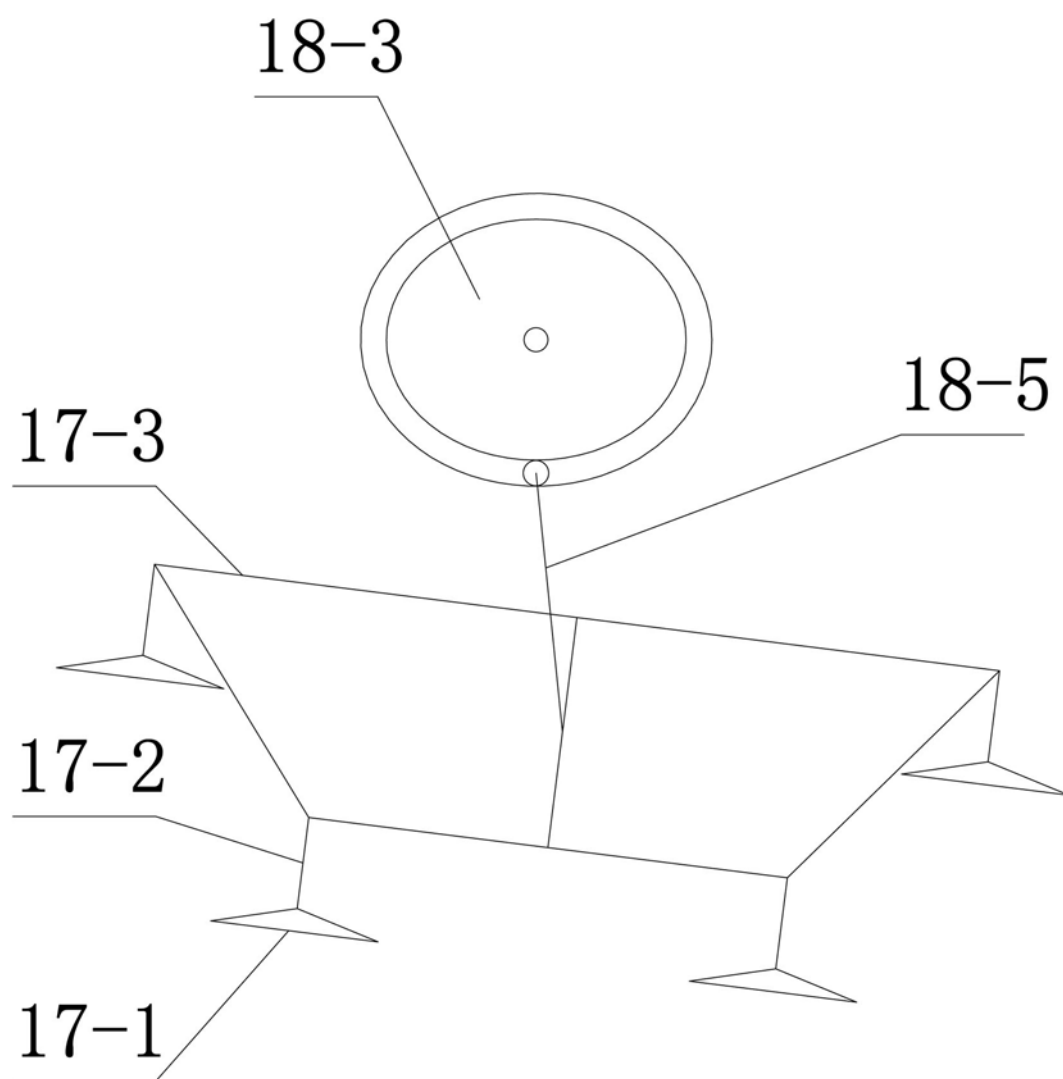


图4

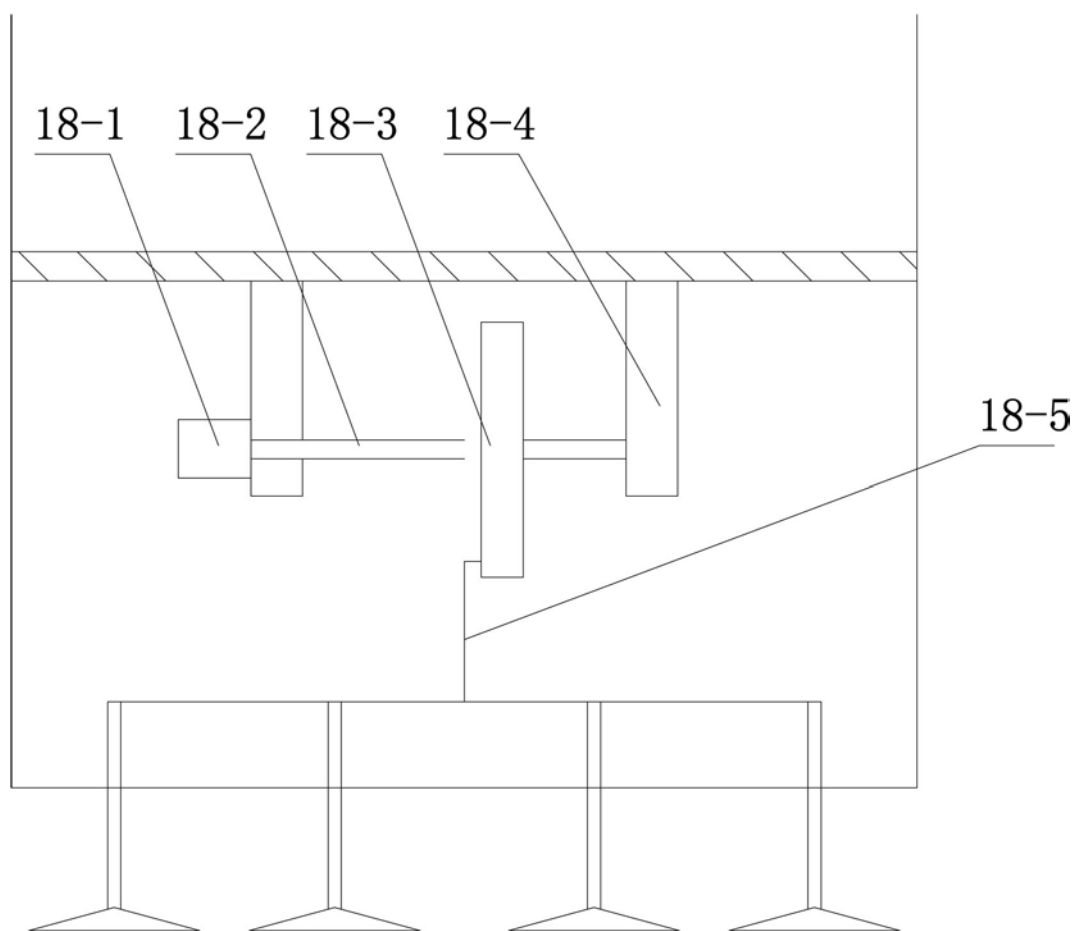


图5

A

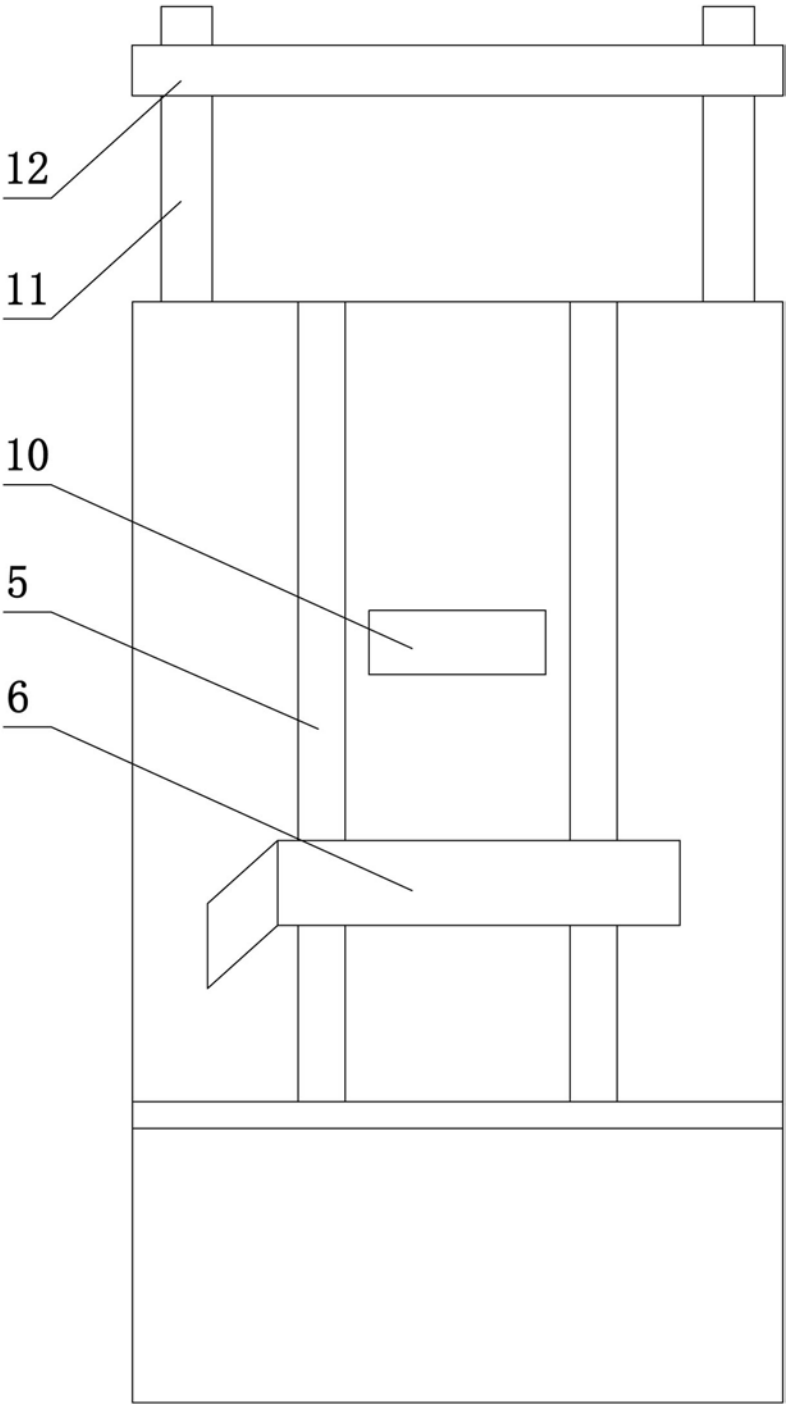


图6

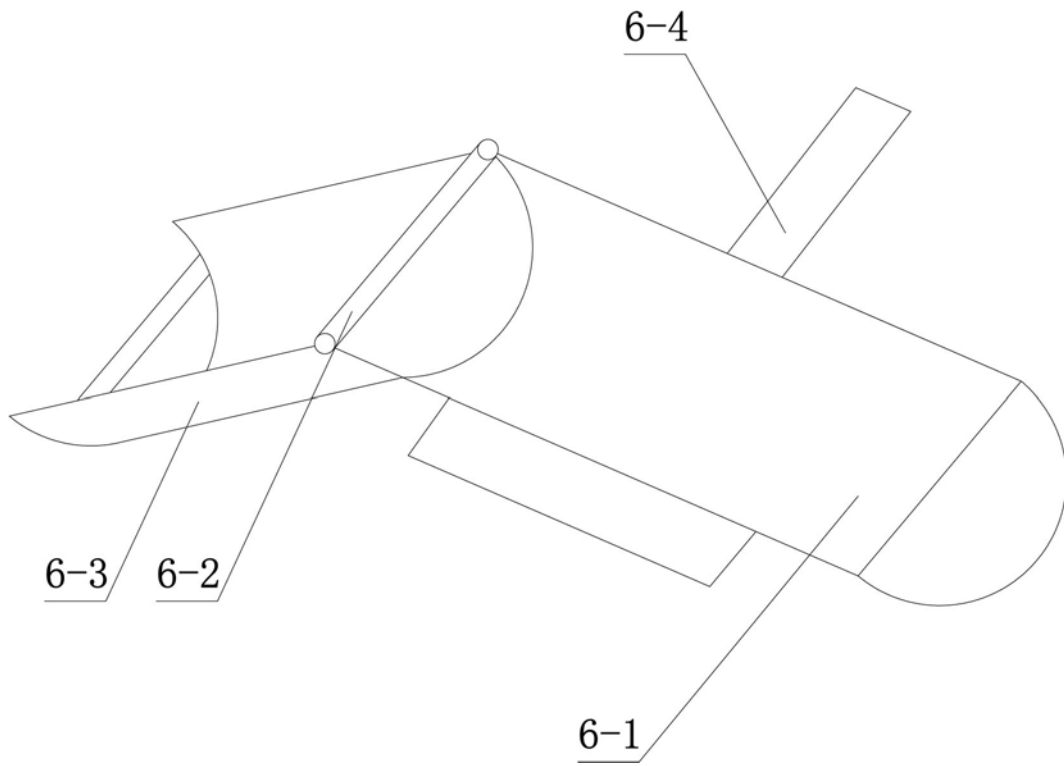


图7

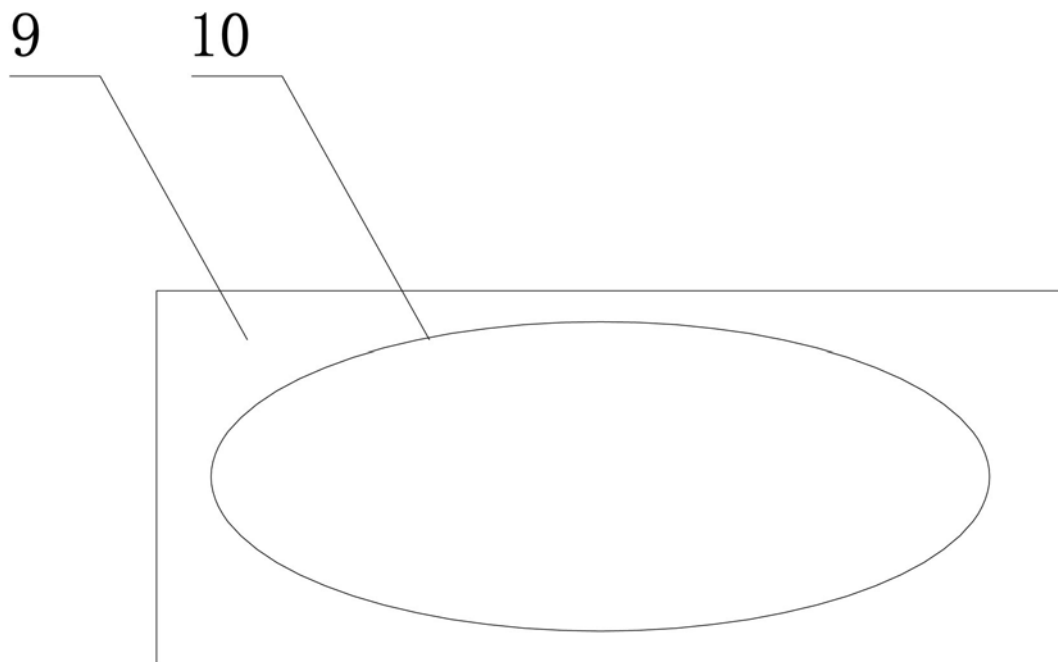


图8