



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208576624 U

(45)授权公告日 2019.03.05

(21)申请号 201820964148.0

(22)申请日 2018.06.21

(73)专利权人 天津师范大学

地址 300387 天津市西青区宾水西道393号

(72)发明人 武津城

(74)专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 12214

代理人 王海滨

(51)Int.Cl.

B62D 57/028(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

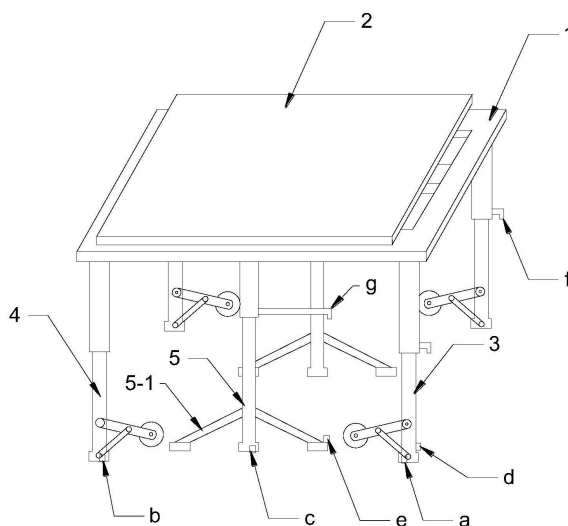
权利要求书1页 说明书6页 附图14页

(54)实用新型名称

一种基于电动伸缩杆的上下楼装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,该装置包括基架、座板、两个前腿、两个后腿、两个中间腿、丝杠副、滑道、电机,座板通过滑道滑动安装在基架上,所述中间腿的顶端与座板刚性固定,所述前腿和后腿的顶端与基架刚性固定,所述丝杠安装在基架上,电机固定安装在基架上,且电机的输出轴与丝杠连接,丝杆螺母与所述座板固定连接,电机通过丝杠副实现驱动座板与基架之间产生横向相对运动;所述前腿、后腿和中间腿均为长度可调的电动伸缩杆,本装置采用的材料简单易寻,且制作简单,造价低廉,使用方便,能够帮助行动不便的人员或者携带重物人员上下楼。



1. 一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:包括基架、座板、两个前腿、两个后腿、两个中间腿、丝杠副、滑道、电机和车轮起落机构,

基架上设置滑道,所述座板通过滑道滑动安装在基架上,所述中间腿的顶端与座板刚性固定,所述前腿和后腿的顶端与基架刚性固定,所述丝杠安装在基架上,电机固定安装在基架上,且电机的输出轴与丝杠连接,丝杠螺母与所述座板固定连接,电机通过丝杠副实现驱动座板与基架之间产生横向相对运动;

所述车轮起落机构设置在前腿和后腿的底部,车轮起落机构由车轮、车轮支撑杆、车轮起落动作控制杆组成,车轮转动安装在车轮支撑杆的外端,车轮支撑杆的另一端铰接在前后腿上,车轮起落动作控制杆为电动伸缩杆,车轮起落动作控制杆的一端铰接在前后腿上,另一端铰接在车轮支撑杆上,通过调节车轮起落动作控制杆的长度,控制车轮的起落;

所述前腿、后腿和中间腿均为长度可调的电动伸缩杆,在前腿的底部设置有用检测前腿是否接触地面的第一传感器,在后腿的底部设置有用检测后腿是否接触地面的第二传感器,在中间腿的底部设置有用检测中间腿是否接触地面的第三传感器,在前腿的侧部设置有用检测前腿是否接触踏步侧面的第四传感器,在中间腿的侧部设置有用检测中间腿是否接触踏步侧面的第五传感器;在前腿上还设置有用检测距底面距离的第一测距传感器,第一测距传感器固定安装在前腿的电动伸缩杆的套筒上,第一测距传感器的检测探头竖直向下,用于检测距地面的距离,且第一测距传感器的检测探头在前进方向上超出前腿底端外边缘1-2cm;在中间腿上设置有用检测距底面距离的第二测距传感器,第二测距传感器固定安装在中间腿的电动伸缩杆的套筒上,第二测距传感器的检测探头竖直向下,且第二测距传感器的检测探头在前进方向上超出中间腿底端外边缘1-2cm。

2. 根据权利要求1所述的一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:所述第一传感器、第二传感器、第三传感器、第四传感器、第五传感器选用限位开关。

3. 根据权利要求1所述的一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:所述测距传感器选用红外测距传感器。

4. 根据权利要求1所述的一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:所述中间腿具有分叉支腿,分叉支腿的宽度与楼梯踏步的纵向宽度一致。

5. 根据权利要求1所述的一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:基架上设置把手。

6. 根据权利要求5所述的一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:把手设置在基架后侧。

7. 根据权利要求1所述的一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:基架上设置电源。

8. 根据权利要求7所述的一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:所述电源选用蓄电池。

9. 根据权利要求1所述的一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:基架上设置控制器,该控制器与各传感器、以及电机、车轮起落机构的车轮起落动作控制杆连接。

10. 根据权利要求1所述的一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,其特征在于:座板上安装有置物架。

一种基于电动伸缩杆的上下楼装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于上下楼装置技术领域,具体涉及一种基于电动伸缩杆的上下楼装置。

背景技术

[0002] 由于当前城区内六层到顶楼房较多,甚至还有七层到顶楼房,且大多数不含电梯,随着当前社会人口老龄化加剧,老年人和行动不方便人群也日益增多,由于年轻人工作,无法陪伴老人,给这些人群出行带来不便。足不出户现象日益增多,这样长期下来,对人的精神和身体健康不利。另一方面,不论对年轻人和老年人在提重物上楼也是很不方便。基于以上,提出了一种上下楼装置。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,该装置能够帮助行动不便的人员或者携带重物人员上下楼。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,包括基架、座板、两个前腿、两个后腿、两个中间腿、丝杠副、滑道、电机和车轮起落机构,

[0006] 基架上设置滑道,所述座板通过滑道滑动安装在基架上,所述中间腿的顶端与座板刚性固定,所述前腿和后腿的顶端与基架刚性固定,所述丝杠安装在基架上,电机固定安装在基架上,且电机的输出轴与丝杠连接,丝杠螺母与所述座板固定连接,电机通过丝杠副实现驱动座板与基架之间产生横向相对运动;

[0007] 所述车轮起落机构设置在前腿和后腿的底部,车轮起落机构由车轮、车轮支撑杆、车轮起落动作控制杆组成,车轮转动安装在车轮支撑杆的外端,车轮支撑杆的另一端铰接在前后腿上,车轮起落动作控制杆为电动伸缩杆,车轮起落动作控制杆的一端铰接在前后腿上,另一端铰接在车轮支撑杆上,通过调节车轮起落动作控制杆的长度,控制车轮的起落;

[0008] 所述前腿、后腿和中间腿均为长度可调的电动伸缩杆,在前腿的底部设置有用用于检测前腿是否接触地面的第一传感器,在后腿的底部设置有用用于检测后腿是否接触地面的第二传感器,在中间腿的底部设置有用用于检测中间腿是否接触地面的第三传感器,在前腿的侧部设置有用用于检测前腿是否接触踏步侧面的第四传感器,在中间腿的侧部设置有用用于检测中间腿是否接触踏步侧面的第五传感器;在前腿上还设置有用用于检测距底面距离的第一测距传感器,第一测距传感器固定安装在前腿的电动伸缩杆的套筒上,第一测距传感器的检测探头竖直向下,用于检测距地面的距离,且第一测距传感器的检测探头在前进方向上超出前腿底端外边缘1-2cm;在中间腿上设置有用用于检测距底面距离的第二测距传感器,第二测距传感器固定安装在中间腿的电动伸缩杆的套筒上,第二测距传感器的检测探头竖直向下,且第二测距传感器的检测探头在前进方向上超出中间腿底端外边缘1-2cm。

[0009] 在上述技术方案中,所述第一传感器、第二传感器、第三传感器、第四传感器、第五传感器选用限位开关,当限位开关接触底面或者踏步侧面时,被触发。

[0010] 在上述技术方案中,所述测距传感器选用红外测距传感器。当测距传感器运动至刚刚超过踏步边缘时,测距传感器的检测值瞬间增大一个踏步高度,此时认为支撑腿正好运动至踏步边缘。

[0011] 在上述技术方案中,所述中间腿具有分叉支腿,分叉支腿的宽度与楼梯踏步的纵向宽度一致,即使中间腿能够最大限度的支撑在楼梯踏步上,保证中间腿的平稳。

[0012] 在上述技术方案中,基架上设置把手,把手设置在基架后侧。

[0013] 在上述技术方案中,基架上设置电源,电源为可充电的蓄电池。

[0014] 在上述技术方案中,基架上设置控制器,该控制器与各传感器、以及电机、车轮起落机构的车轮起落动作控制杆连接。

[0015] 在上述技术方案中,座板上安装有置物架。

[0016] 所述上下楼装置的上楼方法如下:

[0017] 1、首先上下楼装置的前腿的第四传感器检测到接触楼梯侧面,此时为初始位置,准备开始上楼;

[0018] 2、上下楼装置的中间腿提升设定高度脱离地面,利用前腿和后腿作为整个装置的支撑腿,然后电机动作,利用丝杠副驱动座板和中间腿向前平移,平移至中间腿的第五传感器接触楼梯侧面,则电机停止;然后中间腿下放至中间腿的第三传感器接触地面;

[0019] 3、中间腿作为支撑腿,将前腿和后腿提升至高于楼梯踏步的设定高度,然后电机动作,利用丝杠副驱动基架和前后腿向前平移,平移至前腿的第四传感器接触楼梯侧面,则电机停止;然后前腿和后腿下放至第一、二传感器接触地面;

[0020] 4、前腿和后腿作为支撑腿,将中间腿提升至高于楼梯踏步的设定高度,然后电机动作,利用丝杠副驱动座板和中间腿向前平移,平移至中间腿的第五传感器接触楼梯侧面,则电机停止;然后中间腿下放至中间腿的第三传感器接触地面;

[0021] 5、中间腿作为支撑腿,将中间腿提升至初始高度,同时前腿和后腿提升至设定高度脱离地面,然后电机动作,利用丝杠副驱动基架和前后腿向前平移,平移至前腿的第四传感器接触楼梯侧面,则电机停止;然后前腿和后腿下放至第一、二传感器接触地面;

[0022] 6、重复步骤4和5,进行上楼。

[0023] 所述上下楼装置的下楼方法如下:

[0024] 1、首先上下楼装置的前腿的第一测距传感器检测到楼梯踏步外边缘,此时为初始位置,准备开始下楼;

[0025] 2、上下楼装置的中间腿提升设定高度脱离地面,利用前腿和后腿作为整个装置的支撑腿,然后电机动作,利用丝杠副驱动座板和中间腿向前平移,平移至中间腿的第二测距传感器检测到楼梯踏步外边缘,则电机停止;然后中间腿下放至中间腿的第三传感器接触地面;

[0026] 3、上下楼装置的前腿、中间腿和后腿同时下降一个踏步高度,然后前腿和后腿继续提升设定高度脱离地面,利用中间腿作为整个装置的支撑腿,然后电机动作,利用丝杠副驱动基架和前、后腿向前平移,平移至前腿的第一测距传感器检测到楼梯踏步外边缘,则电机停止;然后前腿和后腿下放至第一、二传感器接触地面;

[0027] 4、前腿和后腿作为支撑腿,将中间腿提升设定高度脱离地面,然后电机动作,利用丝杠副驱动座板和中间腿向前平移,平移至中间腿的第二测距传感器检测到楼梯踏步外边缘,则电机停止;然后中间腿下放至中间腿的第三传感器接触地面;

[0028] 5、中间腿作为支撑腿,将前后腿提升设定高度脱离地面,然后电机动作,利用丝杠副驱动基架和前后腿向前平移,平移至前腿的第一测距传感器检测到楼梯踏步外边缘,则电机停止;然后中间腿下放一个踏步高度,并且前腿和后腿下放至第一、二传感器接触地面;

[0029] 6、重复步骤4和5,进行下楼。

[0030] 本实用新型的优点和有益效果为:

[0031] (1) 本装置采用电动伸缩杆作为支撑腿,使得前后腿和中间支撑腿能够调节长短,并通过丝杠实现向前移动。这样通过前后腿和中间支撑腿先后提升和收缩与前行实现上下楼。

[0032] (2) 本装置具有车轮起落机构,能够实现上下楼和正常车轮行走之间的自由切换,且切换动作采用电驱动,方便快捷。

[0033] (3) 中间腿具有分叉支腿,分叉支腿的宽度与楼梯踏步的纵向宽度一致,即使中间腿能够最大限度的支撑在楼梯踏步上,保证中间腿的平稳。

[0034] (4) 本装置采用的材料简单易寻,且制作简单,造价低廉,使用方便,能够帮助行动不便的人员或者携带重物人员上下楼。

附图说明

[0035] 图1是实施例一的上下楼装置的基架主体结构示意图(车轮下落状态)。

[0036] 图2是实施例一的上下楼装置的基架主体结构示意图(车轮收起状态)。

[0037] 图3是实施例一的上下楼装置的座板结构示意图。

[0038] 图4是实施例一的上下楼装置的整体结构示意图。

[0039] 图5是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0040] 图6是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0041] 图7是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0042] 图8是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0043] 图9是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0044] 图10是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0045] 图11是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0046] 图12是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0047] 图13是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0048] 图14是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0049] 图15是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0050] 图16是爬楼装置的上楼过程示意图。

[0051] 图17是实施例三的上下楼装置的结构示意图。

[0052] 图18是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0053] 图19是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0054] 图20是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0055] 图21是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0056] 图22是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0057] 图23是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0058] 图24是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0059] 图25是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0060] 图26是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0061] 图27是爬楼装置的下楼过程示意图。

[0062] 其中：

[0063] 1:基架,2:座板,3:前腿,4:后腿,5:中间腿,5-1:分叉支腿,6:丝杠,6-1:丝杆螺母,7:滑道,8:电机,9:车轮,10:车轮支撑杆,11:车轮起落动作控制杆,12:把手。

[0064] 对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,可以根据以上附图获得其他的相关附图。

具体实施方式

[0065] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合具体实施例进一步说明本实用新型的技术方案。

[0066] 实施例一

[0067] 参见附图1-4,一种基于电动伸缩杆的上下楼装置,包括基架1、座板2、两个前腿3、两个后腿4、两个中间腿5、丝杠副(丝杠6和丝杆螺母6-1)、滑道7、电机8、以及车轮起落机构。

[0068] 基架1上设置滑道7,所述座板2通过滑道滑动安装在基架1上,所述中间腿5的顶端与座板2刚性固定,所述前腿3和后腿4的顶端与基架1刚性固定,所述丝杠6通过支座转动安装在基架1上,电机8固定安装在基架1上,且电机8的输出轴通过联轴器与丝杠6连接,丝杆螺母6-1与所述座板2固定连接,电机通过丝杠副实现驱动座板与基架之间产生横向相对运动,即实现中间腿和前、后腿之间的横向相对运动。

[0069] 所述前腿、后腿和中间腿均为长度可调的电动伸缩杆,进一步的,所述中间腿5具有分叉支腿5-1,分叉支腿的宽度与楼梯踏步的纵向宽度一致,即使中间腿能够最大限度的支撑在楼梯踏步上,保证中间腿的平稳。

[0070] 所述车轮起落机构设置在前腿和后腿的底部(在所有前腿和后腿的底部分别设置车轮起落机构),车轮起落机构由车轮9、车轮支撑杆10、车轮起落动作控制杆11组成,车轮转动安装在车轮支撑杆的外端,车轮支撑杆的另一端铰接在前后腿上,车轮起落动作控制杆为电动伸缩杆,车轮起落动作控制杆的一端铰接在前后腿上,另一端铰接在车轮支撑杆上,通过调节车轮起落动作控制杆的长度,控制车轮的起落。

[0071] 进一步的,在前腿3的底部设置有助于检测前腿是否接触地面的第一传感器a,在后腿4的底部设置有助于检测后腿是否接触地面的第二传感器b,在中间腿5的底部设置有助于检测中间腿是否接触地面的第三传感器c,在前腿的侧部设置有助于检测前腿是否接触踏步侧面的第四传感器d,在中间腿的侧部设置有助于检测中间腿是否接触踏步侧面的第五传感器e,所述第一传感器a、第二传感器b、第三传感器c、第四传感器d、第五传感器e选

用限位开关,当限位开关接触底面或者踏步侧面时,被触发;在前腿3上还设置有用于检测距底面距离的第一测距传感器f,第一测距传感器f固定安装在前腿3的电动伸缩杆的套筒上,第一测距传感器f的检测探头竖直向下,用于检测距地面的距离,且第一测距传感器f的检测探头在前进方向上超出前腿底端外边缘1-2cm,这样的作用是,下楼时,前腿向前移动,其上的第一测距传感器f检测的距离产生阶跃变化时(即,第一测距传感器f运动至刚刚超过踏步边缘时,第一测距传感器f的检测值瞬间增大一个踏步高度),此时认为前腿正好运动至踏步边缘,则前腿停止向前运动,且由于第一测距传感器f的检测探头在前进方向上超出前腿底端外边缘1-2cm,所以此时前腿底端并没有超出踏步边缘,因此前腿底端能够稳稳落在踏步上;同理,在中间腿5上设置有用于检测距底面距离的第二测距传感器g,第二测距传感器g固定安装在中间腿5的电动伸缩杆的套筒上,第二测距传感器g的检测探头竖直向下,且第二测距传感器g的检测探头在前进方向上超出中间腿底端外边缘1-2cm,其作用与第一测距传感器f相同,通过第二测距传感器g判断中间腿是否运动至踏步边缘。

[0072] 实施例二

[0073] 参见附图5-16,所述上下楼装置的上楼方法如下:

[0074] 1、参见附图5,首先上下楼装置的前腿3的第四传感器检测到接触楼梯侧面,此时为初始位置,准备开始上楼。

[0075] 2、参见附图5-6,上下楼装置的中间腿5提升设定高度(一般为3-5cm),利用前腿和后腿作为整个装置的支撑腿,然后电机动作,利用丝杠副驱动座板和中间腿向前平移,平移至中间腿的第五传感器接触楼梯侧面,则电机停止;然后中间腿5下放至中间腿的第三传感器接触地面。

[0076] 3、参见附图7-9,中间腿作为支撑腿,将前腿和后腿提升至高于楼梯踏步的设定高度(一般为28cm),然后电机动作,利用丝杠副驱动基架和前后腿向前平移,平移至前腿的第四传感器接触楼梯侧面,则电机停止;然后前腿和后腿下放至第一、二传感器接触地面。

[0077] 4、参见附图10-12,前腿和后腿作为支撑腿,将中间腿提升至高于楼梯踏步的设定高度(一般为28cm),然后电机动作,利用丝杠副驱动座板和中间腿向前平移,平移至中间腿的第五传感器接触楼梯侧面,则电机停止;然后中间腿下放至中间腿的第三传感器接触地面。

[0078] 5、参见附图13-15,中间腿作为支撑腿,将中间腿提升至初始高度,同时前腿和后腿提升至设定高度(一般为3cm),然后电机动作,利用丝杠副驱动基架和前后腿向前平移,平移至前腿的第四传感器接触楼梯侧面,则电机停止;然后前腿和后腿下放至第一、二传感器接触地面。

[0079] 6、重复步骤4和5,进行上楼。

[0080] 实施例三

[0081] 参见附图17,在实施例一的基础上,在基架上设置把手12,把手设置在基架后侧。

[0082] 实施例四

[0083] 参见附图18-27,所述上下楼装置的下楼方法如下:

[0084] 1、参见附图18,首先上下楼装置的前腿3的第一测距传感器f检测到楼梯踏步外边缘(即当第一测距传感器f的检测距离增大一个踏步高度时,控制器认为此时第一测距传感器f检测到楼梯踏步外边缘),此时为初始位置,准备开始下楼。

[0085] 2、参见附图19-20,上下楼装置的中间腿5提升设定高度(一般为3-5cm),利用前腿和后腿作为整个装置的支撑腿,然后电机动作,利用丝杠副驱动座板和中间腿向前平移,平移至中间腿的第二测距传感器g检测到楼梯踏步外边缘,则电机停止;然后中间腿5下放至中间腿的第三传感器接触地面。

[0086] 3、参见附图21-23,上下楼装置的前腿、中间腿和后腿同时下降一个踏步高度,然后前腿和后腿继续提升设定高度(一般为3-5cm),利用中间腿作为整个装置的支撑腿,然后电机动作,利用丝杠副驱动基架和前、后腿向前平移,平移至前腿的第一测距传感器f检测到楼梯踏步外边缘,则电机停止;然后前腿和后腿下放至第一、二传感器接触地面。

[0087] 4、参见附图24,前腿和后腿作为支撑腿,将中间腿提升设定高度(一般为3cm)脱离地面,然后电机动作,利用丝杠副驱动座板和中间腿向前平移,平移至中间腿的第二测距传感器g检测到楼梯踏步外边缘,则电机停止;然后中间腿下放至中间腿的第三传感器接触地面。

[0088] 5、参见附图25-27,中间腿作为支撑腿,将前后腿提升设定高度(一般为3cm)脱离地面,然后电机动作,利用丝杠副驱动基架和前后腿向前平移,平移至前腿的第一测距传感器f检测到楼梯踏步外边缘,则电机停止;然后中间腿下放一个踏步高度,并且前腿和后腿下放至第一、二传感器接触地面。

[0089] 6、重复步骤4和5,进行下楼。

[0090] 以上对本实用新型做了示例性的描述,应该说明的是,在不脱离本实用新型的核心情况下,任何简单的变形、修改或者其他本领域技术人员能够不花费创造性劳动的等同替换均落入本实用新型的保护范围。

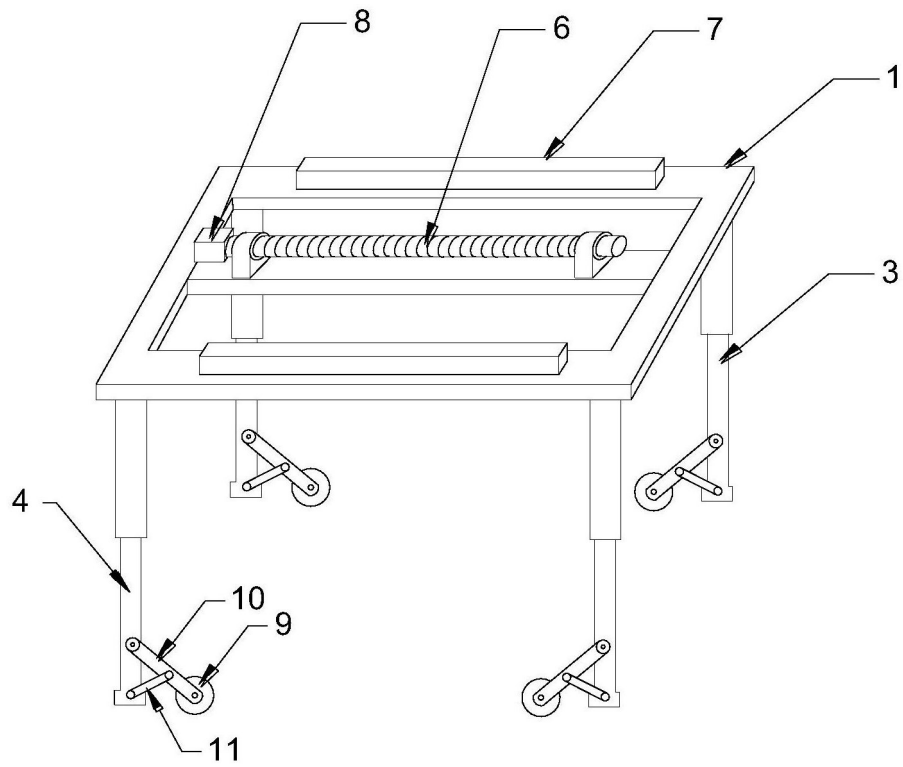


图1

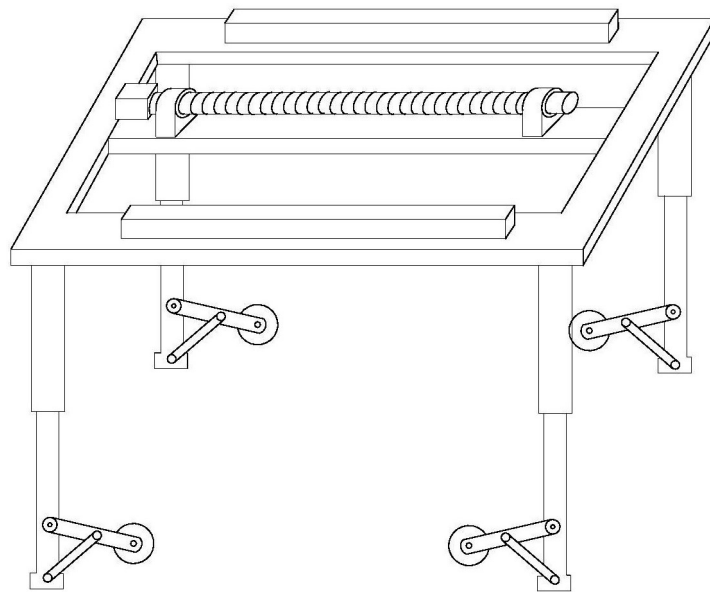


图2

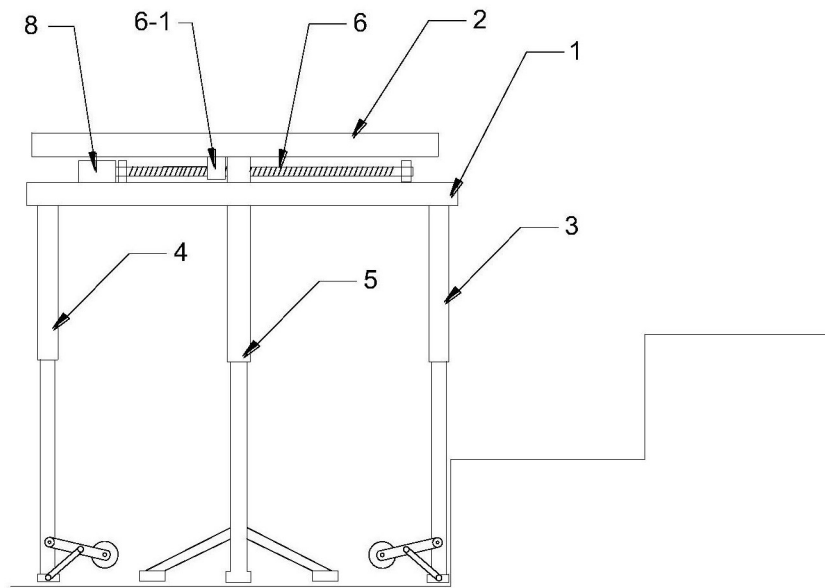


图5

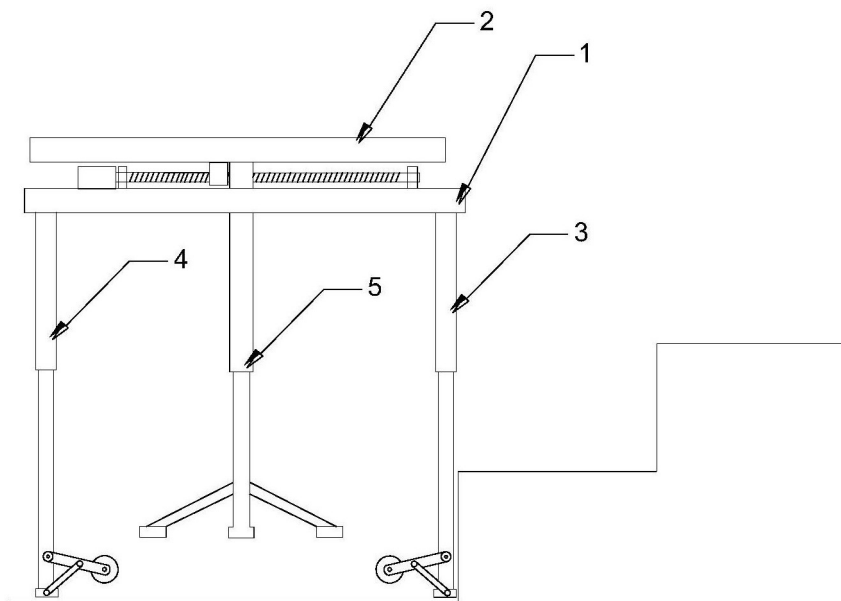


图6

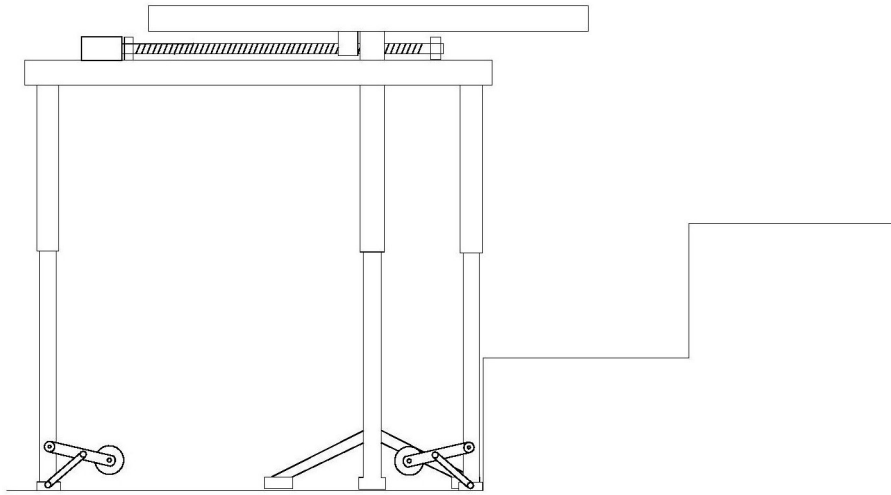


图7

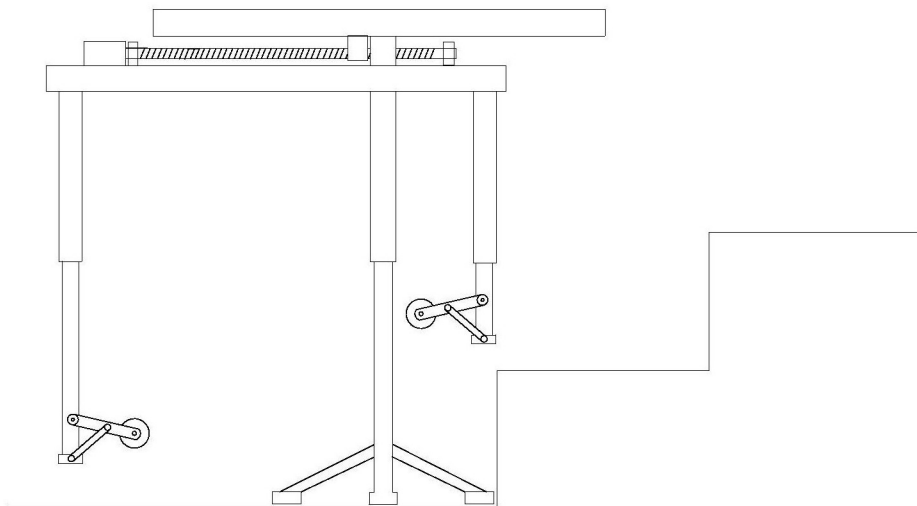


图8

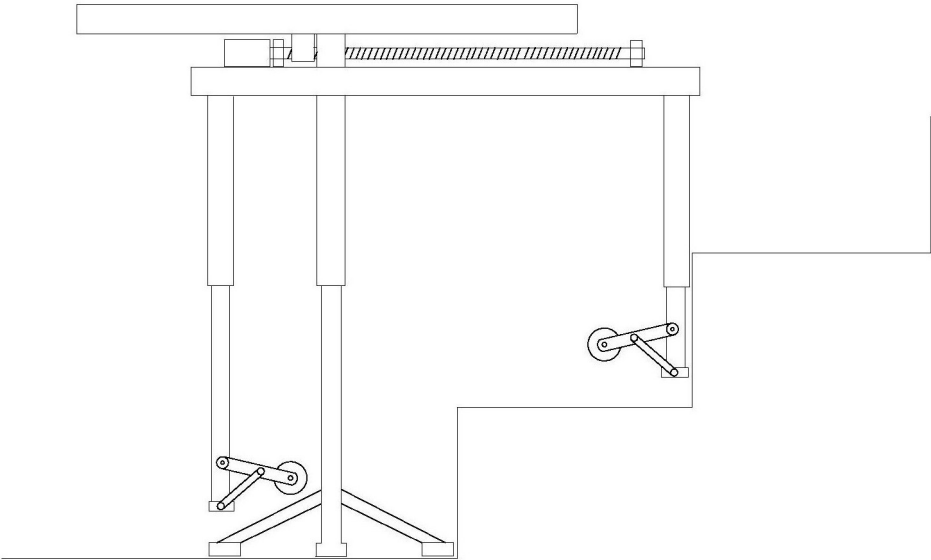


图9

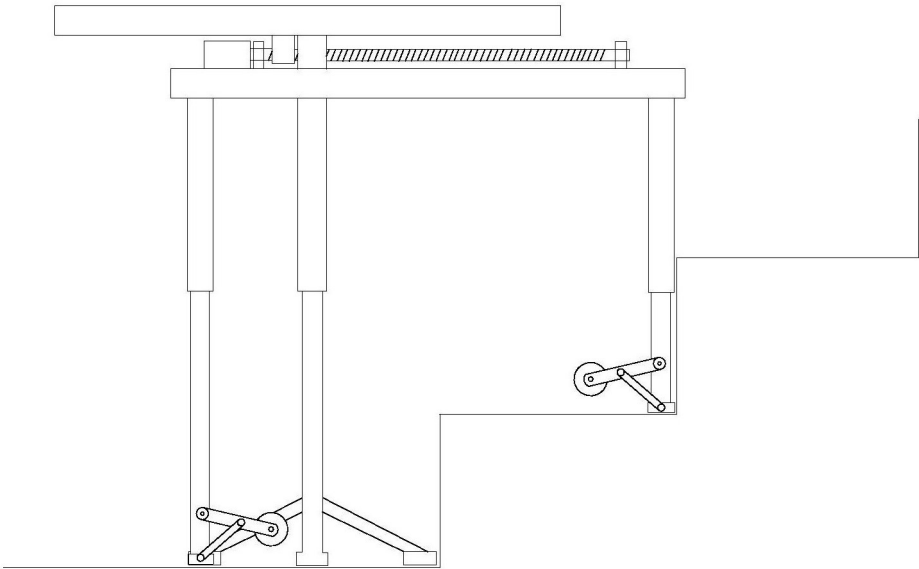


图10

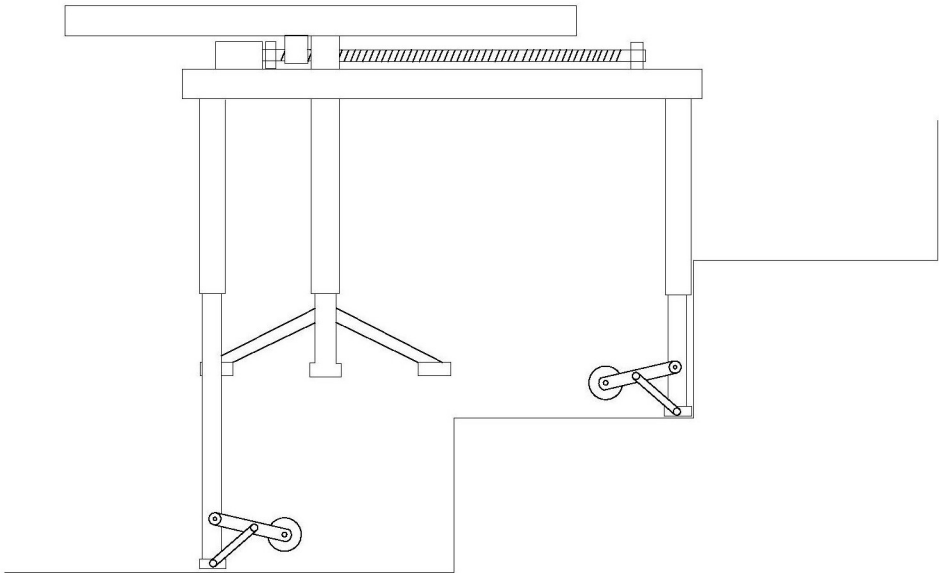


图11

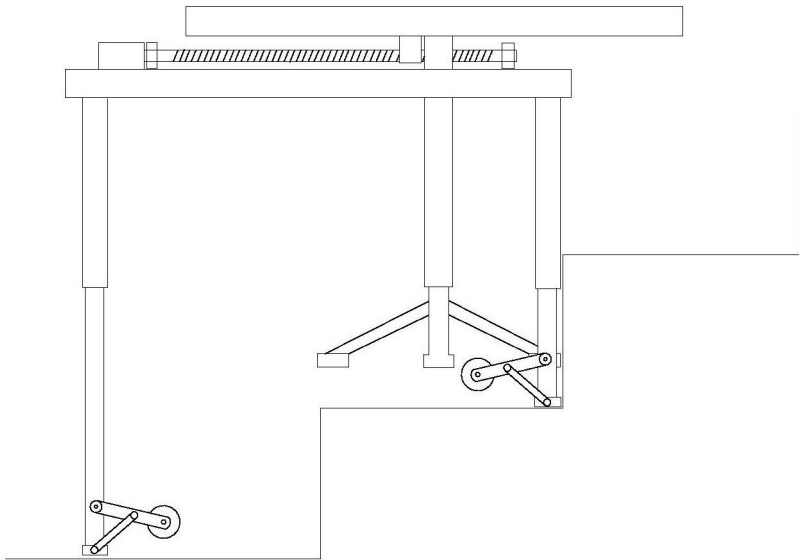


图12

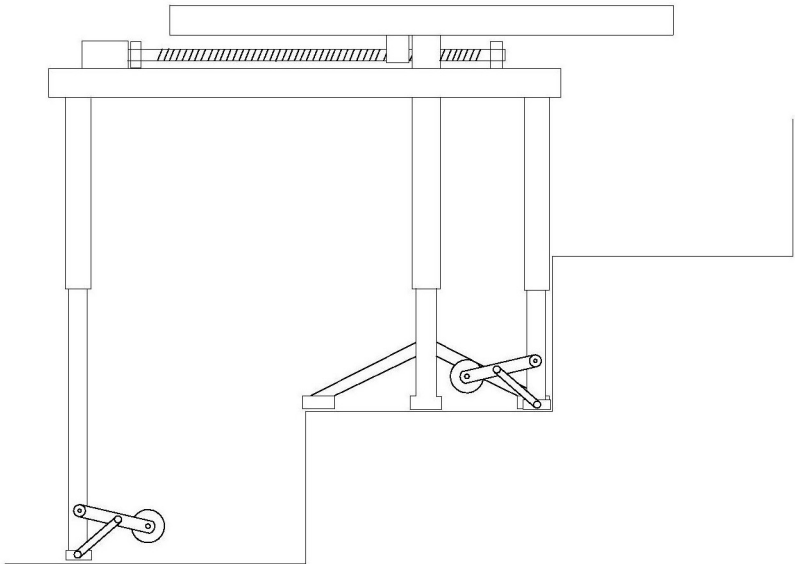


图13

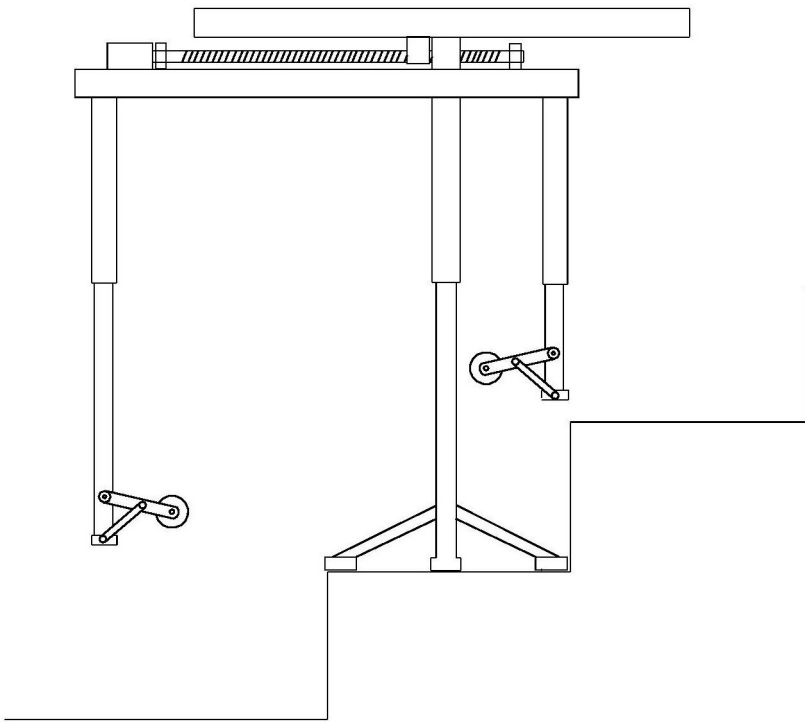


图14

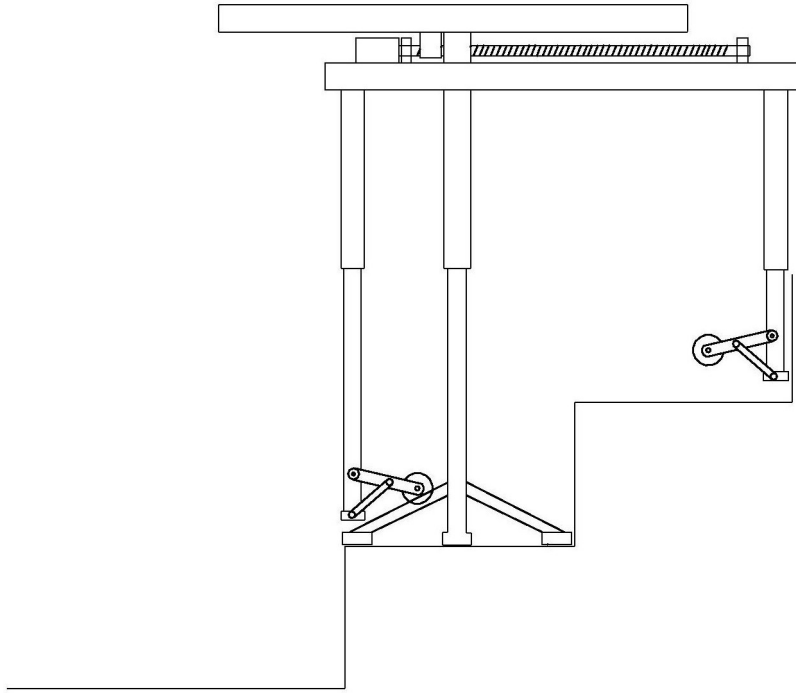


图15

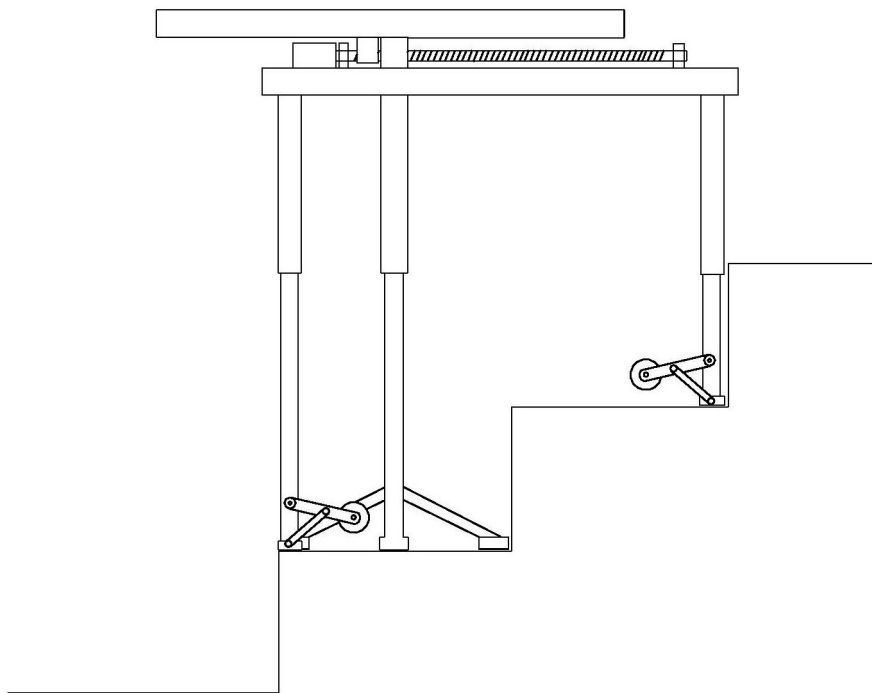


图16

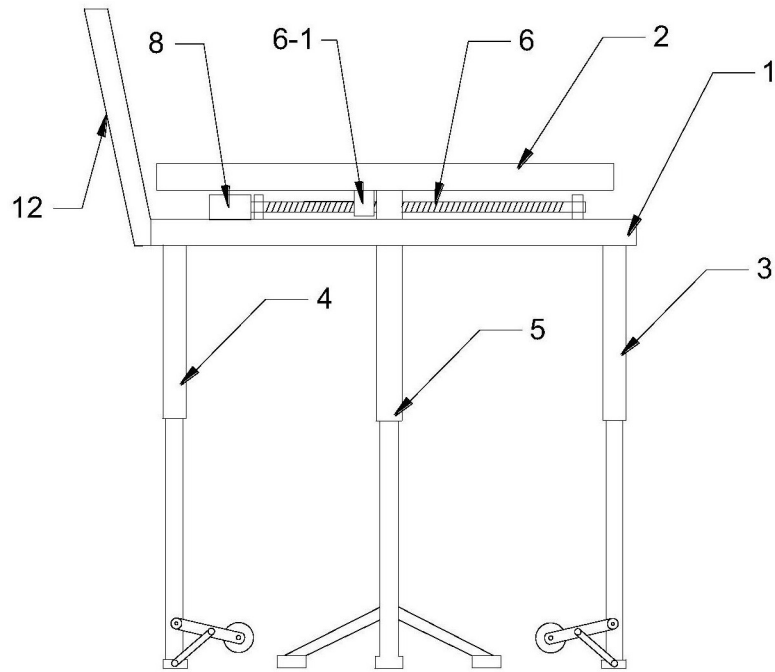


图17

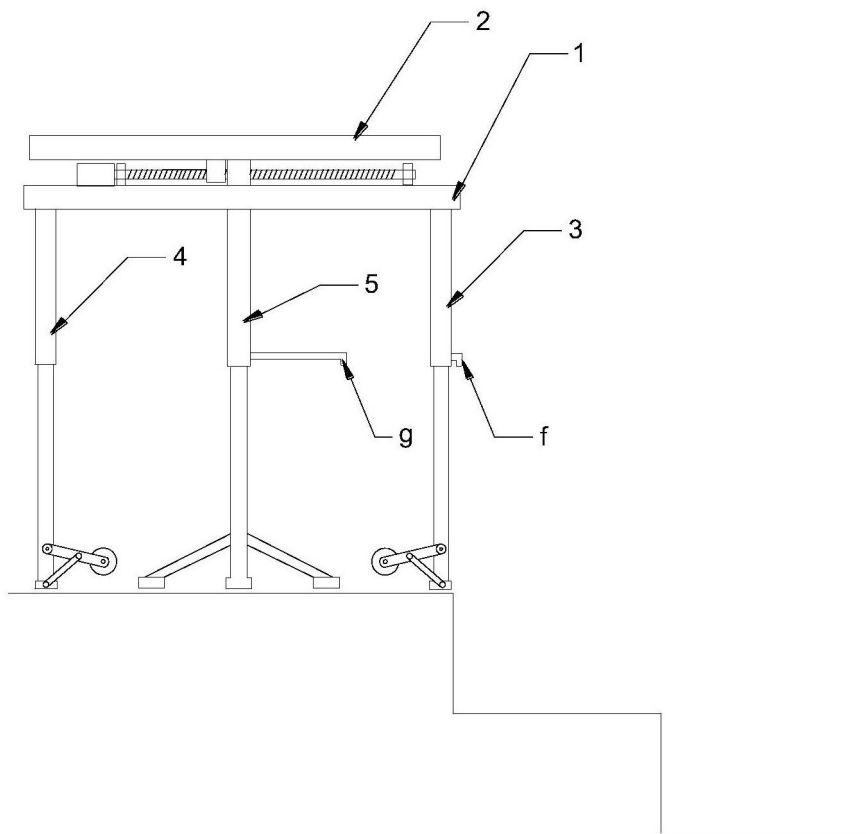


图18

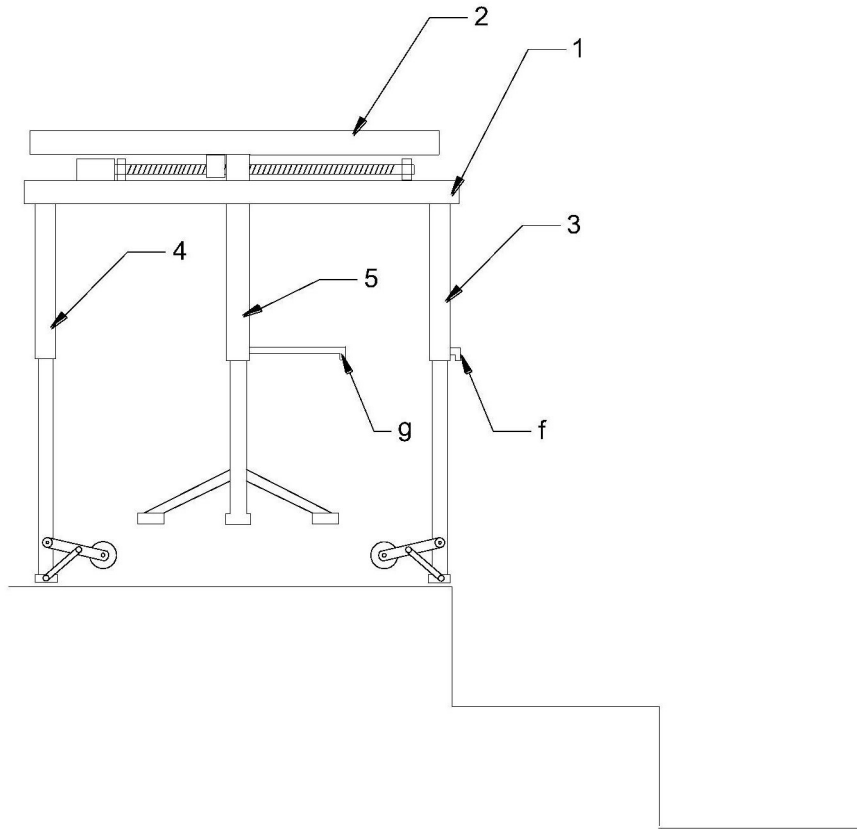


图19

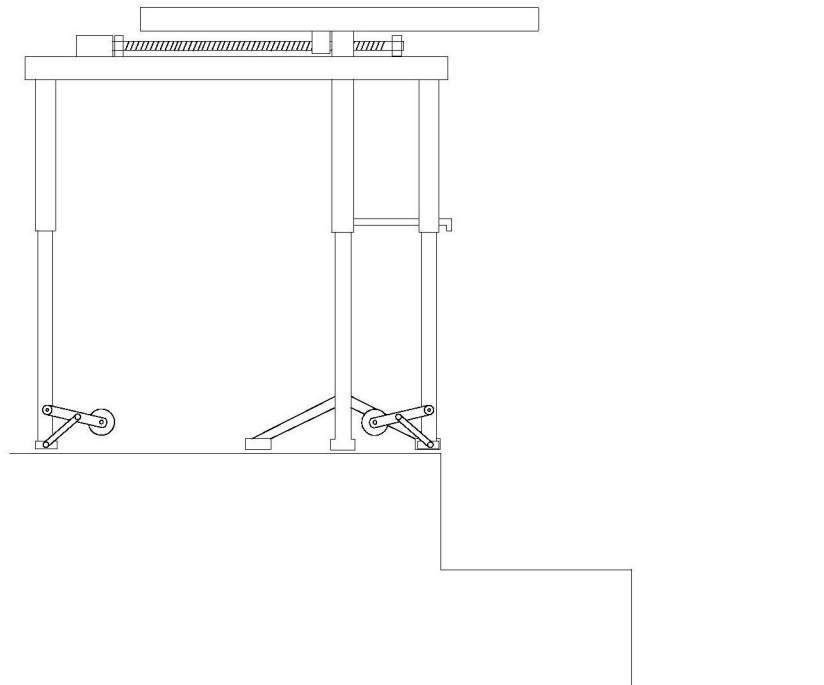


图20

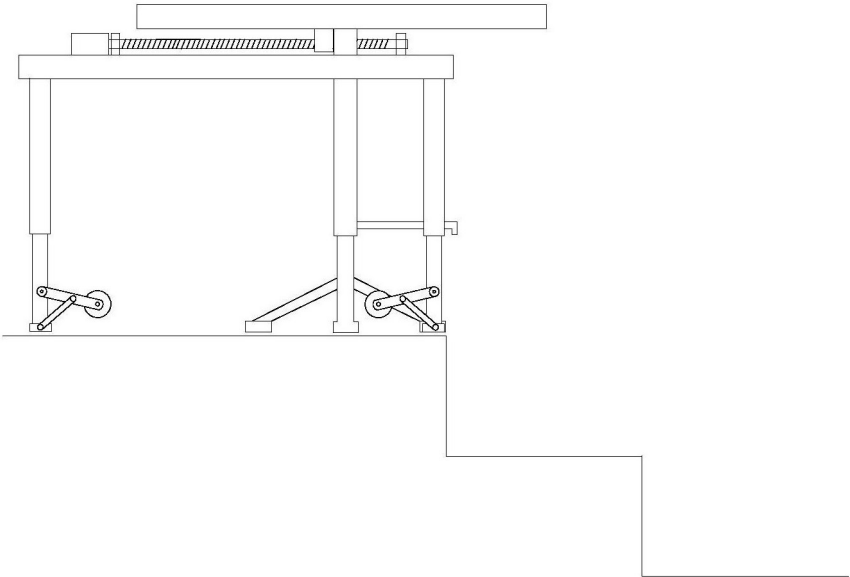


图21

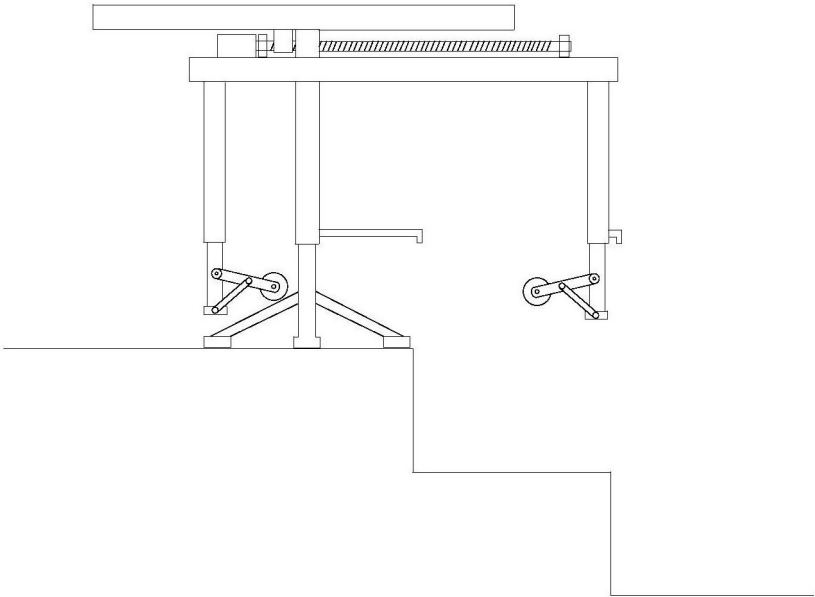


图22

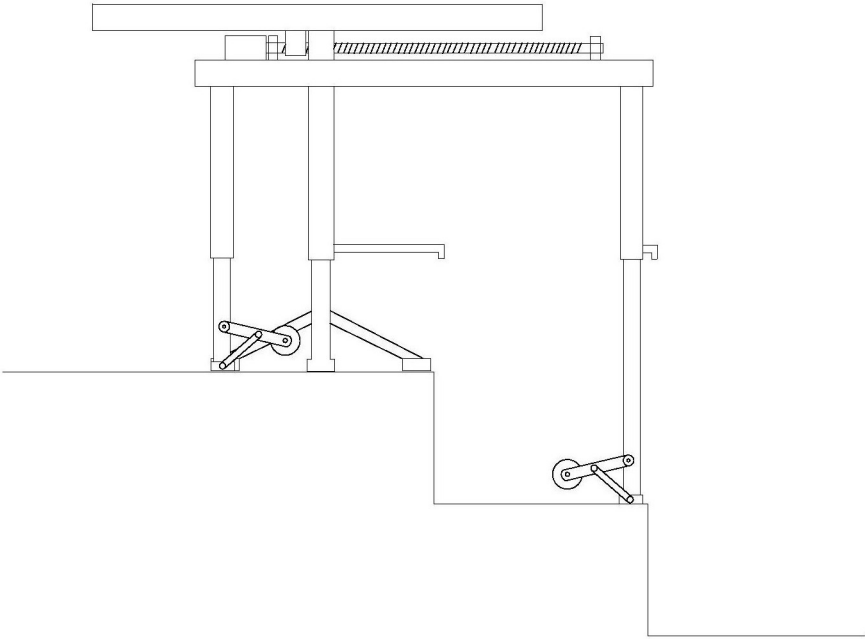


图23

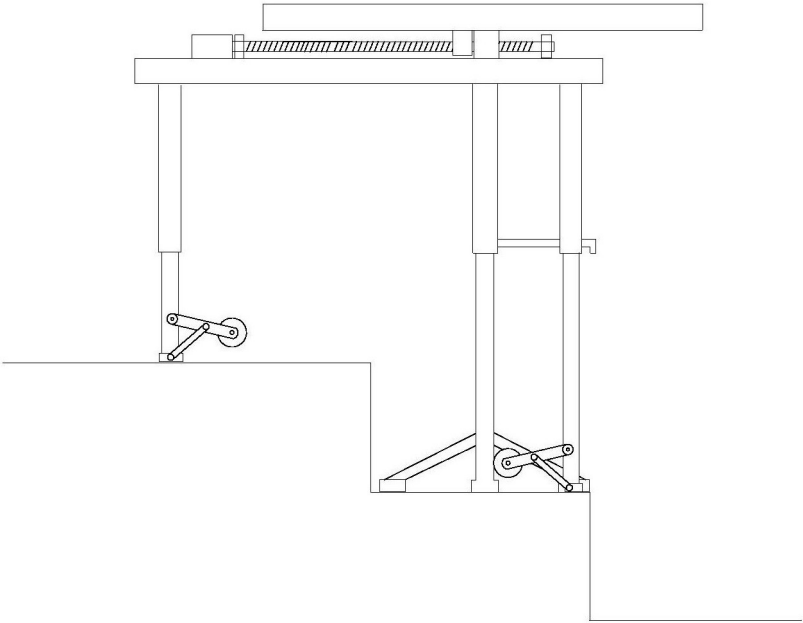


图24

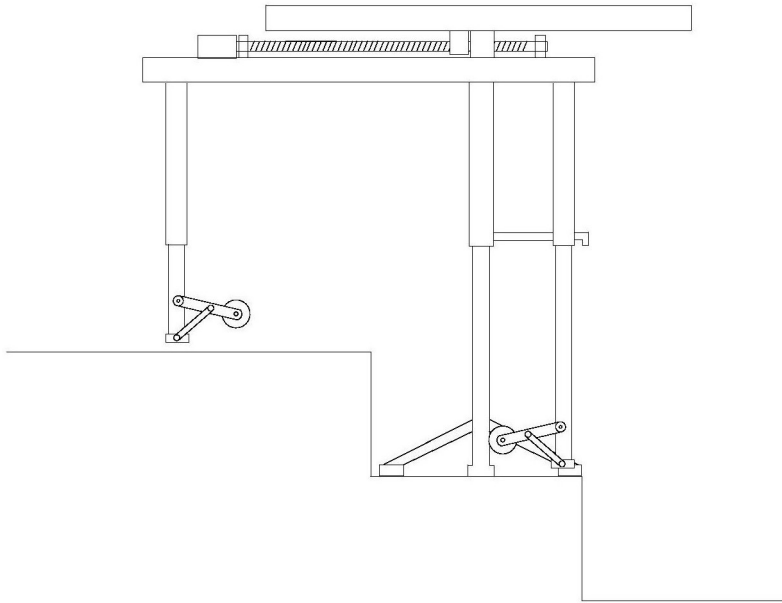


图25

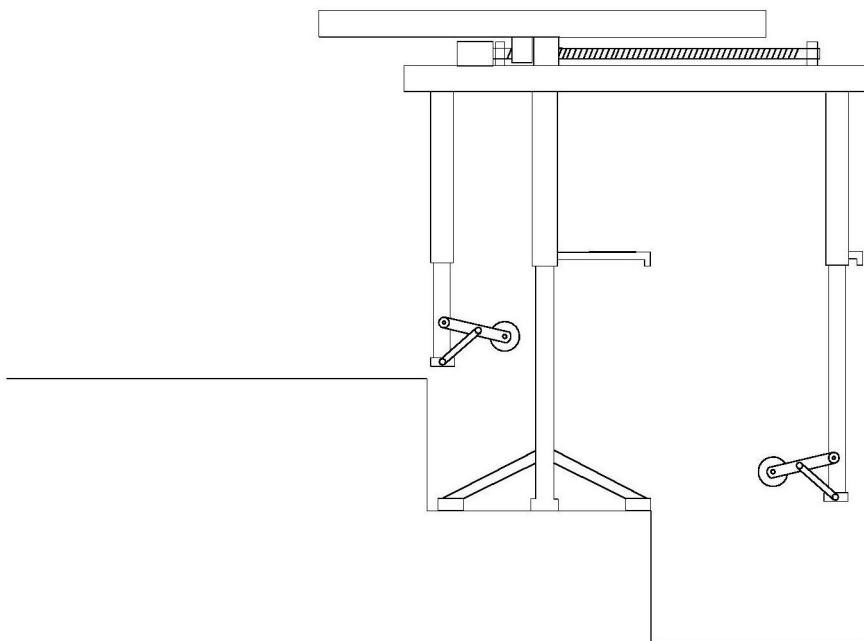


图26

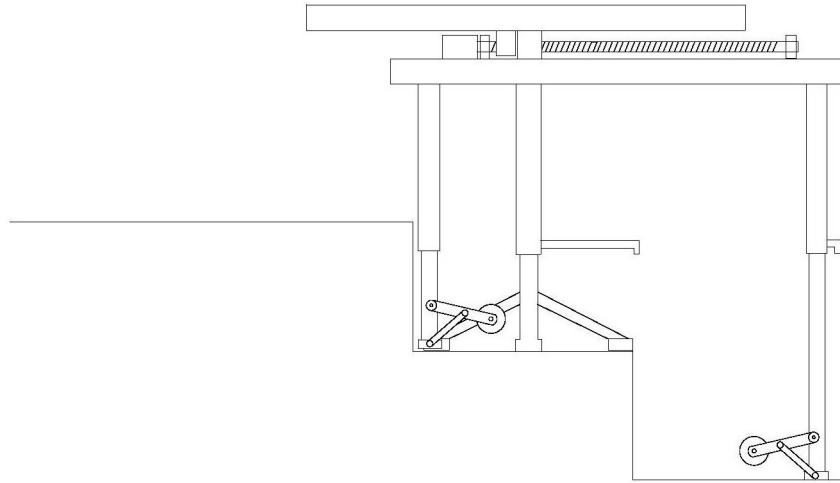


图27