



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110840668 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911333173.4

(22)申请日 2019.12.23

(71)申请人 浙江工业大学之江学院

地址 312030 浙江省绍兴市柯桥区柯桥街
道越州大道958号

(72)发明人 刘健 俞斌杰 高泽杰

(74)专利代理机构 杭州君度专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33240

代理人 徐锋

(51) Int. Cl.

A61G 5/06(2006.01)

A61G 5/10(2006.01)

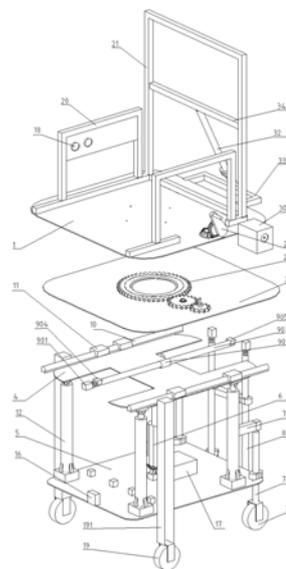
权利要求书2页 说明书9页 附图25页

(54)发明名称

一种多功能便捷上下楼梯轮椅

(57)摘要

本发明公开了一种多功能便捷上下楼梯轮椅,包括坐垫、两个前轮、两个后轮、座椅旋转机构和上下楼梯机构,其中座椅旋转机构用于控制坐垫的旋转,上下楼梯机构包括升降机构和水平移动机构,升降机构包括升降机构上板、升降机构下板、一个第一丝杆螺母组、两个第二丝杆螺母组以及两个第三丝杆螺母组,所述升降机构上板和升降机构下板之间通过四根气动弹簧连接;水平移动机构包括两根导杆、若干滑块和水平设置于旋转机构下板和升降机构上板之间的第四丝杆螺母组;本发明实现了轮椅的自动上下楼梯,适用于腿部行动不便的人群,其操作简单便捷,运行平稳安全。



1. 一种多功能便捷上下楼梯轮椅,包括坐垫、两个前轮以及两个后轮,其特征在于,所述轮椅还包括座椅旋转机构和上下楼梯机构;

所述座椅旋转机构包括旋转机构下板,所述旋转机构下板设置于所述坐垫下方,所述旋转机构下板的上表面分别设有大轴承、第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮,所述大轴承位于坐垫下方中央处,所述大轴承的外圈与所述坐垫刚性连接,所述大轴承的内圈与所述旋转机构下板刚性连接,所述第一齿轮与大轴承的外圈刚性连接,所述第一齿轮与第二齿轮啮合,所述第二齿轮与第三齿轮啮合;所述坐垫上方设有摇柄、第一锥齿轮和第二锥齿轮,所述摇柄的输出轴与第一锥齿轮连接,所述第一锥齿轮和第二锥齿轮相互垂直啮合,所述第二锥齿轮和第三齿轮通过一根穿过坐垫表面的齿轮轴刚性连接;

所述上下楼梯机构包括升降机构和水平移动机构;

所述升降机构包括升降机构上板、升降机构下板、一个第一丝杆螺母组、两个第二丝杆螺母组以及两个第三丝杆螺母组,所述升降机构上板和升降机构下板之间通过四根气动弹簧连接;所述第一丝杆螺母组的两端分别与升降机构上板和升降机构下板刚性连接,用于驱动升降机构下板的上下移动;所述第二丝杆螺母组的上端通过一根连接杆与气动弹簧的侧壁刚性连接,所述第二丝杆螺母组的下端与后轮连接,用于驱动后轮的上下移动;所述第三丝杆螺母组的上端与旋转机构下板下表面刚性连接,所述第三丝杆螺母组的下端悬空在后轮的后方;

所述水平移动机构包括两根导杆、若干滑块和水平设置于旋转机构下板和升降机构上板之间的第四丝杆螺母组,所述导杆分别固定设置于升降机构上板的两侧,所述滑块固定设置于旋转机构下板下表面,所述滑块设有供导杆穿过的通孔,所述导杆穿过滑块的通孔并与滑块滑动配合,所述第四丝杆螺母组用于驱动升降机构上板的水平移动。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能便捷上下楼梯轮椅,其特征在于,所述坐垫一侧上方设有保护盒,所述第一锥齿轮和第二锥齿轮设置于保护盒内,所述摇柄的输出轴通过轴承设置于保护盒的外侧侧板上。

3. 根据权利要求1所述的一种多功能便捷上下楼梯轮椅,其特征在于,所述第一丝杆螺母组包括第一电机、第一丝杆、第一螺母以及第一套筒,所述第一电机驱动第一丝杆转动,所述第一丝杆的下端设有丝杆下法兰,所述第一丝杆的下端安装于丝杆下法兰内的轴承内孔内,所述丝杆下法兰与升降机构下板刚性连接,所述第一螺母套接在第一丝杆上并与第一丝杆相互匹配,所述第一套筒的下端与第一螺母刚性连接,所述第一套筒的上端与升降机构上板刚性连接,所述第一套筒的内径大于所述第一丝杆的外径。

4. 根据权利要求3所述的一种多功能便捷上下楼梯轮椅,其特征在于,所述第一电机的输出端刚性连接有电机齿轮,所述第一丝杆外嵌套有丝杆齿轮,所述电机齿轮与丝杆齿轮啮合;所述第一丝杆的下部外侧设有保护壳,所述第一电机、电机齿轮和丝杆齿轮均位于保护壳内,所述保护壳的内径大于所述第一螺母的外径。

5. 根据权利要求1所述的一种多功能便捷上下楼梯轮椅,其特征在于,所述第二丝杆螺母组包括第二电机、第二丝杆、第二螺母以及第二套筒,所述第二电机与所述连接杆远离气动弹簧的一端刚性连接,所述第二电机的输出端通过联轴器与第二丝杆连接,所述第二螺母套接在第二丝杆上并与第二丝杆相匹配,所述第二套筒的上端与第二螺母刚性连接,所述第二套筒的下端与后轮连接,所述第二套筒的内径大于第二丝杆的外径;所述升降机构

下板在第二丝杆螺母组的相应位置开设有孔,供所述第二套筒穿过。

6. 根据权利要求1所述的一种多功能便捷上下楼梯轮椅,其特征在于,所述第三丝杆螺母组包括第三电机、第三丝杆、第三螺母以及第三套筒,所述第三电机与所述旋转机构下板下表面刚性连接,所述第三电机的输出端通过联轴器与第三丝杆连接,所述第三螺母套接在第三丝杆上并与第三丝杆相匹配,所述第三套筒的上端与第三螺母刚性连接,所述第三套筒的下端悬空在后轮的后方,所述第三套筒的内径大于第三丝杆的外径;所述的两个第三丝杆螺母组中,两个所述的第三螺母之间通过固定螺母套刚性连接。

7. 根据权利要求1所述的一种多功能便捷上下楼梯轮椅,其特征在于,所述第四丝杆螺母组包括第四电机、第四丝杆以及第四螺母,所述第四丝杆通过支撑座和固定座水平设置于旋转机构下板下表面,所述第四电机的输出端通过联轴器与第四丝杆连接,所述第四螺母套接在第四丝杆上并与第四丝杆相匹配,所述第四螺母与升降机构上板刚性连接。

8. 根据权利要求1所述的一种多功能便捷上下楼梯轮椅,其特征在于,所述坐垫后上方设有靠背,所述靠背与坐垫采用合页连接,所述靠背中间设有中间杆,所述坐垫后方向外延伸设有支撑杆,所述支撑杆与中间杆之间设有第五丝杆螺母组。

9. 根据权利要求8所述的一种多功能便捷上下楼梯轮椅,其特征在于,所述第五丝杆螺母组包括第五电机、第五丝杆、第五螺母以及第五套筒,所述第五电机与支撑杆刚性连接,所述第五电机的输出端通过联轴器与第五丝杆连接,所述第五螺母套接在第五丝杆上并与第五丝杆相匹配,所述第五套筒的一端与第五螺母刚性连接,所述第五套筒的另一端与中间杆固定连接,所述第五套筒的内径大于第五丝杆的外径。

10. 根据权利要求1所述的一种多功能便捷上下楼梯轮椅,其特征在于,所述前轮上装有第一传感器,所述后轮上装有第二传感器,所述第三套筒上装有第三传感器,所述升降机构下板装有第四传感器,所述升降机构下板上装有电源主控板,所述坐垫上方设有把手,所述把手上设有开关,所述开关和第一、第二、第三、第四传感器分别与电源主控板电连接,所述电源主控板分别与第一、第二、第三、第四丝杆螺母组的驱动件电连接。

一种多功能便捷上下楼梯轮椅

技术领域

[0001] 本发明涉及轮椅技术领域,具体涉及一种多功能便捷上下楼梯轮椅。

背景技术

[0002] 在老龄化加剧的中国,仍有近一半的城市居民居住在7层以下没有电梯的建筑,往往老人十分费力才能上下楼,这一现状给越来越多的身虚体弱的老年人带来了生活出行上的不便,甚至有些家庭由于子女在外工作无暇顾及老人,请的护理人手不够,在家的空巢老人一年也难得下几次楼。对于腿部行动不便的人,上下楼梯更是难上加难,通常需要将腿部行动不便的人背上或背下楼梯,再将轮椅单独抬上或抬下楼梯,难度巨大。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种多功能便捷上下楼梯轮椅,旨在解决上述背景技术提出的现有技术中的问题。

[0004] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:一种多功能便捷上下楼梯轮椅,包括坐垫、两个前轮以及两个后轮,所述轮椅还包括座椅旋转机构和上下楼梯机构;

[0005] 所述座椅旋转机构包括旋转机构下板,所述旋转机构下板设置于所述坐垫下方,所述旋转机构下板的上表面分别设有大轴承、第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮,所述大轴承位于坐垫下方中央处,所述大轴承的外圈与所述坐垫刚性连接,所述大轴承的内圈与所述旋转机构下板刚性连接,所述第一齿轮与大轴承的外圈刚性连接,所述第一齿轮与第二齿轮啮合,所述第二齿轮与第三齿轮啮合;所述坐垫上方设有摇柄、第一锥齿轮和第二锥齿轮,所述摇柄的输出轴与第一锥齿轮连接,所述第一锥齿轮和第二锥齿轮相互垂直啮合,所述第二锥齿轮和第三齿轮通过一根穿过坐垫表面的齿轮轴刚性连接;

[0006] 所述上下楼梯机构包括升降机构和水平移动机构;

[0007] 所述升降机构包括升降机构上板、升降机构下板、一个第一丝杆螺母组、两个第二丝杆螺母组以及两个第三丝杆螺母组,所述升降机构上板和升降机构下板之间通过四根气动弹簧连接;所述第一丝杆螺母组的两端分别与升降机构上板和升降机构下板刚性连接,用于驱动升降机构下板的上下移动;所述第二丝杆螺母组的上端通过一根连接杆与气动弹簧的侧壁刚性连接,所述第二丝杆螺母组的下端与后轮连接,用于驱动后轮的上下移动;所述第三丝杆螺母组的上端与旋转机构下板下表面刚性连接,所述第三丝杆螺母组的下端悬空在后轮的后方;

[0008] 所述水平移动机构包括两根导杆、若干滑块和水平设置于旋转机构下板和升降机构上板之间的第四丝杆螺母组,所述导杆分别固定设置于升降机构上板的两侧,所述滑块固定设置于旋转机构下板下表面,所述滑块设有供导杆穿过的通孔,所述导杆穿过滑块的通孔并与滑块滑动配合,所述第四丝杆螺母组用于驱动升降机构上板的水平移动。

[0009] 进一步地,所述坐垫一侧上方设有保护盒,所述第一锥齿轮和第二锥齿轮设置于

保护盒内,所述摇柄的输出轴通过轴承设置于保护盒的外侧侧板上。

[0010] 进一步地,所述第一丝杆螺母组包括第一电机、第一丝杆、第一螺母以及第一套筒,所述第一电机驱动第一丝杆转动,所述第一丝杆的下端设有丝杆下法兰,所述第一丝杆的下端安装于丝杆下法兰内的轴承内孔内,所述丝杆下法兰与升降机构下板刚性连接,所述第一螺母套接在第一丝杆上并与第一丝杆相互匹配,所述第一套筒的下端与第一螺母刚性连接,所述第一套筒的上端与升降机构上板刚性连接,所述第一套筒的内径大于所述第一丝杆的外径。

[0011] 进一步地,所述第一电机的输出端刚性连接有电机齿轮,所述第一丝杆外嵌套有丝杆齿轮,所述电机齿轮与丝杆齿轮啮合;所述第一丝杆的下部外侧设有保护壳,所述第一电机、电机齿轮和丝杆齿轮均位于保护壳内,所述保护壳的内径大于所述第一螺母的外径。

[0012] 进一步地,所述第二丝杆螺母组包括第二电机、第二丝杆、第二螺母以及第二套筒,所述第二电机与所述连接杆远离气动弹簧的一端刚性连接,所述第二电机的输出端通过联轴器与第二丝杆连接,所述第二螺母套接在第二丝杆上并与第二丝杆相匹配,所述第二套筒的上端与第二螺母刚性连接,所述第二套筒的下端与后轮连接,所述第二套筒的内径大于第二丝杆的外径;所述升降机构下板在第二丝杆螺母组的相应位置开设有孔,供所述第二套筒穿过。

[0013] 进一步地,所述第三丝杆螺母组包括第三电机、第三丝杆、第三螺母以及第三套筒,所述第三电机与所述旋转机构下板下表面刚性连接,所述第三电机的输出端通过联轴器与第三丝杆连接,所述第三螺母套接在第三丝杆上并与第三丝杆相匹配,所述第三套筒的上端与第三螺母刚性连接,所述第三套筒的下端悬空在后轮的后方,所述第三套筒的内径大于第三丝杆的外径;所述的两个第三丝杆螺母组中,两个所述的第三螺母之间通过固定螺母套刚性连接。

[0014] 进一步地,所述第四丝杆螺母组包括第四电机、第四丝杆以及第四螺母,所述第四丝杆通过支撑座和固定座水平设置于旋转机构下板下表面,所述第四电机的输出端通过联轴器与第四丝杆连接,所述第四螺母套接在第四丝杆上并与第四丝杆相匹配,所述第四螺母与升降机构上板刚性连接。

[0015] 进一步地,所述坐垫后上方设有靠背,所述靠背与坐垫采用合页连接,所述靠背中间设有中间杆,所述坐垫后方向外延伸设有支撑杆,所述支撑杆与中间杆之间设有第五丝杆螺母组。

[0016] 进一步地,所述第五丝杆螺母组包括第五电机、第五丝杆、第五螺母以及第五套筒,所述第五电机与支撑杆刚性连接,所述第五电机的输出端通过联轴器与第五丝杆连接,所述第五螺母套接在第五丝杆上并与第五丝杆相匹配,所述第五套筒的一端与第五螺母刚性连接,所述第五套筒的另一端与中间杆固定连接,所述第五套筒的内径大于第五丝杆的外径。

[0017] 进一步地,所述前轮上装有第一传感器,所述后轮上装有第二传感器,所述第三套筒上装有第三传感器,所述升降机构下板装有第四传感器,所述升降机构下板上装有电源主控板,所述坐垫上方设有把手,所述把手上设有开关,所述开关和第一、第二、第三、第四传感器分别与电源主控板电连接,所述电源主控板分别与第一、第二、第三、第四丝杆螺母组的驱动件电连接。

[0018] 本发明的有益效果在于:本发明提供了一种多功能便捷上下楼梯轮椅,实现了轮椅的自动上下楼梯,适用于腿部行动不便的人群,使用者可自行操作或在护理人员的帮助下较为便捷地上下楼梯,操作简单便捷,运行平稳安全。另外,本发明可根据使用者需求转动轮椅朝向,并根据自身舒适度调节靠背角度。

附图说明

[0019] 图1是本发明的爆炸结构示意图。

[0020] 图2是本发明的整体结构示意图。

[0021] 图3是本发明轮椅下部的背部结构示意图。

[0022] 图4是本发明中座椅旋转机构的齿轮传动结构示意图。

[0023] 图5是本发明中第一丝杆螺母组的爆炸结构示意图。

[0024] 图6是本发明中第二丝杆螺母组的爆炸结构示意图。

[0025] 图7是本发明中第三丝杆螺母组的爆炸结构示意图。

[0026] 图8是本发明中第五丝杆螺母组的爆炸结构示意图。

[0027] 图9-43是本发明的轮椅上楼梯时的各状态示意图。

[0028] 图中:1坐垫;2旋转机构下板;3后轮;4升降机构上板;5升降机构下板;6第一丝杆螺母组,601第一电机,602第一丝杆,603第一螺母,604第一套筒,605电机齿轮,606丝杆齿轮,607保护壳,608套筒上法兰,609丝杆下法兰;7第二丝杆螺母组,701第二电机,702第二丝杆,703第二螺母,704第二套筒,705连接杆;8第三丝杆螺母组,801第三电机,802第三丝杆,803第三螺母,804第三套筒,805固定螺母套;9第四丝杆螺母组,901第四电机,902第四丝杆,903第四螺母,904支撑座,905固定座;10导杆;11滑块;12气动弹簧;13第一传感器;14第二传感器;15第三传感器;16第四传感器;17电源主控板;18开关;19前轮,191前轮杆;20把手;21靠背;22大轴承;23第一齿轮;24第二齿轮;25第三齿轮;26第一锥齿轮;27第二锥齿轮;28齿轮轴;29摇柄;30保护盒,301保护盒外侧侧板;31摇柄轴承;32第五丝杆螺母组,321第五电机,322第五丝杆,323第五螺母,324第五套筒;33支撑杆;34中间杆。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面通过实施例并结合附图,对本发明作进一步具体的说明。

[0030] 实施例:在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中,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,可以是刚性连接,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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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。

[0032] 一种多功能便捷上下楼梯轮椅,如图1-8所示,本实施中的轮椅包括坐垫1、两个前

轮19以及两个后轮3,坐垫1上设有靠背21和把手20。本实施例的轮椅还包括座椅旋转机构和上下楼梯机构,其中上下楼梯机构包括升降机构和水平移动机构。

[0033] 座椅旋转机构包括旋转机构下板2、大轴承22、第一齿轮23、第二齿轮24、第三齿轮25、第一锥齿轮26、第二锥齿轮27以及摇柄29,坐垫1通过大轴承22可转动地设置于旋转机构下板2上方,具体的,大轴承22位于坐垫1下方中央处,大轴承22外圈与坐垫1刚性连接,大轴承22内圈与旋转机构下板2刚性连接;第一齿轮23设置于大轴承22外圈外部,并与大轴承22外圈刚性连接;第二齿轮24可转动地设置于旋转机构下板2的上表面,并与第一齿轮23啮合;第三齿轮25与第二齿轮24啮合。本实施例中,两个前轮19分别通过前轮杆191固定连接在旋转机构下板2的下方。

[0034] 坐垫1一侧上方固定设有保护盒30,保护盒外侧侧板301上设有摇柄轴承31,摇柄29设置于保护盒30外,摇柄29的输出轴与摇柄轴承31的内圈刚性连接;第一锥齿轮26和第二锥齿轮27设置于保护盒30内,摇柄29的输出轴穿过摇柄轴承31后与第一锥齿轮26刚性连接,第一锥齿轮26与第二锥齿轮27相互垂直啮合,将摇柄29提供的水平向旋转传动为第二锥齿轮27的竖直向旋转;第二锥齿轮27和第三齿轮25同轴转动,具体的,第二锥齿轮27和第三齿轮25通过一根穿过坐垫的齿轮轴28连接,齿轮轴28分别与第二锥齿轮27和第三齿轮25刚性连接。

[0035] 座椅旋转机构的工作原理如下:转动摇柄29带动第一锥齿轮26转动,进而带动第二锥齿轮27转动,再通过第三齿轮25、第二齿轮24和第一齿轮23的传动,大轴承22外圈也随之转动,从而带动坐垫1转动,实现座椅的旋转功能。

[0036] 升降机构包括升降机构上板4、升降机构下板5、一个第一丝杆螺母组6、两个第二丝杆螺母组7以及两个第三丝杆螺母组8,其中升降机构上板4和升降机构下板5平行设置,升降机构下板5的最低高度低于普通楼梯一个台阶的高度,升降机构上板4和升降机构下板5的宽度小于两个前轮杆191之间的间距;升降机构上板4和升降机构下板5之间通过四根气动弹簧12连接,气动弹簧12可以起到支撑、缓冲的作用,具体的,四根气动弹簧12分别布置在升降机构下板5的四个顶点附近,气动弹簧12的上端通过气动弹簧上法兰与升降机构上板4刚性连接,气动弹簧12的下端通过气动弹簧下法兰与升降机构下板5刚性连接。

[0037] 第一丝杆螺母组6包括第一电机601、第一丝杆602、第一螺母603以及第一套筒604,第一丝杆602的下端通过丝杆下法兰609与升降机构下板5刚性连接,具体的,丝杆下法兰609与升降机构下板5刚性连接,丝杆下法兰609内安装有轴承,第一丝杆602的下端安装于丝杆下法兰609内并可在轴承内孔内转动;第一电机601固定设置于丝杆下法兰609上,第一电机601的输出端刚性连接有电机齿轮605,第一丝杆602外嵌套有丝杆齿轮606,电机齿轮605与丝杆齿轮606啮合;第一螺母603套接在第一丝杆602上并与第一丝杆602相互匹配,第一套筒604的下端与第一螺母603刚性连接,第一套筒604的上端通过套筒上法兰608与升降机构上板4刚性连接,第一套筒604的内径大于第一丝杆602的外径,便于第一丝杆602伸入第一套筒604内。上述结构中,第一电机601通过电机齿轮605和丝杆齿轮606的传动带动第一丝杆602转动,再通过第一丝杆602和第一螺母603的配合实现第一套筒604的上下移动,从而实现升降机构下板5的上下移动。为保护第一电机601和传动齿轮,在第一丝杆602的下部外侧设有保护壳607,第一电机601、电机齿轮605和丝杆齿轮606均位于保护壳607内,保护壳607的内径大于第一螺母603的外径。本实施例中,第一丝杆螺母组6有一组,竖直

安装于轮椅中央位置。

[0038] 第二丝杆螺母组7包括第二电机701、第二丝杆702、第二螺母703以及第二套筒704,第二电机701通过一根连接杆705与位于后方的气动弹簧12的侧壁刚性连接,第二电机701的输出端通过联轴器与第二丝杆702连接,第二螺母703套接在第二丝杆702上并与第二丝杆702相匹配,第二套筒704的上端与第二螺母703刚性连接,第二套筒704的下端与后轮3连接,升降机构下板5在第二丝杆螺母组7的相应位置开设有孔,供第二套筒704穿过,第二套筒704的内径大于第二丝杆702的外径。通过第二电机701带动第二丝杆702转动,再通过第二丝杆702与第二螺母703的配合实现第二套筒704的上下移动,从而实现后轮3的上下移动。本实施例中,第二丝杆螺母组7有两组,分别垂直安装于后轮3上方。

[0039] 第三丝杆螺母组8的结构与第二丝杆螺母7组类似,包括第三电机801、第三丝杆802、第三螺母803以及第三套筒804,第三电机801与旋转机构下板2的下表面刚性连接,第三电机801的输出端通过联轴器与第三丝杆802连接,第三螺母803套接在第三丝杆802上并与第三丝杆802相匹配,第三套筒804的上端与第三螺母803刚性连接,第三套筒804的下端悬空在后轮3的后方,第三套筒804的内径大于第三丝杆802的外径。通过第三电机801带动第三丝杆802转动,再通过第三丝杆802与第三螺母803的配合实现第三套筒804的上下移动。本实施例中,第三丝杆螺母组8有两组,分别垂直安装于后轮3的后方,两个第三螺母803之间通过固定螺母套805刚性连接,保证两个第三套筒804同步上下移动。

[0040] 水平移动机构包括导杆滑块结构和水平设置于旋转机构下板2和升降机构上板4之间的第四丝杆螺母组9,导杆滑块结构包括两根导杆10和四个滑块11,两根导杆10分别刚性连接在升降机构上板4的左右两侧,滑块11开设有供导杆10穿过的通孔,滑块11套设在导杆10上并可沿导杆10前后滑动,每个导杆10上套设有两个滑块11,滑块11均与旋转机构下板2的下表面刚性连接,通过第四丝杆螺母组9的驱动,可实现升降机构上板4的前后移动。

[0041] 第四丝杆螺母组9包括第四电机901、第四丝杆902、第四螺母903、支撑座904以及固定座905,支撑座904和固定座905内分别安装有轴承,第四丝杆902安装于支撑座904和固定座905内并可在轴承内孔内转动,支撑座904和固定座905分别位于第四丝杆902的两端处,支撑座904和固定座905分别与旋转机构下板2的下表面刚性连接;第四电机901与旋转机构下板2下表面刚性连接,第四电机901的输出端通过联轴器与第四丝杆902连接,第四螺母903套接在第四丝杆902上并与第四丝杆902相匹配,第四螺母903与升降机构上板4刚性连接,通过第四电机901带动第四丝杆902转动,再通过第四丝杆902与第四螺母903的配合,实现升降机构上板4的前后水平移动,从而升降机构下板5也随之水平移动。

[0042] 本实施例中,靠背21与坐垫1采用合页连接,靠背21中间横向设有中间杆34,坐垫1后方向外延伸设有支撑杆33,支撑杆33与中间杆34之间设有第五丝杆螺母组32,第五丝杆螺母组32包括第五电机321、第五丝杆322、第五螺母323以及第五套筒324,第五电机321与支撑杆33刚性连接,第五电机321的输出端通过联轴器与第五丝杆322连接,第五螺母323套接在第五丝杆322上并与第五丝杆322相匹配,第五套筒324的一端与第五螺母323刚性连接,另一端与中间杆34固定连接,第五套筒324的内径大于第五丝杆322的外径。通过第五电机321带动第五丝杆322转动,再通过第五丝杆322与第五螺母323的配合,实现第五丝杆螺母组32的伸缩,从而调节靠背21的角度。

[0043] 本实施例中,前轮19上装有第一传感器13,后轮3上装有第二传感器14,第三套筒

804上装有第三传感器15,升降机构下板5装有第四传感器16,升降机构下板5上装有电源主控板17,坐垫1上方的把手20上设有开关18,其中开关18和各个传感器分别与电源主控板17电连接,电源主控板17分别和各电机电连接,电源主控板17接收开关18和各传感器等部件的输入,并根据主体程序直接或间接输出控制各个电机的工作,使各个动作配合有序、紧凑,实现自动上下楼梯的目的。

[0044] 本实施例在具体实施时,以上楼梯为例,其上楼梯的过程可归纳为以下步骤:前轮上第一台阶、前轮上第二台阶、后轮上第一台阶、前轮上第三台阶、以此类推。

[0045] 具体的,当轮椅前行至楼梯前,第四传感器检测到接近第一级台阶时,发出信号给电源主控板,电源主控板控制第三电机正转,带动第三丝杆转动,使第三套筒向下移动,直至第三套筒上的第三传感器检测到第三套筒顶到地面,第三传感器将信号发送至电源主控板,电源主控板随即控制第三电机停止工作。此时,第三套筒着地,轮椅有六个支撑点,如图9所示。

[0046] 电源主控板随后控制第一电机正转,带动升降机构下板和后轮上升,直至第四传感器检测到升降机构下板距离地面超过一级台阶的高度,第四传感器发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,升降机构下板距离地面高于一级台阶的高度,后轮离开地面,轮椅有四个支撑点,即两个前轮和两个第三套筒,如图10所示。

[0047] 电源主控板随后控制第四电机转动,带动升降机构上板、升降机构下板及后轮向前移动,直至第四传感器检测到接近第二级台阶,第四传感器发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第四电机停止工作。此时,升降机构下板在第一级台阶上方,前轮和第三套筒继续顶在地面上,如图11所示。

[0048] 电源主控板随后控制第一电机反转,带动升降机构下板和后轮下降,直至第四传感器检测到升降机构下板碰到了第一级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,升降机构下板压在第一级台阶上,后轮尚未着地,如图12所示。

[0049] 电源主控板随后控制第二电机转动,带动后轮下降,直至后轮上的第二传感器检测到后轮着地,并将信号发送至电源主控板,电源主控板随即控制第二电机停止工作。此时,轮椅有六个支撑点,如图13所示。

[0050] 电源主控板随后控制第一电机再次工作,使第一丝杆螺母组伸长,在升降机构下板和后轮的支撑下,带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等一起上升,直至第一传感器检测到前轮距离地面超过一级台阶的高度,并将信号发送至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,前轮和第三套筒悬空,而升降机构下板压在第一级台阶的台阶面上,后轮顶在地面上,形成一面两点的支撑使轮椅平衡,如图14所示。

[0051] 电源主控板随后控制第四电机反转,此时因升降机构下板与第一台阶之间摩擦力较大,而前轮和第三套筒悬空,故将带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等一起向前运动,直至升降机构上板回复至原始位置,电源主控板随即控制第四电机停止工作。此时,继续保持一面两点的支撑使轮椅平衡,如图15所示。

[0052] 电源主控板随后控制第一电机工作,使第一丝杆螺母组缩短,前轮与第三套筒下降,直至第一传感器检测到前轮顶到第一级台阶,并将信号发送至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,前轮和升降机构下板接触第一级台阶,后轮顶在地面,

如图16所示。至此,前轮已上第一台阶。

[0053] 电源主控板随后控制第三电机工作,带动第三套筒向下移动,直至第三传感器检测到第三套筒顶到地面,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第三电机停止工作。此时,第三套筒、后轮顶在地面,前轮和升降机构下板保持在第一级台阶上,如图17所示。

[0054] 电源主控板随后控制第一电机工作,带动升降机构下板和后轮上升,直至第四传感器检测到升降机构下板高出第一级台阶超过一级台阶的高度,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时前轮在第一级台阶上,第三套筒在地面上,如图18所示。

[0055] 电源主控板随后控制第四电机工作,带动升降机构上板向前运动,直至第四传感器检测到接近第三级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第四电机停止工作。此时,升降机构下板位于第二级台阶上方,第三套筒保持在地面上,前轮保持在第一级台阶上,如图19所示。

[0056] 电源主控板随后控制第一电机工作,带动升降机构下板和后轮下降,直至第四传感器检测到升降机构下板顶到了第二级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,升降机构下板压在第二级台阶上,后轮尚未着地,第三套筒保持在地面,前轮保持在第一台阶上,如图20所示。

[0057] 电源主控板随后控制第二电机工作,带动后轮下降,直至第二传感器检测到后轮着地,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第二电机停止工作。此时,升降机构下板压在第二级台阶上,后轮着地,第三套筒保持在地面,前轮保持在第一台阶上,如图21所示。

[0058] 电源主控板随后控制第一电机工作,使第一丝杆螺母组伸长,从而带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等部件上升,直至第一传感器检测到前轮距离第一级台阶的距离超过一级台阶的高度,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,前轮和第三套筒悬空,升降机构下板压在第二级台阶上,后轮顶在地面,形成一面两点的支撑使轮椅保持平衡,如图22所示。

[0059] 电源主控板随后控制第四电机工作,此时因升降机构下板与第二级台阶之间摩擦力较大,而前轮和第三套筒悬空,故将带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等一起向前运动,直至升降机构上板回复至原始位置,电源主控板随即控制第四电机停止工作。此时,继续保持一面两点的支撑使轮椅平衡,如图23所示。

[0060] 电源主控板随后控制第一电机工作,使第一丝杆螺母组缩短,带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等部件下降,直至第一传感器检测到前轮顶到第二级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,前轮和升降机构下板在第二级台阶上,后轮顶在地面,如图24所示。

[0061] 电源主控板随后控制第三电机工作,带动第三套筒向下移动,直至第三传感器检测到第三套筒顶到地面,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第三电机停止工作。此时,第三套筒也顶到地面,如图25所示。

[0062] 电源主控板随后控制第一电机工作,带动升降机构下板和后轮上升,直至第四传感器检测到升降机构下板高出第二级台阶超过一级台阶的高度,并发送信号至电源主控

板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时前轮在第二级台阶上,第三套筒顶在地面,如图26所示。

[0063] 电源主控板随后控制第四电机工作,带动升降机构上板向前运动,直至第四传感器检测到接近第四级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第四电机停止工作。此时,升降机构下板在第三级台阶的上方,第三套筒保持在地面上,前轮保持在第二级台阶上,如图27所示。

[0064] 电源主控板随后控制第一电机工作,带动升降机构下板和后轮下降,直至第四传感器检测到升降机构下板顶到了第三级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,升降机构下板压在第三级台阶上,后轮尚未着地,第三套筒保持在地面,前轮保持在第二级台阶上,如图28所示。

[0065] 电源主控板随后控制第二电机工作,带动后轮下降,直至第二传感器检测到后轮顶到第一级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第二电机停止工作。此时,升降机构下板压在第三级台阶上,后轮在第一级台阶上,第三套筒保持在地面,前轮保持在第二级台阶上,如图29所示。

[0066] 电源主控板随后控制第一电机工作,使第一丝杆螺母组伸长,从而带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等部件上升,直至第一传感器检测到前轮距离第二级台阶的距离超过一级台阶的高度,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,前轮和第三套筒悬空,而升降机构下板压在第三级台阶上,后轮顶在第一级台阶上,形成一面两点的支撑使轮椅保持平衡,如图30所示。

[0067] 电源主控板随后控制第四电机工作,此时因升降机构下板与第三级台阶之间摩擦力较大,而前轮和第三套筒悬空,故将带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等一起向前运动,直至升降机构上板回复至原始位置,电源主控板随即控制第四电机停止工作。此时,继续保持一面两点的支撑使轮椅平衡,如图31所示。

[0068] 电源主控板随后控制第一电机工作,使第一丝杆螺母组缩短,带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等部件下降,直至第一传感器检测到前轮顶到第三级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,前轮和升降机构下板在第三级台阶上,后轮在第一级台阶上,如图32所示。

[0069] 电源主控板随后控制第三电机工作,带动第三套筒向下移动,直至第三传感器检测到第三套筒顶到第一级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第三电机停止工作。此时,第三套筒也顶到第一级台阶,如图33所示。

[0070] 随后重复上述上楼梯过程。

[0071] 当第四传感器检测不到台阶时,电源主控板随后控制第一电机工作,带动升降机构下板和后轮上升至第一丝杆螺母组处于最短的状态,第一电机停止工作。此时第三套筒在倒数第三级台阶上,前轮在最后一级台阶上,如图34所示。

[0072] 电源主控板随后控制第四电机工作,带动升降机构下板和后轮向前运动,直至第四传感器检测到接近最后一级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第四电机停止工作。此时,升降机构下板在最后一级台阶上方,第三套筒保持在倒数第三级台阶上,前轮保持在最后一级台阶上,如图35所示。

[0073] 电源主控板随后控制第一电机工作,带动升降机构下板和后轮下降,直至第四传

感器检测到升降机构下板顶到了最后一级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,升降机构下板压在最后一级台阶上,后轮尚未着地,第三套筒保持在第三级台阶上,前轮保持在最后一级台阶上,如图36所示。

[0074] 电源主控板随后控制第二电机工作,带动后轮下降,直至第二传感器检测到后轮顶到最后一级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第二电机停止工作。此时,升降机构下板压在最后一级台阶上,后轮在倒数第二级台阶上,第三套筒保持在第三级台阶上,前轮保持在最后一级台阶上,如图37所示。

[0075] 电源主控板随后控制第一电机工作,使第一丝杆螺母组伸长,从而带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等部件上升至最高,随后第一电机停止工作。此时前轮和第三套筒悬空,升降机构下板压在最高一级台阶上,后轮顶在倒数第一级台阶上,形成一面两点的支撑使轮椅平衡,如图38所示。

[0076] 电源主控板随后控制第四电机工作,此时因升降机构下板与地面之间摩擦力较大,而前轮和第三套筒悬空,故将带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等一起向前运动,直至升降机构上板移动至原来复位的两倍距离,即复位后继续向前移动,电源主控板随即控制第四电机停止工作。此时,继续保持一面两点的支撑使轮椅平衡,如图39所示。

[0077] 电源主控板随后控制第一电机工作,使第一丝杆螺母组缩短,带动前轮、坐垫、第三丝杆螺母组等部件下降,直至第一传感器检测到前轮顶到最后一级台阶,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,前轮、升降机构下板在最后一级台阶上,后轮在倒数第二级台阶上,如图40所示。

[0078] 电源主控板随后控制第一电机工作,带动升降机构下板和后轮上升,直至第四传感器检测到升降机构下板高出倒数第二级台阶超过一级台阶的高度,并发送信号至电源主控板,电源主控板随即控制第一电机停止工作。此时,前轮和第三套筒位于最后一级台阶上,如图41所示。

[0079] 电源主控板随后控制第四电机工作,带动升降机构下板和后轮向前移动,直至升降机构上板回复至原始位置,第四电机停止工作。此时,前轮和第三套筒保持在最后一级台阶上,后轮尚未着地,如图42所示。

[0080] 电源主控板随后控制第二电机工作,带动后轮下降,直至第二传感器检测到后轮着地,并发生信号至电源主控板,电源主控板随即控制第二电机停止工作。此时,前轮、后轮、第三套筒均着地,如图43所示。

[0081] 若所述轮椅需平地行走,电源主控板控制第三电机工作,带动第三套筒上升至一定距离后,第三电机停止工作。此时,只有前轮和后轮着地,轮椅即可在平地上行走。

[0082] 本实施例下楼梯的原理与上楼梯类似,将上述上楼梯的步骤反过来即为下楼梯的步骤,在此不作赘述。

[0083] 最后,应当指出,以上实施例仅是本发明较有代表性的例子。显然,本发明不限于上述实施例,还可以有许多变形。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改等同变化与修饰,均应认为属于本发明的保护范围。

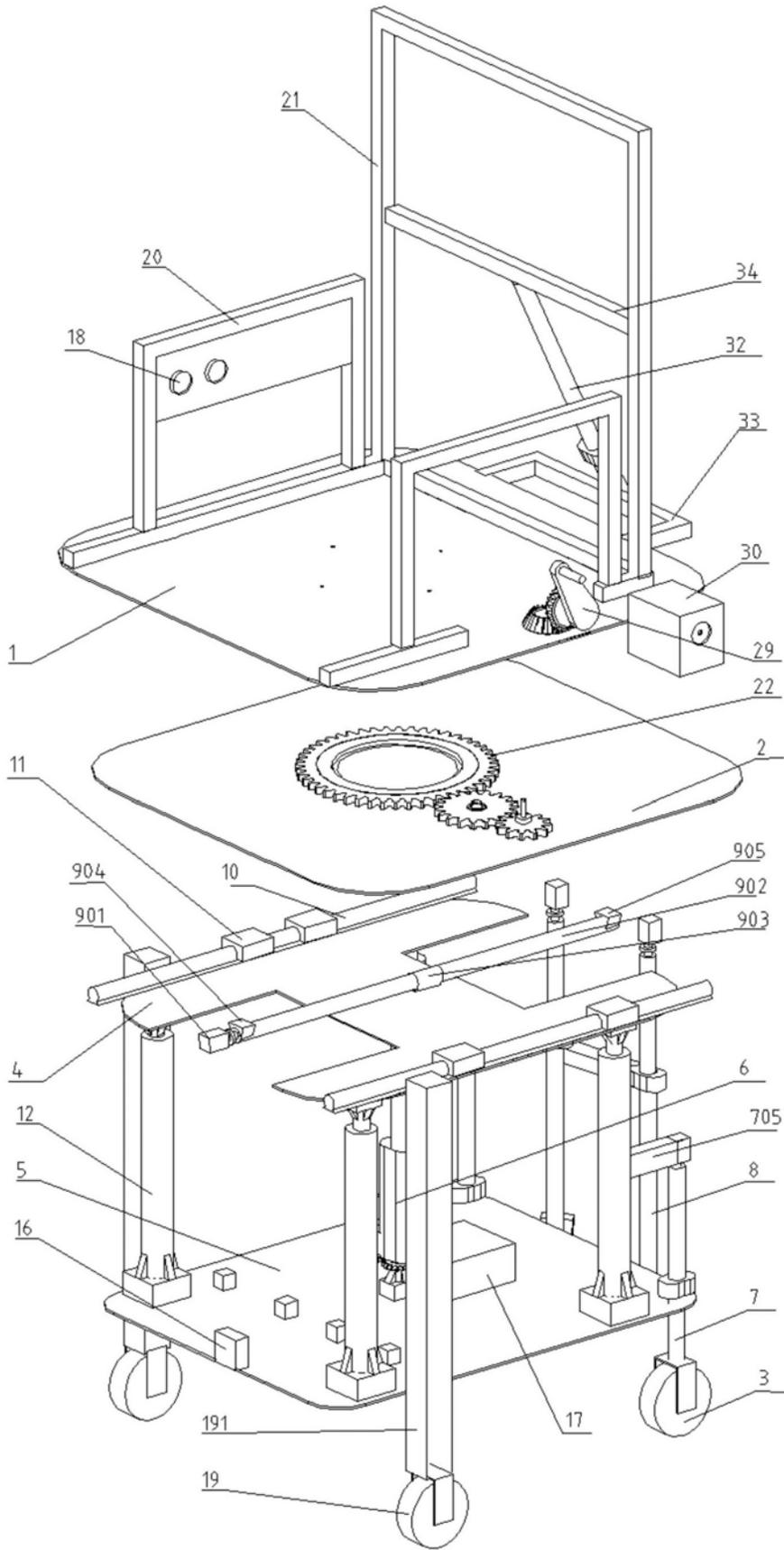


图1

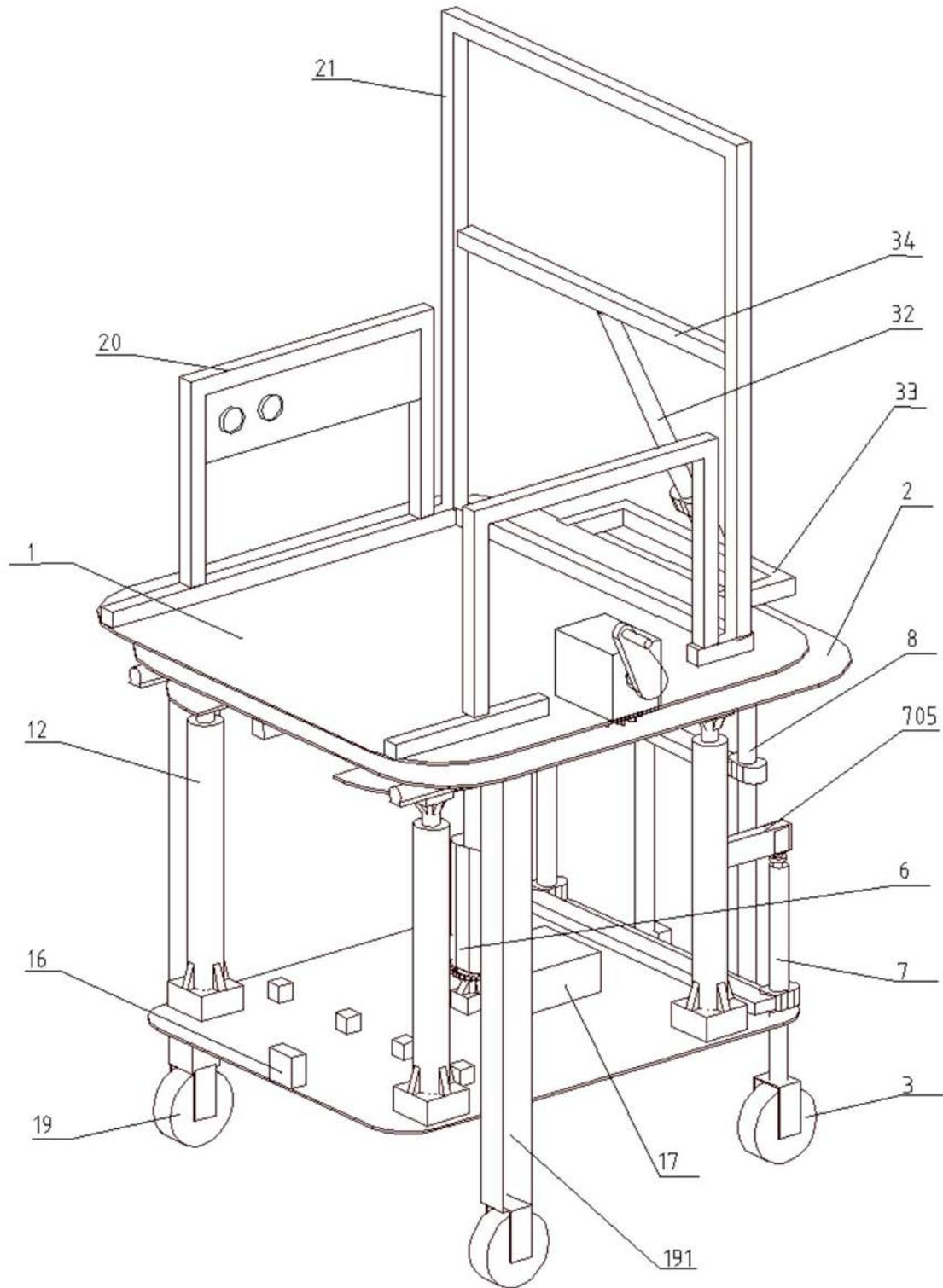


图2

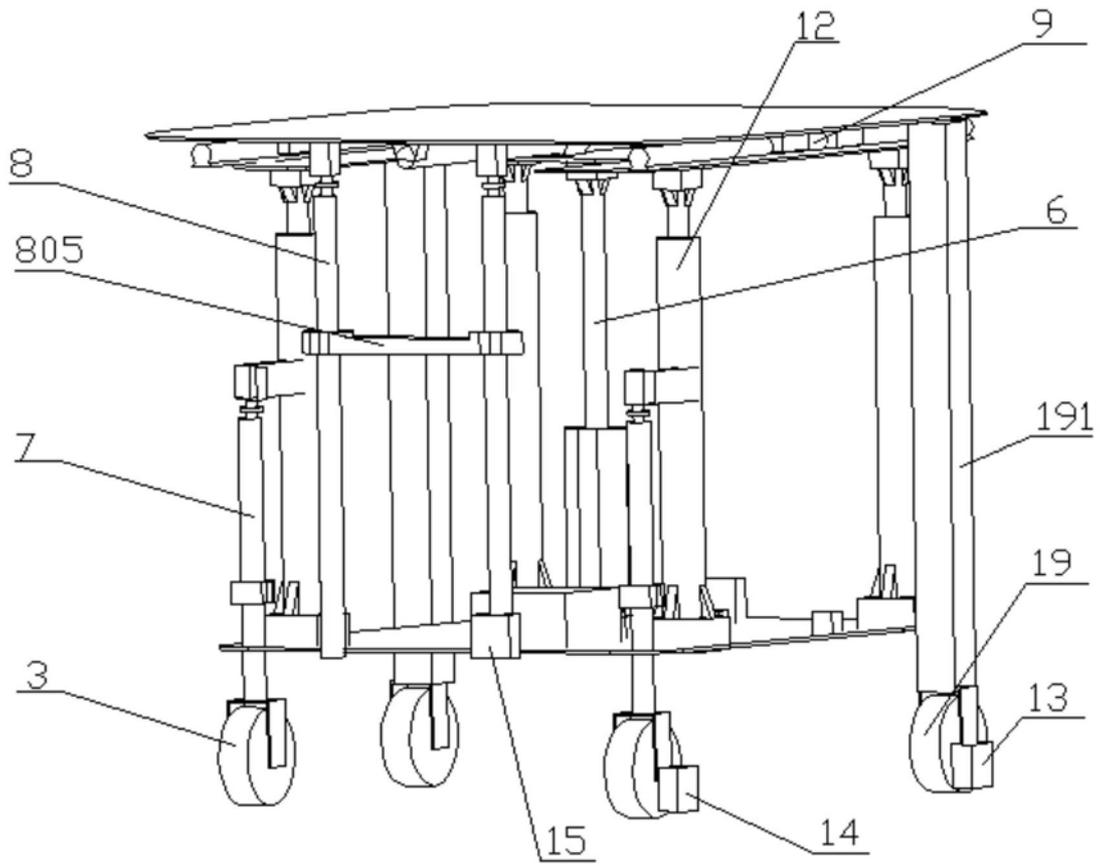


图3

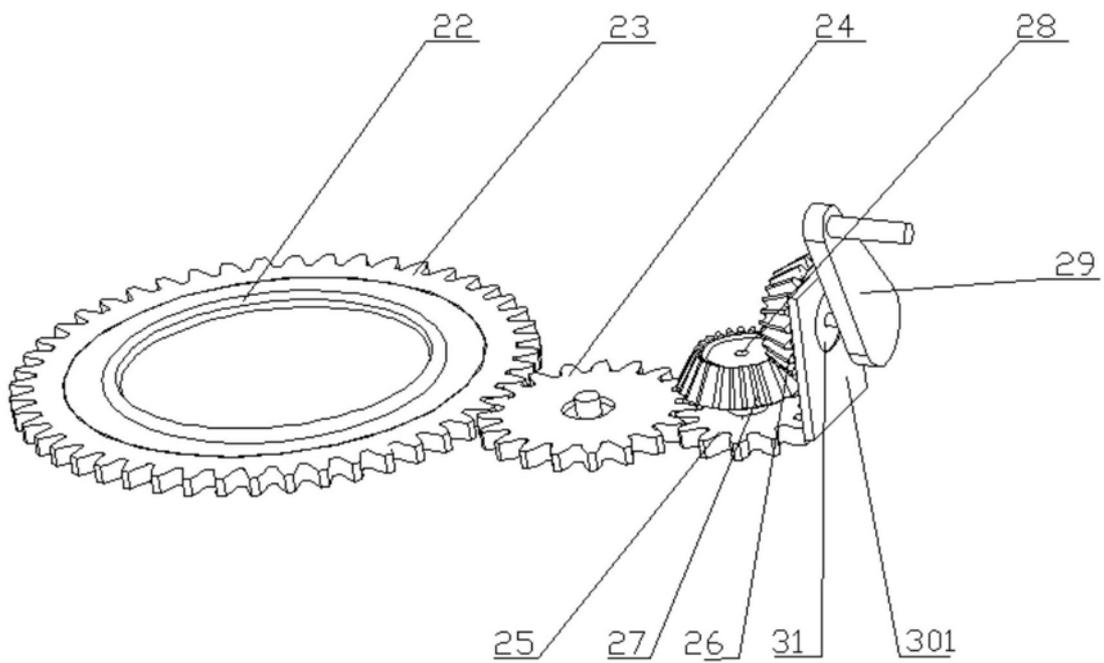


图4

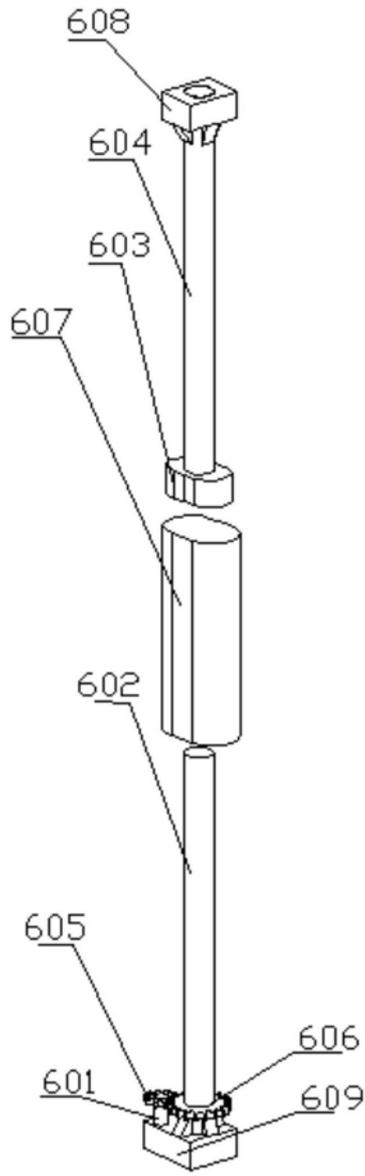


图5

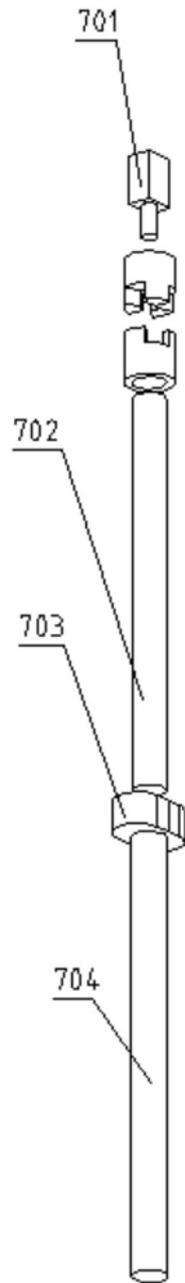


图6

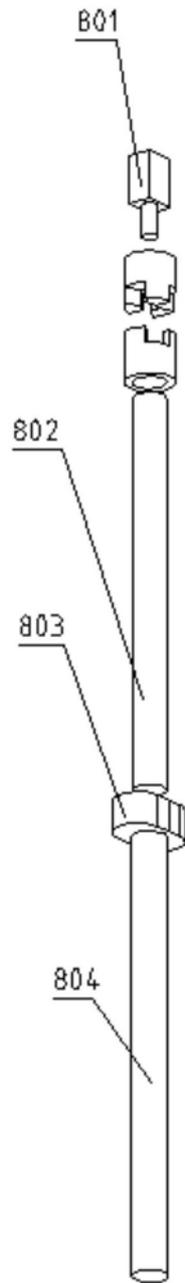


图7

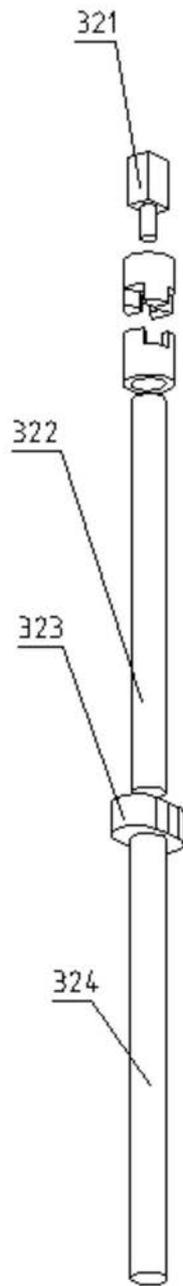


图8

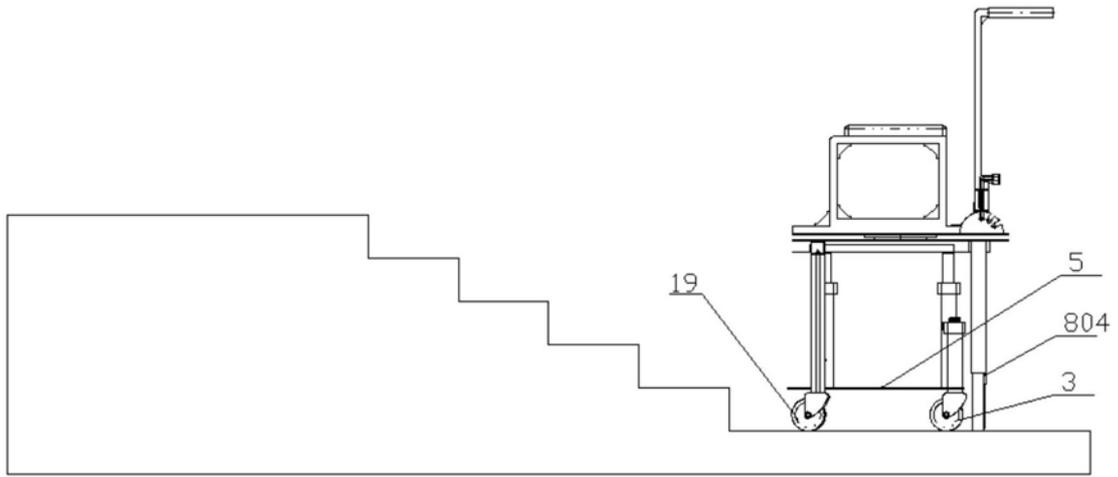


图9

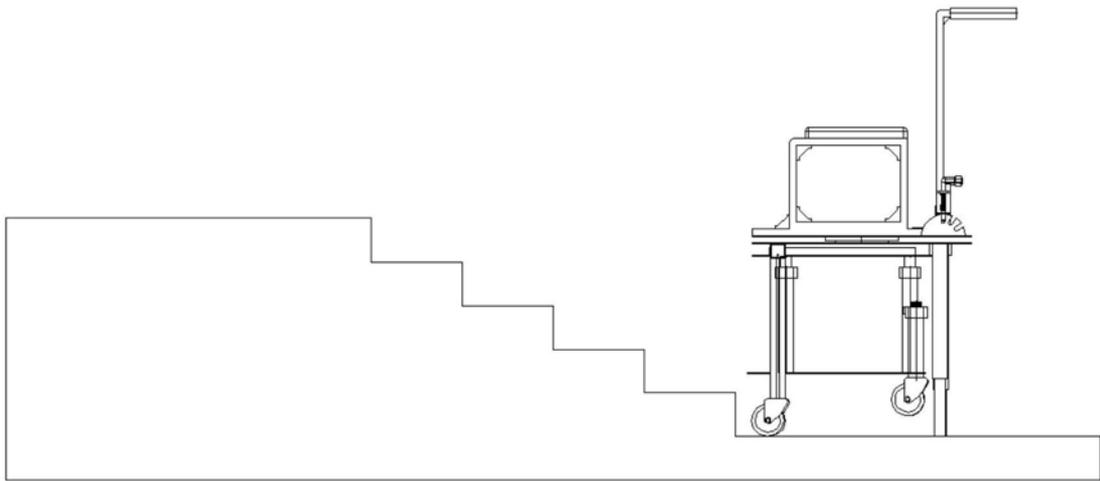


图10

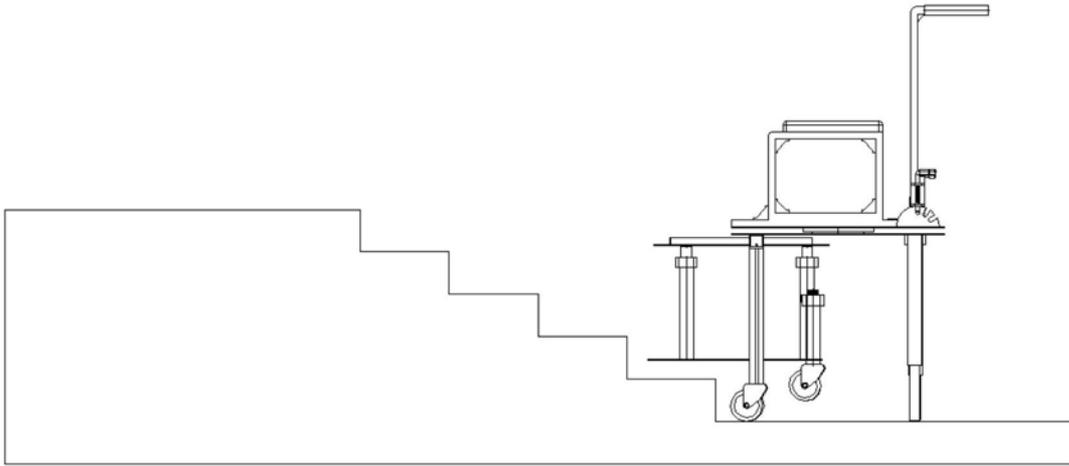


图11

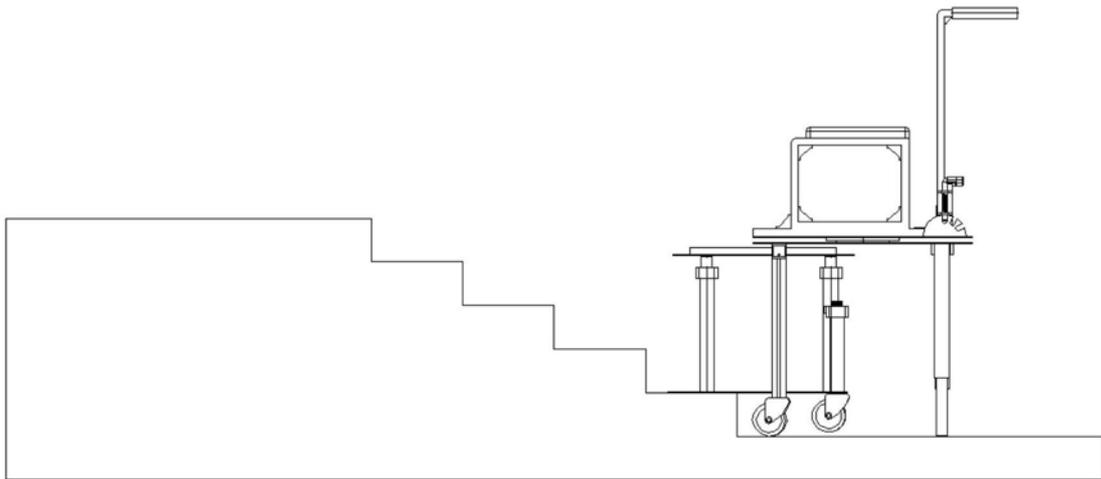


图12

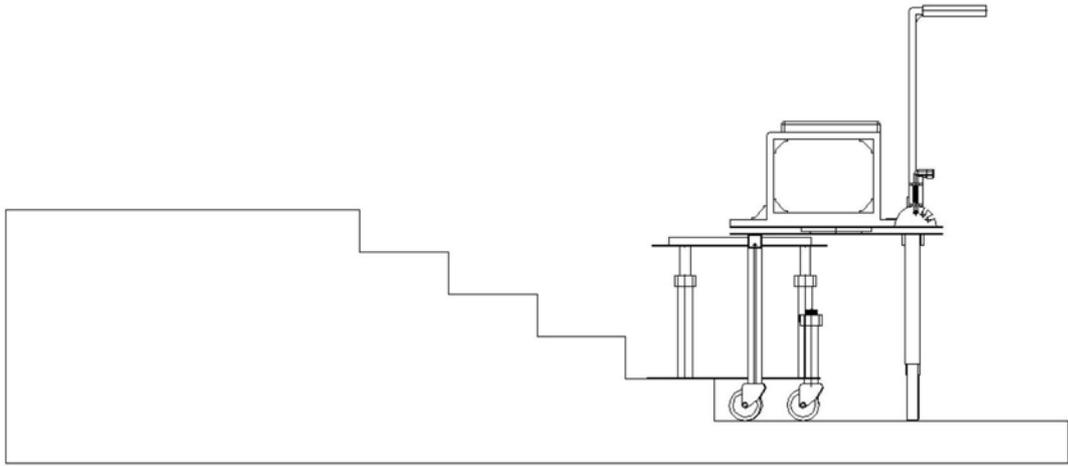


图13

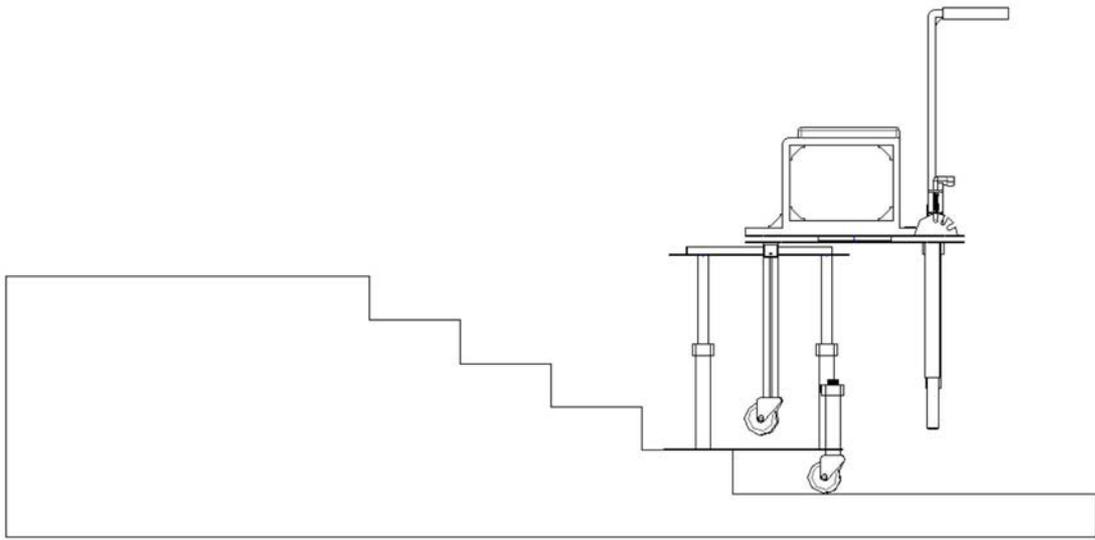


图14

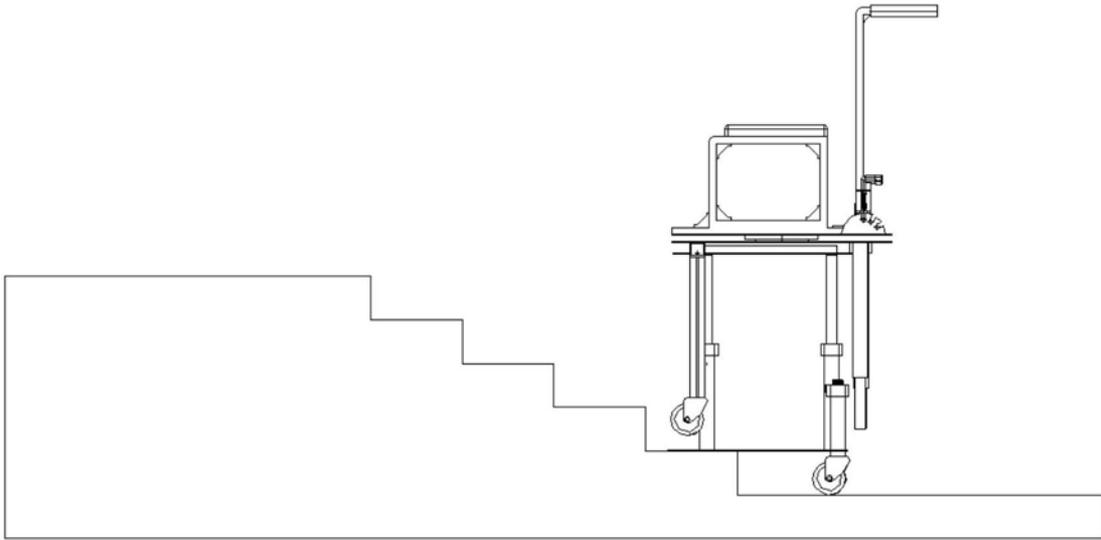


图15

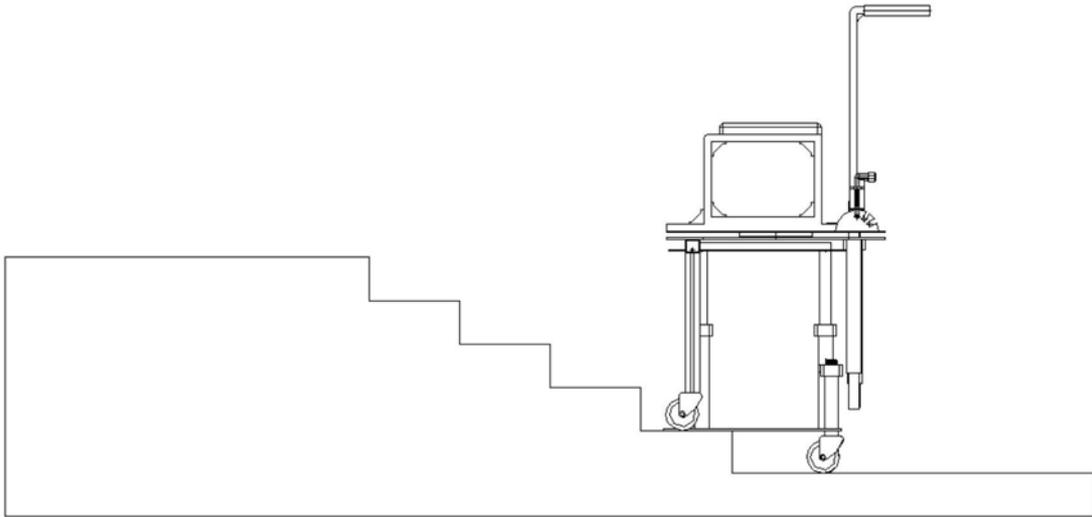


图16

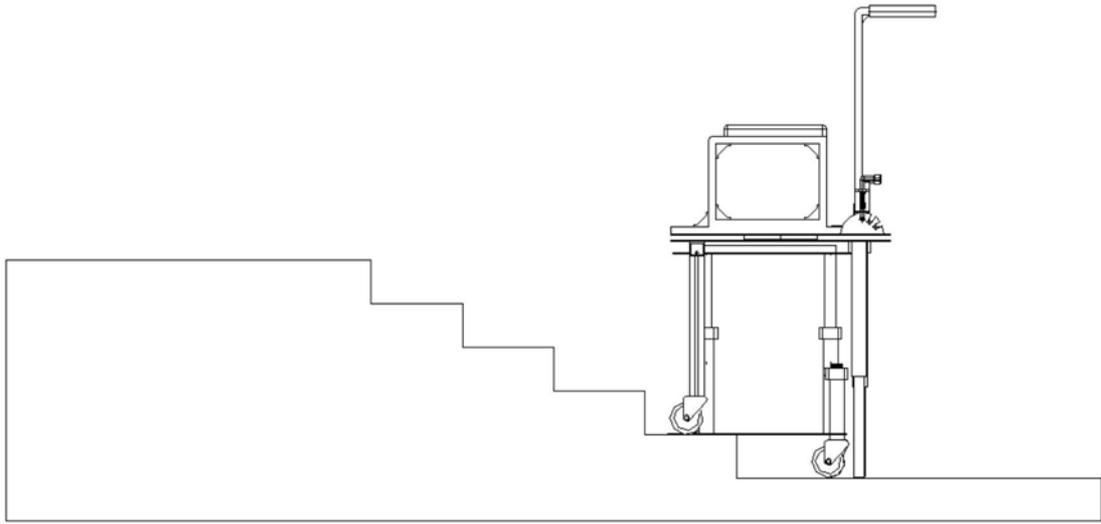


图17

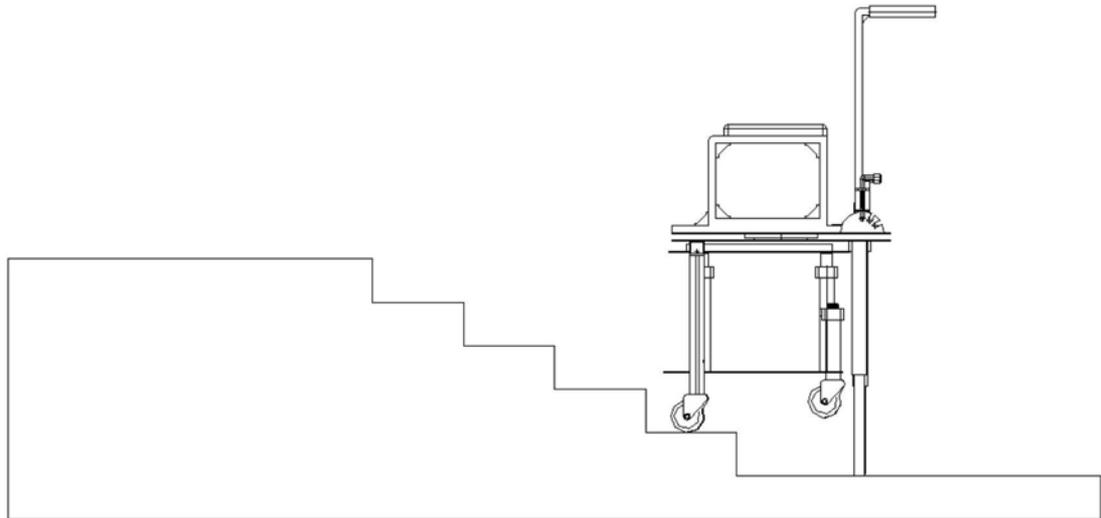


图18

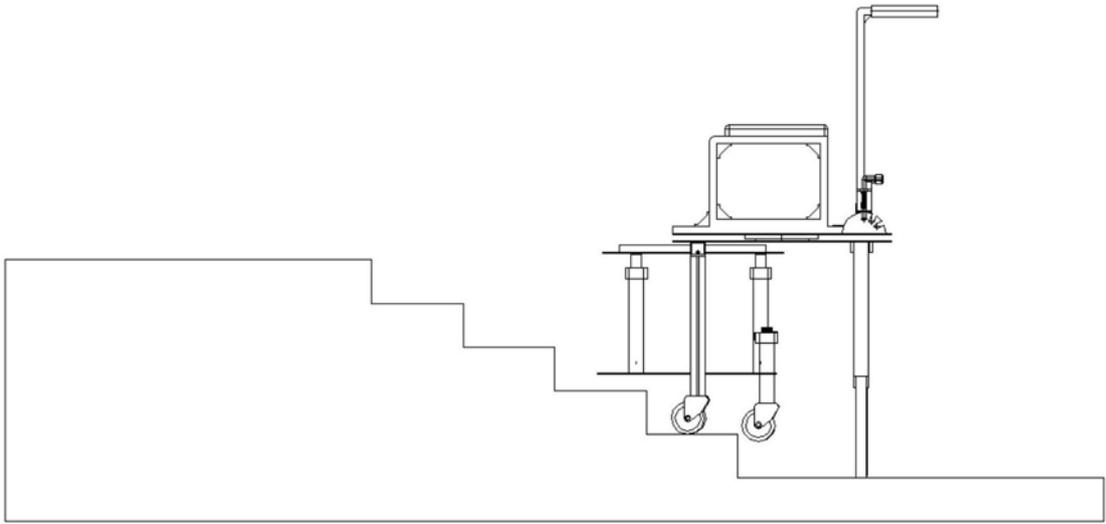


图19

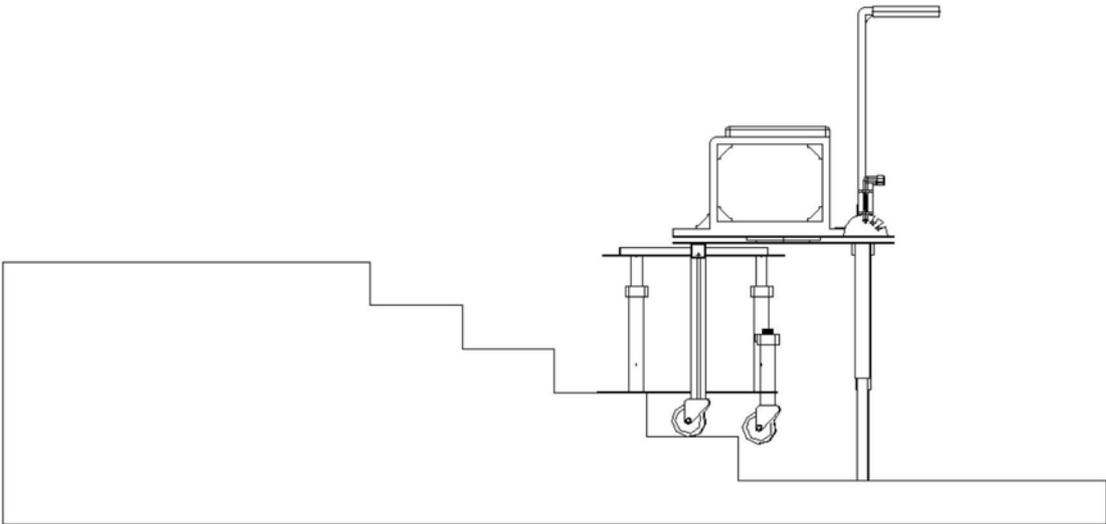


图20

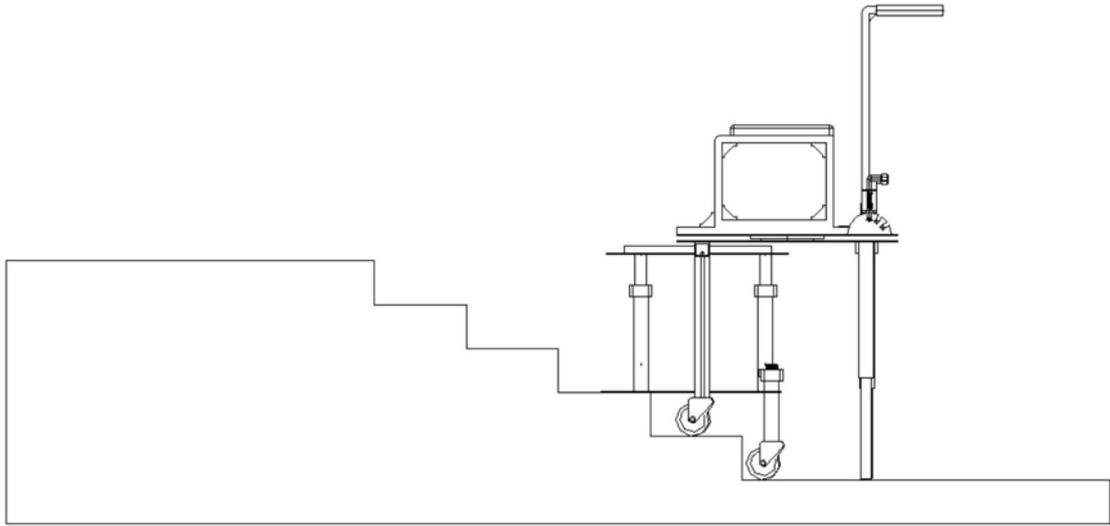


图21

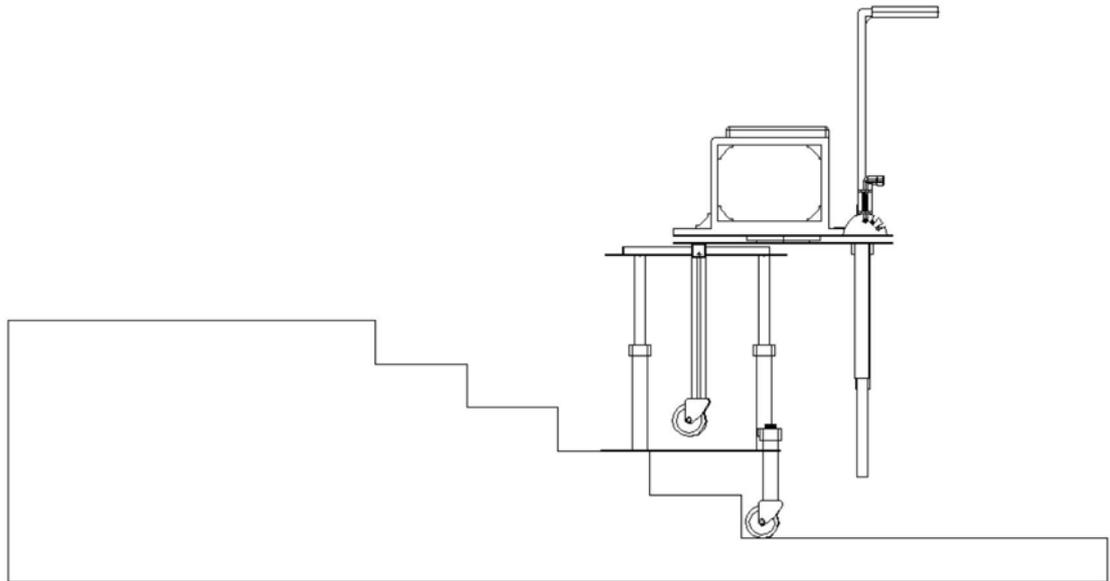


图22

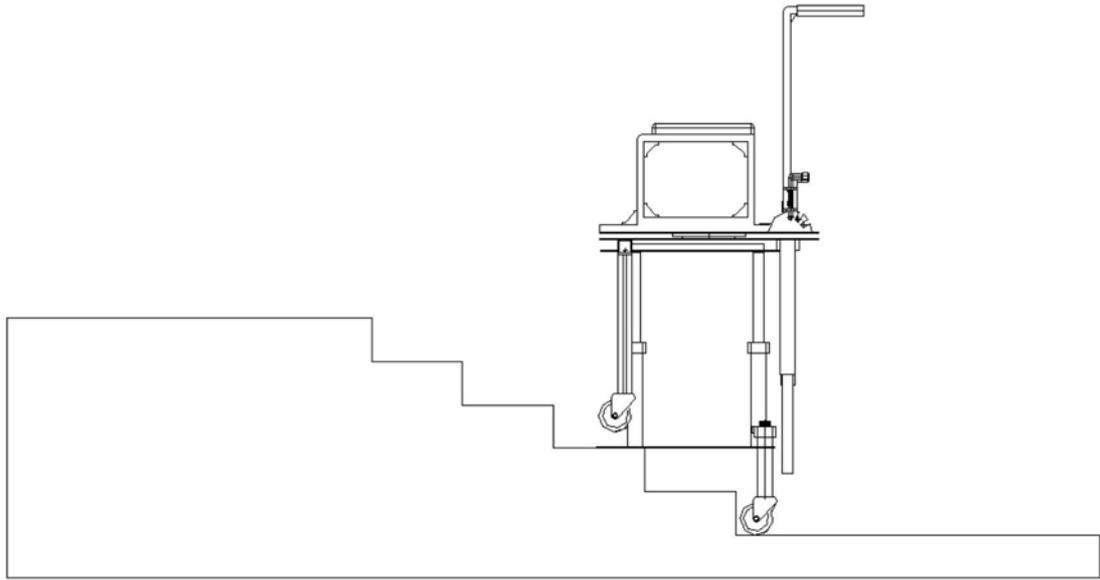


图23

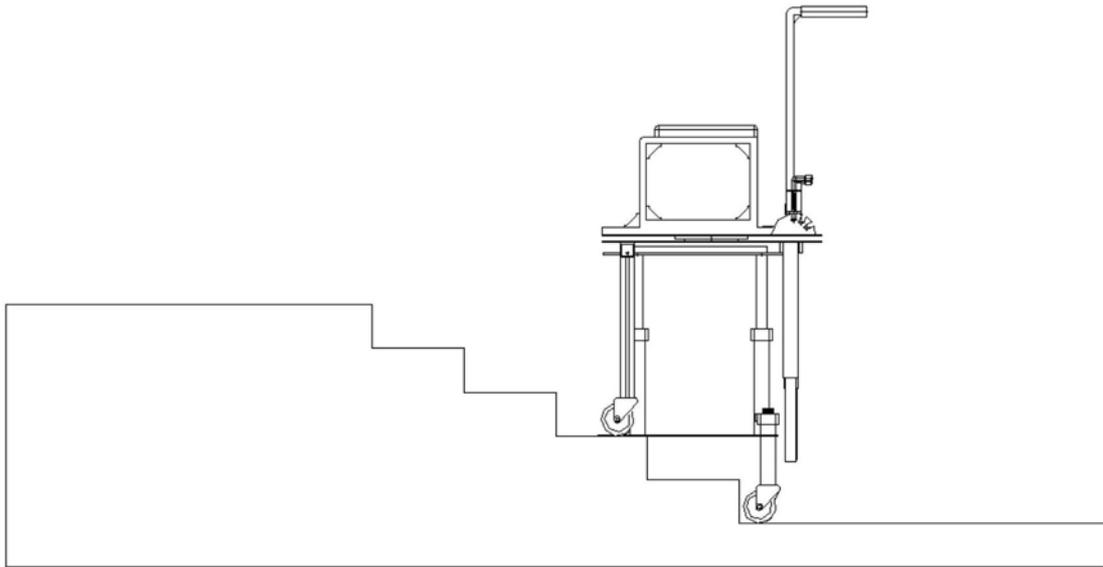


图24

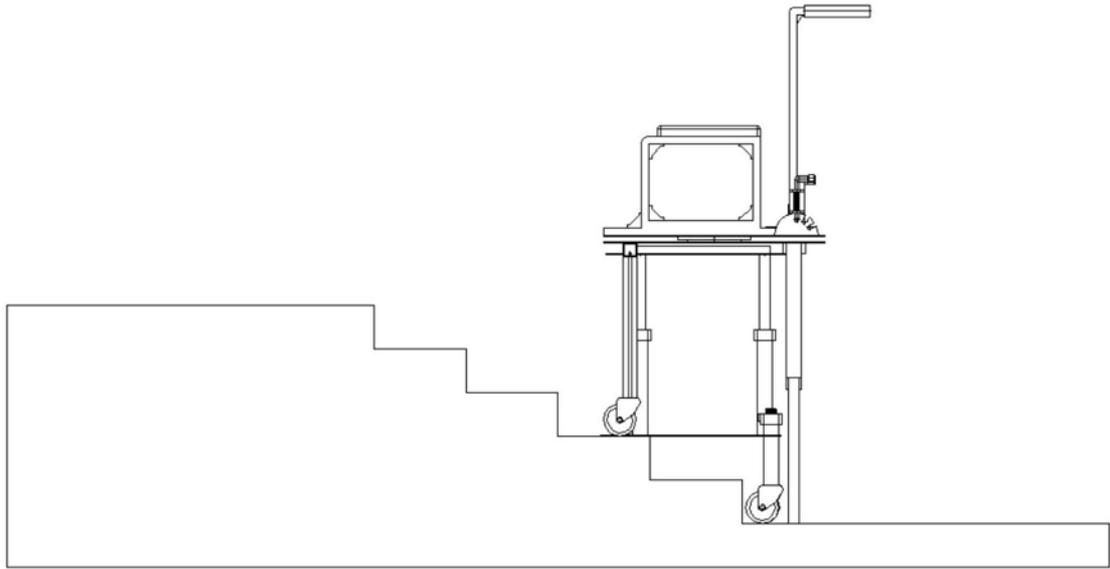


图25

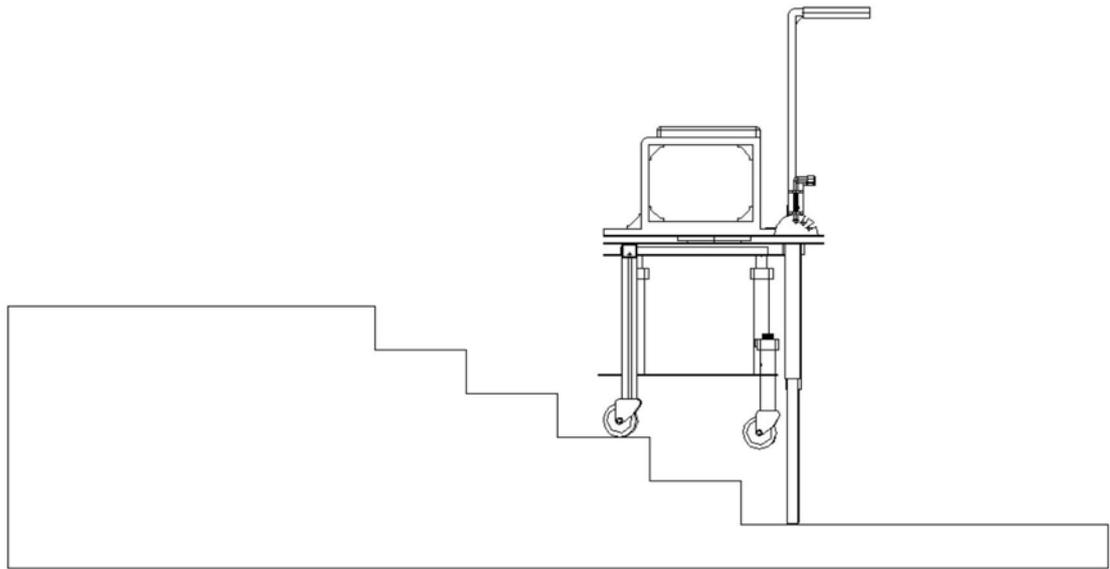


图26

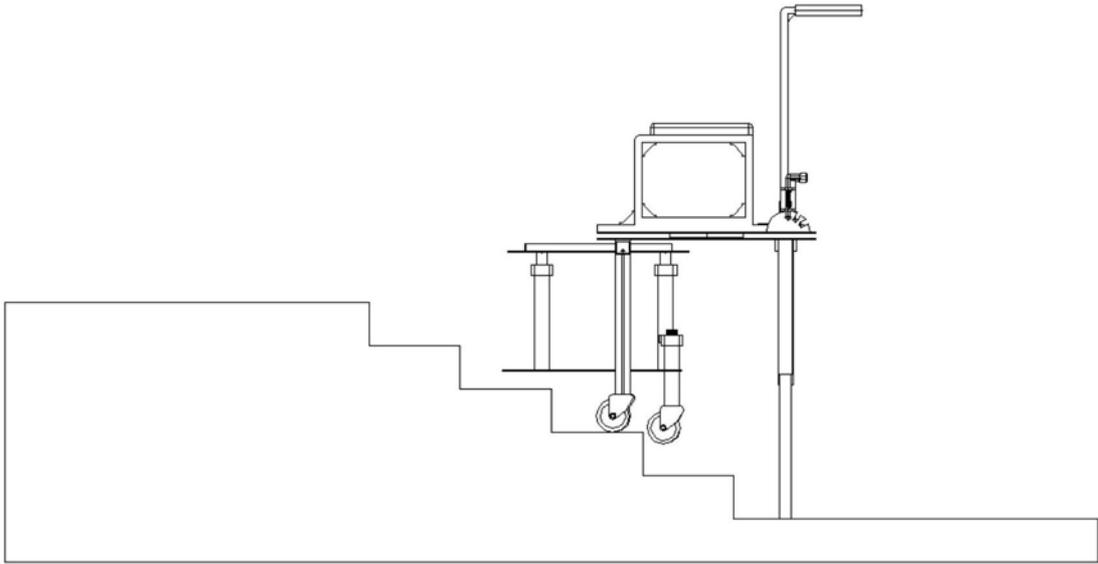


图27

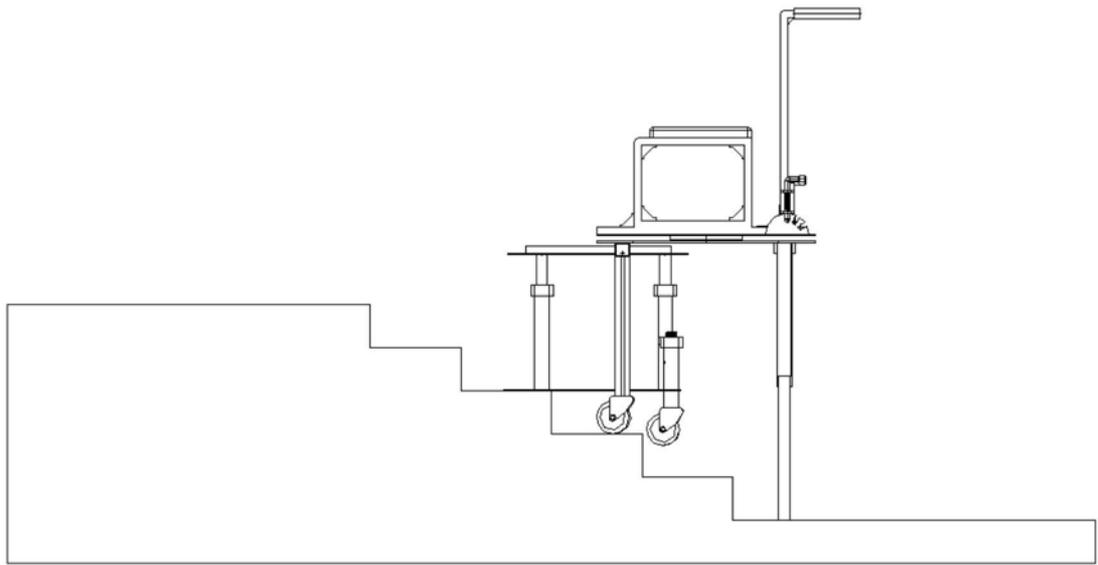


图28

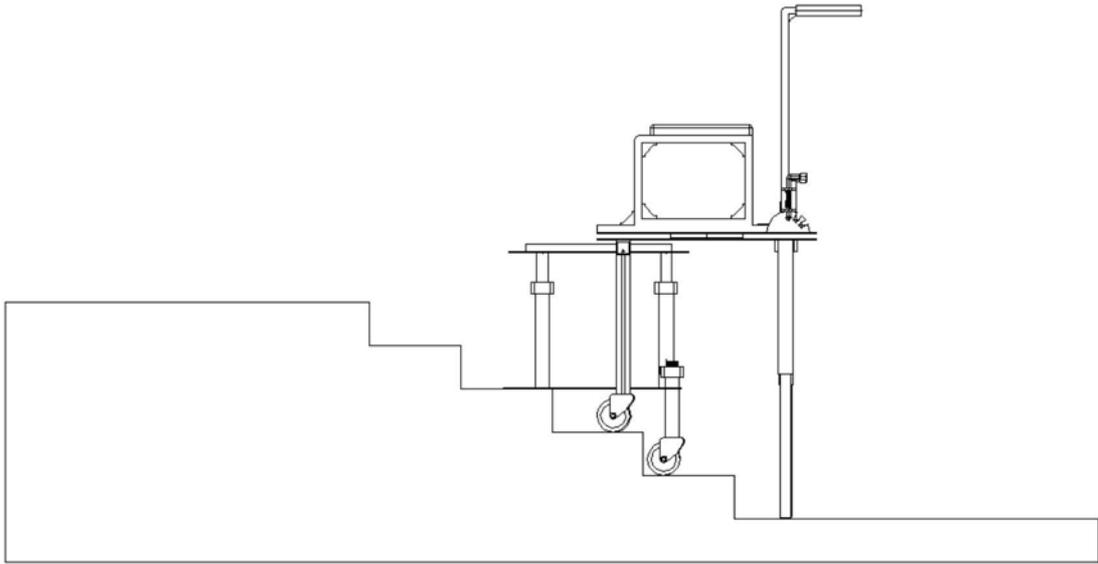


图29

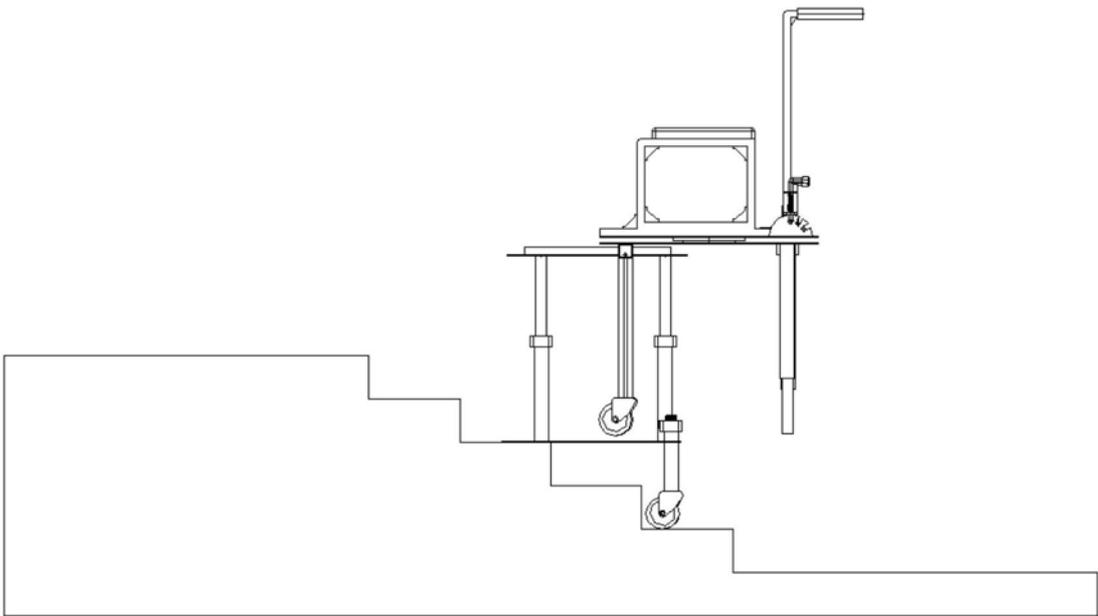


图30

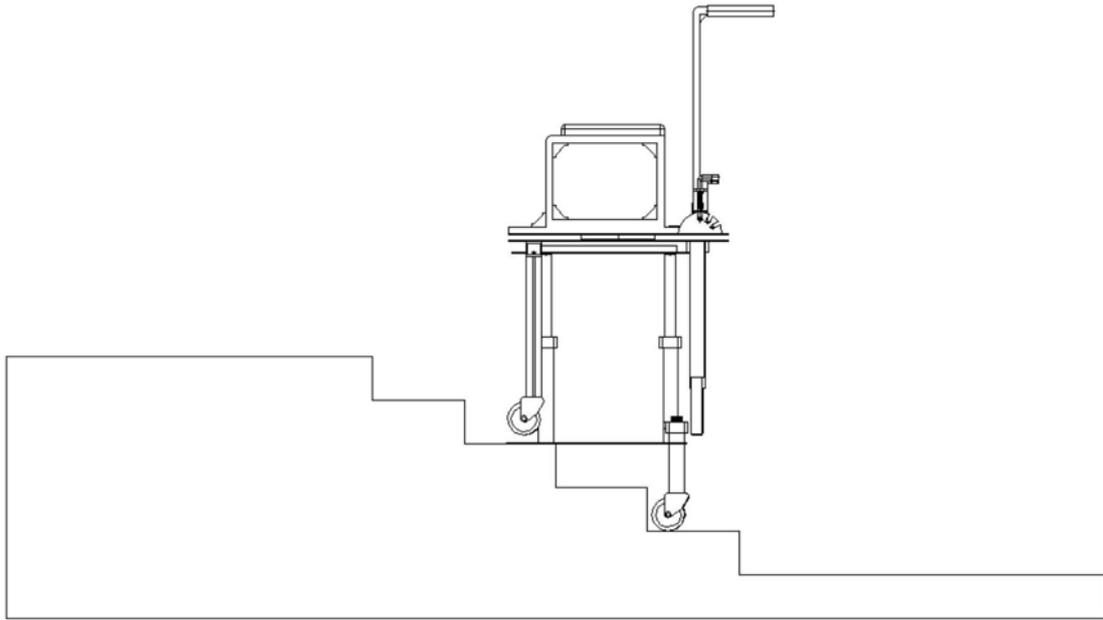


图31

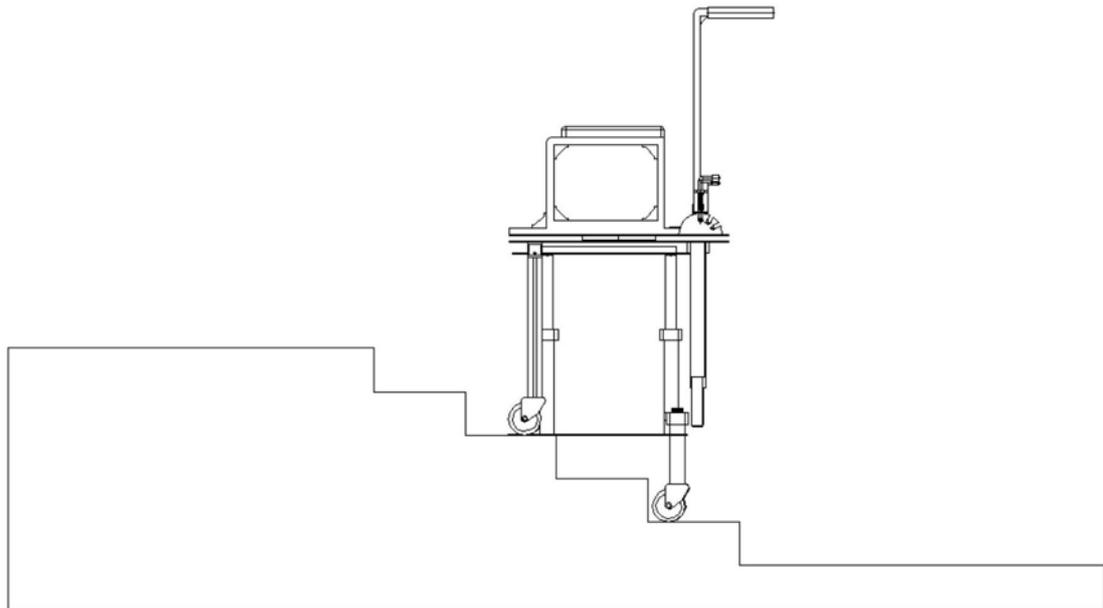


图32

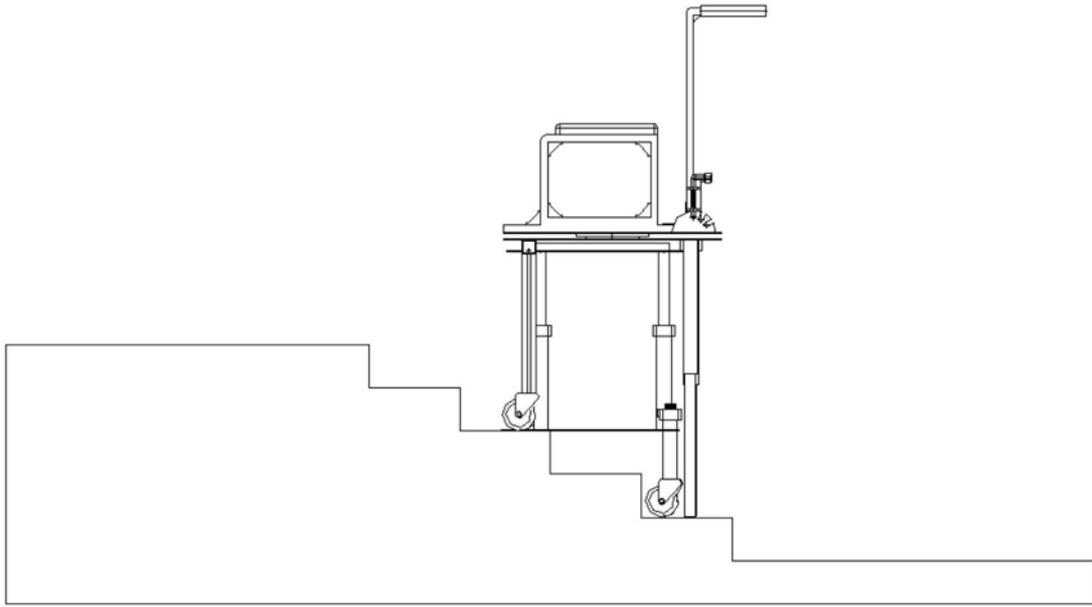


图33

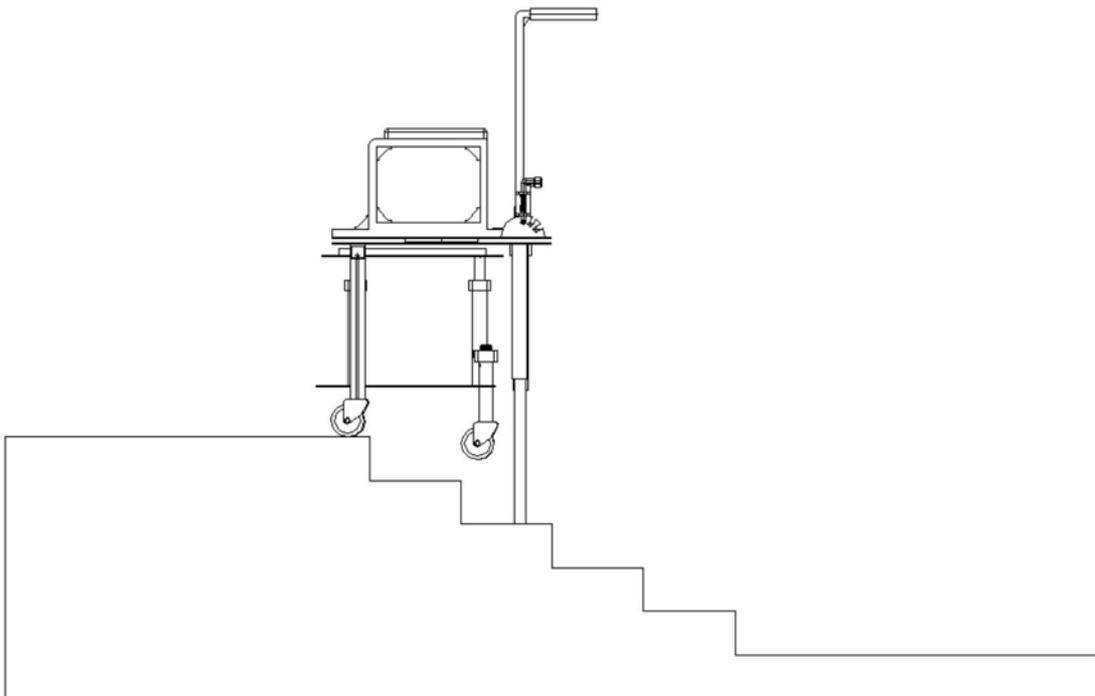


图34

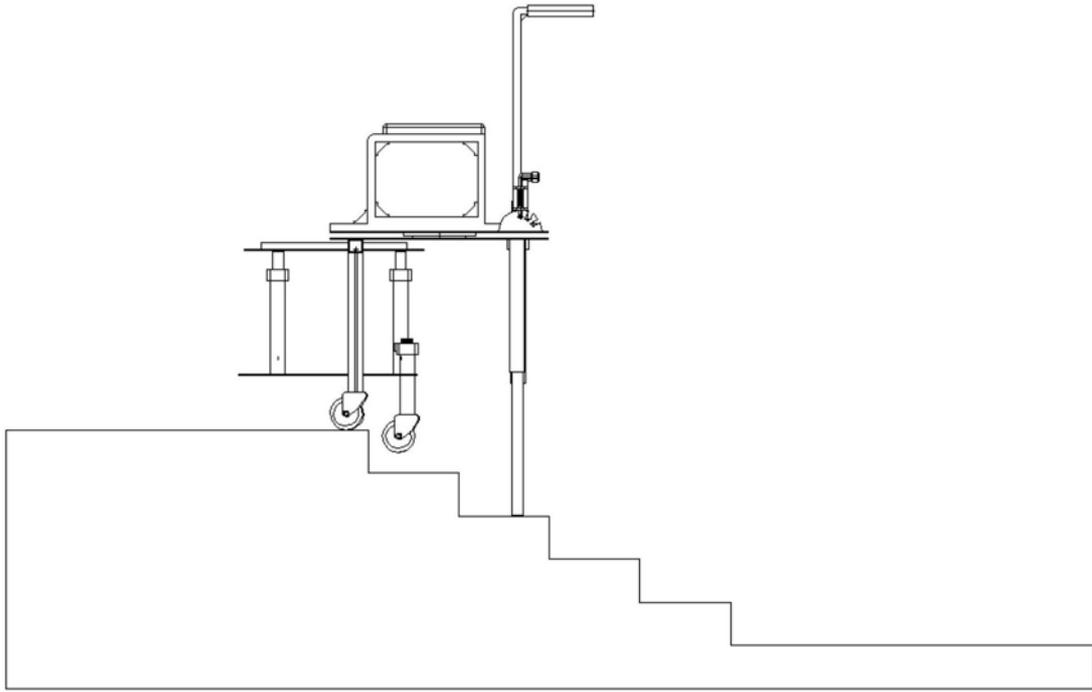


图35

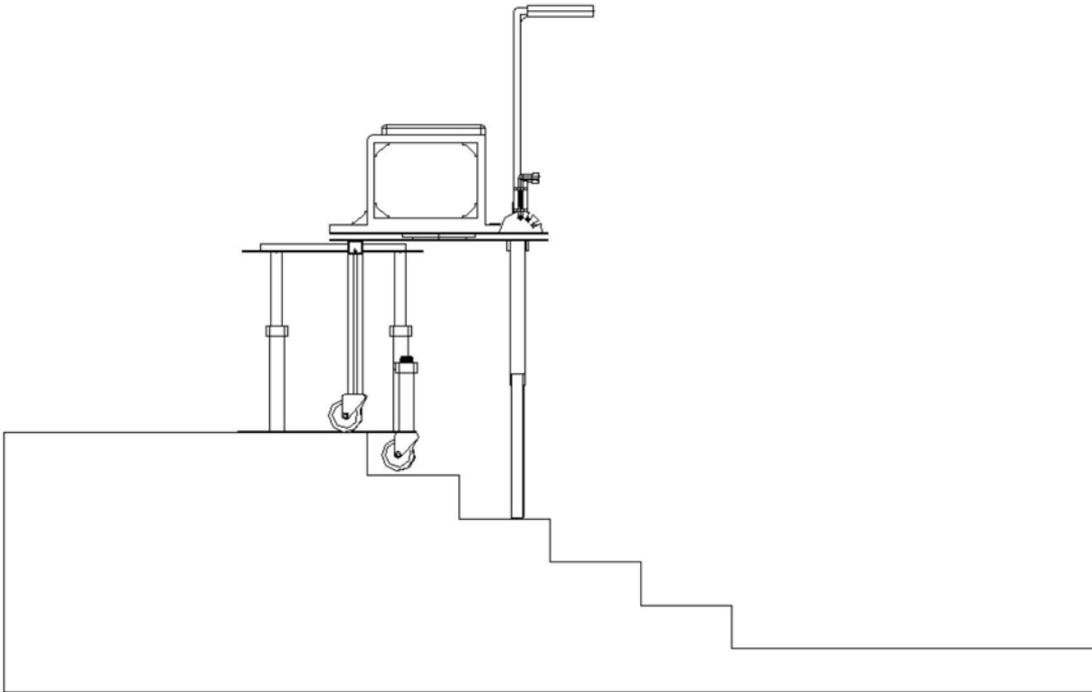


图36

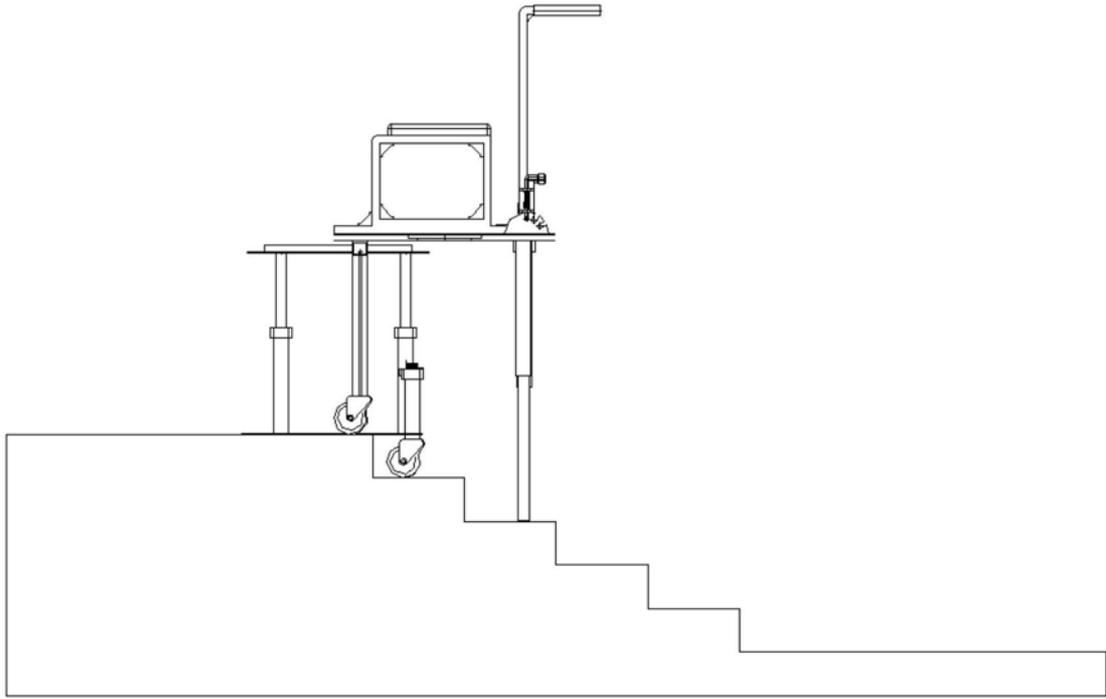


图37

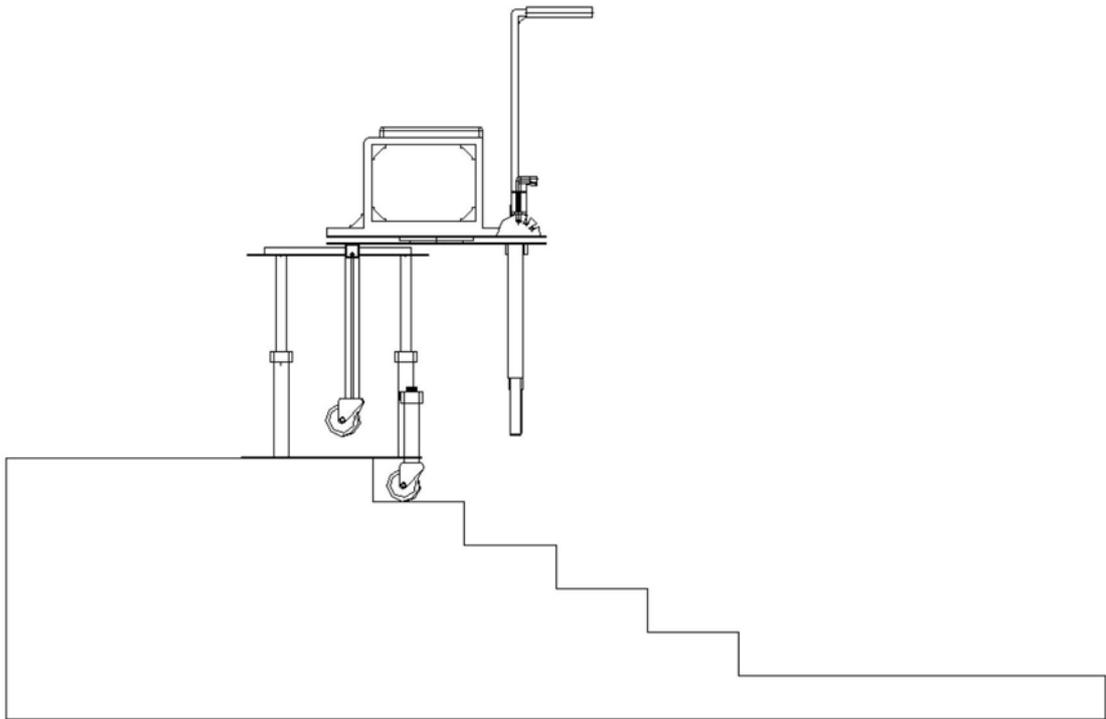


图38

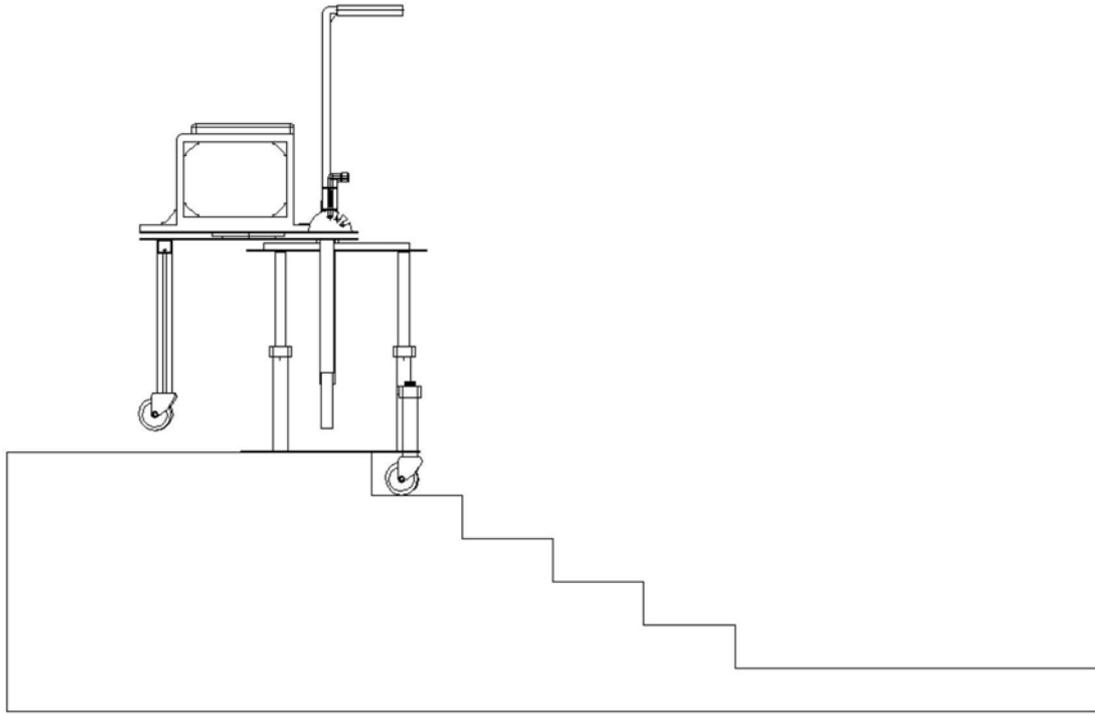


图39

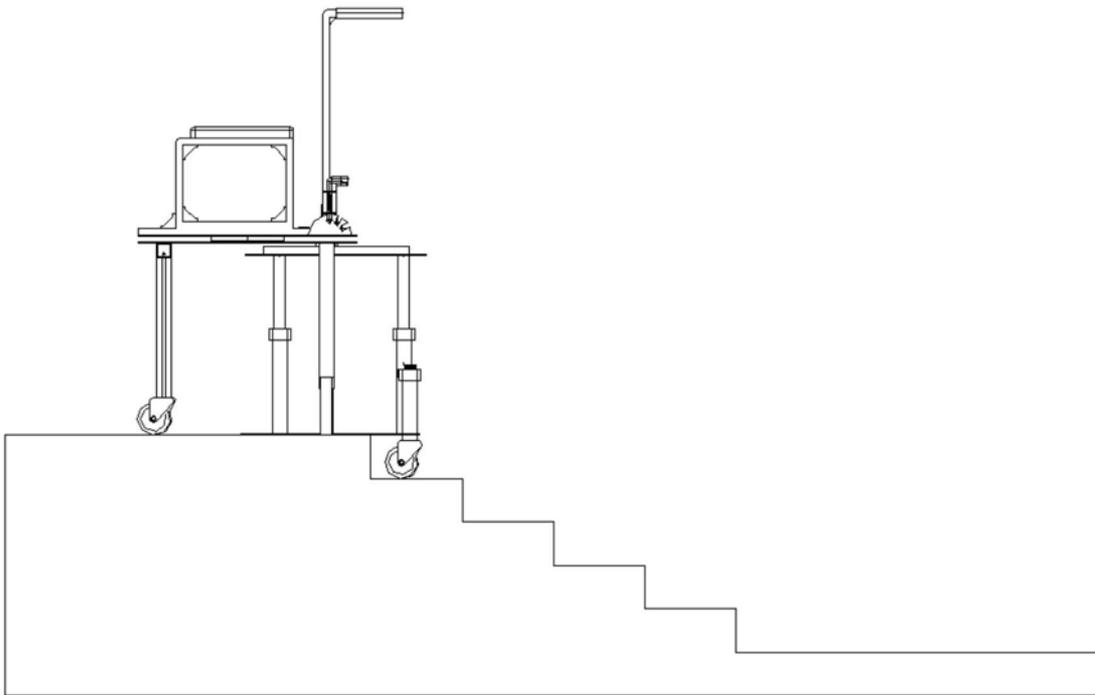


图40

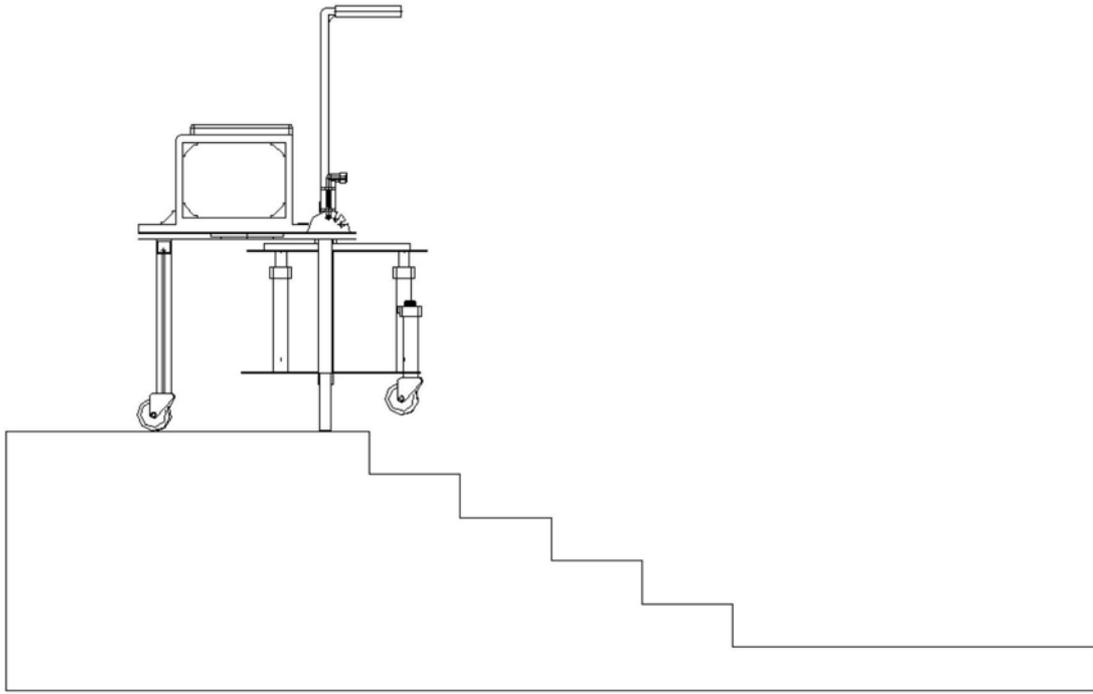


图41

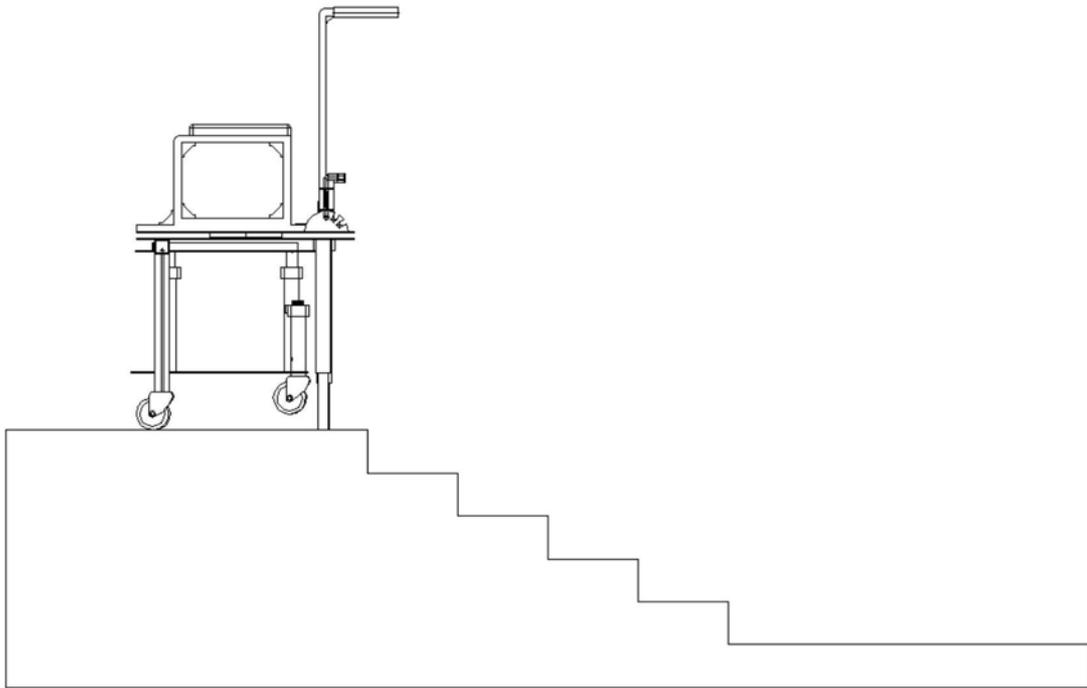


图42

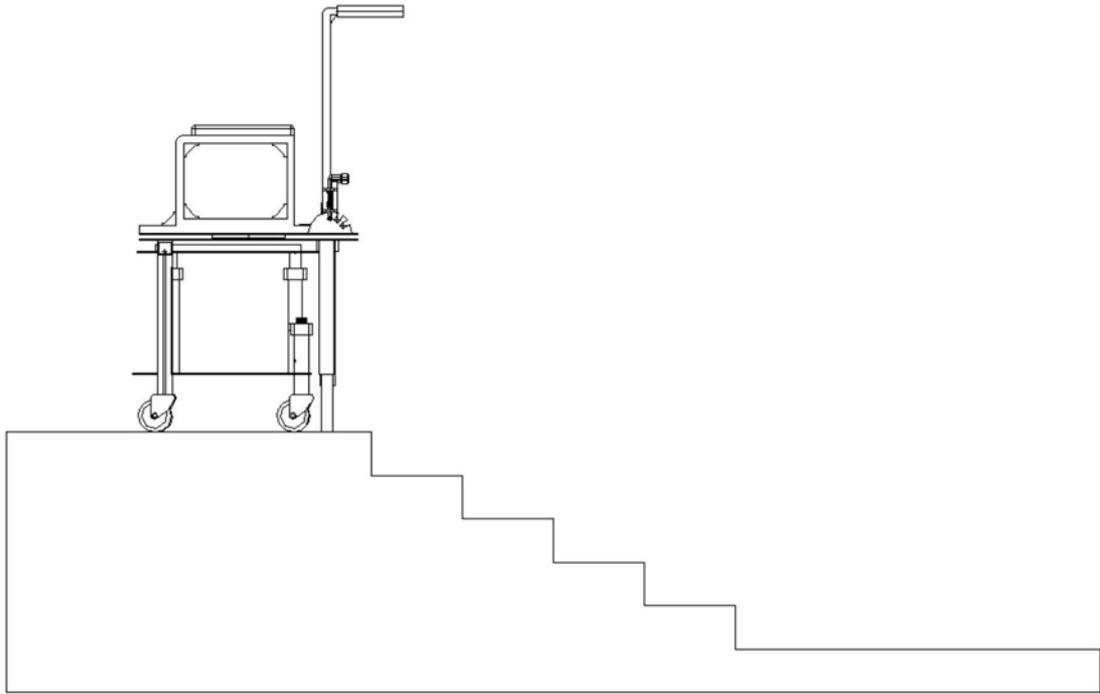


图43