



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110539687 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 08

(21) 申请号 201910980927.9

B60P 1/44 (2006.01)

(22) 申请日 2019.10.16

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 210912178 U, 2020.07.03

申请公布号 CN 110539687 A

审查员 赵敏

(43) 申请公布日 2019.12.06

(73) 专利权人 杭州灵智科技数字化装备有限公司

地址 311107 浙江省杭州市余杭区仁和街
道临港路10号2幢401-22室

(72) 发明人 王奇明 徐勇

(74) 专利代理机构 杭州万合知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 33294

专利代理师 丁海华

(51) Int. Cl.

B60P 3/12 (2006.01)

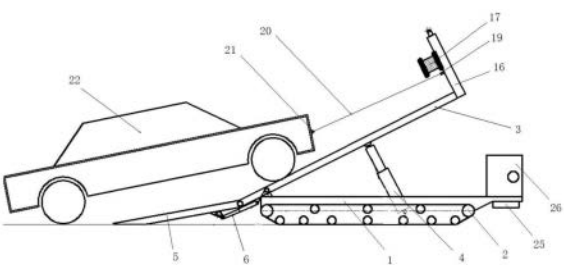
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种小型自动化清障车

(57) 摘要

本发明公开了一种小型自动化清障车,包括底盘支座,底盘支座的两侧设有行走履带,底盘支座的上方设有主板,主板的尾部与底盘支座铰接,主板的底部与底盘支座之间设有主液压杆;所述主板的尾部铰接有副板,副板与主板之间设有副液压杆;所述副板的内侧设有第一卡槽;所述副板的外侧设有滑槽,滑槽内设有卡板,卡板上设有第二卡槽;所述滑槽内设有丝杆;所述副板的内侧设有多个第一视觉探头,所述卡板上设有第二视觉探头;所述主板的前端设有前挡板,所述前挡板上设有卷扬机。本发明不仅能够以多种作业方式在狭小的空间中实现车辆的拖运,而且还能够实现了对不同侧裙宽度的汽车进行完好托举。



1. 一种小型自动化清障车,其特征在于:包括底盘支座(1),底盘支座(1)的两侧设有行走履带(2),底盘支座(1)的上方设有主板(3),主板(3)的尾部与底盘支座(1)铰接,主板(3)的底部与底盘支座(1)之间设有主液压杆(4),所述的主液压杆(4)的底部与底盘支座(1)表面铰接,主液压杆(4)的伸出端与主板(3)底部铰接;所述主板(3)的尾部铰接有副板(5),副板(5)与主板(3)之间设有副液压杆(6),所述的副液压杆(6)的底部与主板(3)底部铰接,副液压杆(6)的伸出端与副板(5)的底部相铰接;所述副板(5)的内侧设有第一卡槽(7);所述副板(5)的外侧设有滑槽(8),滑槽(8)内设有卡板(9),卡板(9)上设有第二卡槽(10);所述滑槽(8)内设有丝杆(11),所述卡板(9)上设有与丝杆(11)配合的螺纹孔,所述副板(5)上设有伺服电机(13),伺服电机(13)的输出轴与丝杆(11)的轴端部连接;所述主板(3)的前端设有前挡板(16),所述前挡板(16)上设有卷扬机(17);所述前挡板(16)上设有第一定滑轮(18)和调节型定滑轮(19),所述卷扬机(17)上设有绕过第一定滑轮(18)和调节型定滑轮(19)的钢丝牵引绳(20),钢丝牵引绳(20)的端部设有挂钩(21);所述调节型定滑轮(19)包括横向设置在前挡板(16)的一对第一限位滑轨(28),每个第一限位滑轨(28)上分别设有限位滑块(29),两个限位滑块(29)之间设有竖直设置的第二限位滑轨(30),所述限位滑块(29)上设有与第一限位滑轨(28)相抵触的第一定位螺栓;所述第二限位滑轨(30)上滑动设有安装底座(31),所述安装底座(31)上设有第二定滑轮(32);所述安装底座(31)上设有与第二限位滑轨(30)相抵触的第二定位螺栓;所述卡板(9)上设有封闭机构,所述封闭机构包括铰接在第二卡槽(10)两侧的且对开的封板(35),所述封板(35)与第二卡槽(10)的侧壁之间设有弹簧伸缩杆(36),所述弹簧伸缩杆(36)包括设置在封板(35)底侧的第一定位块(37)以及设置在第二卡槽(10)侧壁上的第二定位块(38),所述第一定位块(37)上铰接有伸缩杆(39),所述第二定位块(38)上铰接有定位杆(40),定位杆(40)内设有伸缩腔(41),所述伸缩杆(39)的端部伸入到伸缩腔(41)内,伸缩腔(41)的底侧与伸缩杆(39)之间设有压紧弹簧(42)。

2. 根据权利要求1所述的小型自动化清障车,其特征在于:所述主板(3)以及副板(5)的两侧分别设有滚轴槽,滚轴槽内设有多个滚轴(24)。

3. 根据权利要求1所述的小型自动化清障车,其特征在于:所述底盘支座(1)的前端下方设有配重块(25)。

4. 根据权利要求1所述的小型自动化清障车,其特征在于:所述底盘支座(1)上设有电控柜(26),电控柜(26)内设有控制电路板,所述卷扬机(17)、主液压杆(4)、副液压杆(6)、伺服电机(13)均与控制电路板电连接;所述控制电路板通过线缆连接有遥控器(27)。

5. 根据权利要求1所述的小型自动化清障车,其特征在于:所述第一卡槽(7)和第二卡槽(10)均为倒梯形槽。

6. 根据权利要求1所述的小型自动化清障车,其特征在于:所述第一卡槽(7)的侧壁上设有缓冲层(34),所述缓冲层(34)是橡胶层。

7. 根据权利要求1所述的小型自动化清障车,其特征在于:所述第二卡槽(10)的槽壁上设有与封闭机构对应的收纳槽。

一种小型自动化清障车

技术领域

[0001] 本发明涉及清障车技术领域,特别涉及一种小型自动化清障车。

背景技术

[0002] 现如今的道路清障车主要分平板式清障车和拖吊式清障车两种。它们作业的过程主要是通过平板的机械式倾放和直接拖吊的方式实现对其它小型车辆的拖运。但是在拖运故障等车辆的过程中,存在并不是所有的小型车辆都是方便现有的清障车进行作业拖运的,例如当有需被拖运的车辆停放在地下车库等一些不方便大型清障车进入的场所或者侧停在路边等,而此时的车辆又因为某种原因不能自主移动时,上述这些清障车就难以实现作业拖运,带来了诸多困难和不便。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种小型自动化清障车。本发明不仅能够以多种作业方式在狭小的空间中实现车辆的拖运,而且还能够实现了对不同侧裙宽度的汽车进行完好托举。

[0004] 本发明的技术方案:一种小型自动化清障车,包括底盘支座,底盘支座的两侧设有行走履带,底盘支座的上方设有主板,主板的尾部与底盘支座铰接,主板的底部与底盘支座之间设有主液压杆,主液压杆的底部与底盘支座表面铰接,主液压杆的伸出端与主板底部铰接;所述主板的尾部铰接有副板,副板与主板之间设有副液压杆,副液压杆的底部与主板底部铰接,副液压杆的伸出端与副板的底部相铰接;所述副板的内侧设有第一卡槽;所述副板的外侧设有滑槽,滑槽内设有卡板,卡板上设有第二卡槽;所述滑槽内设有丝杆,所述卡板上设有与丝杆配合的螺纹孔,所述副板上设有伺服电机,伺服电机的输出轴与丝杆的轴端部连接;所述副板的内侧设有多个第一视觉探头,所述卡板上设有第二视觉探头;所述主板的前端设有前挡板,所述前挡板上设有卷扬机;所述前挡板上设有第一定滑轮和调节型定滑轮,所述卷扬机上设有绕过第一定滑轮和调节型定滑轮的钢丝牵引绳,钢丝牵引绳的端部设有挂钩。

[0005] 上述的小型自动化清障车中,所述主板以及副板的两侧分别设有滚轴槽,滚轴槽内设有多个滚轴。

[0006] 前述的小型自动化清障车中,所述底盘支座的前端下方设有配重块。

[0007] 前述的小型自动化清障车中,所述底盘支座上设有电控柜,电控柜内设有控制电路板,所述卷扬机、主液压杆、副液压杆、伺服电机、第一视觉探头和第二视觉探头均与控制电路板电连接;所述控制电路板通过线缆连接有遥控器。

[0008] 前述的小型自动化清障车中,所述调节型定滑轮包括横向设置在前挡板的一对第一限位滑轨,每个第一限位滑轨上分别设有限位滑块,两个限位滑块之间设有竖直设置的第二限位滑轨,所述限位滑块上设有与第一限位滑轨相抵触的第一定位螺栓;所述第二限位滑轨上滑动设有安装底座,所述安装底座上设有第二定滑轮;所述安装底座上设有与第

二限位滑轨相抵触的第二定位螺栓。

[0009] 前述的小型自动化清障车中,所述第一卡槽和第二卡槽均为倒梯形槽。

[0010] 前述的小型自动化清障车中,所述第一卡槽的侧壁上分别设有缓冲层,所述缓冲层是橡胶层。

[0011] 前述的小型自动化清障车中,所述卡板上设有封闭机构,所述封闭机构包括铰接在第二卡槽两侧的且对开的封板,所述封板与第二卡槽的侧壁之间设有弹簧伸缩杆,所述弹簧伸缩杆包括设置在封板底侧的第一定位块以及设置在第二卡槽侧壁上的第二定位块,所述第一定位块上铰接有伸缩杆,所述第二定位块上铰接有定位杆,定位杆内设有伸缩腔,所述伸缩杆的端部伸入到伸缩腔内,伸缩腔的底侧与伸缩杆之间设有压紧弹簧。

[0012] 前述的小型自动化清障车中,所述第二卡槽的槽壁上设有与封闭机构对应的收纳槽。

[0013] 现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0014] 1、本发明通过在底盘支座上设置行走履带,在行走的过程中不会出现打滑空转现象,使之具有能够独立行走托运的特点,而且体积较小,能够进入到大型清障车无法抵达的场所,对停放在地下车库或侧停在路边的等狭小空间内的车辆进行托运。本发明通过在底盘支座上设有主板,并在主板的末端铰接有副板,在对汽车进行托运时,汽车前后侧没有障碍物时,将汽车与主板和副板位置进行对齐后,可通过控制主液压杆和副液压杆,来对主板和副板的倾斜状态进行变换,将钢丝牵引绳固定在被托运的汽车的车体上,然后卷扬机工作,利用钢丝牵引绳将汽车拖拽至主板上,完成对汽车的托运工作。而当被托运汽车的前后端有障碍物时,则需对被托运汽车进行侧向托举,可通过控制主液压杆和副液压杆,来对主板和副板的倾斜状态进行变换,然后通过行走履带带动底盘支座进行运动,来对主板和副板的位置进行调节,直至副板与被托运汽车的轴向垂直时即可,然后通过行走履带带动驱动底盘支座,将副板伸入到被托运汽车的底部,然后在第一视觉探头和第二视觉探头的监视作用下,当第一卡槽和第二卡槽分别与被托运汽车的外侧裙和内侧裙位置对齐后,驱动副液压杆带动副板举升,使得托运汽车的外侧裙和内侧裙分别嵌设在第一卡槽和第二卡槽,从而达到对汽车进行定位,使得在对汽车进行侧向托举时,汽车不会从副板上滑落。另外本发明中的副板的外侧设有滑槽,滑槽内设有卡板,卡板上设有第二卡槽;所述滑槽内设有丝杆,所述卡板上设有与丝杆配合的螺纹孔,所述副板上设有伺服电机,伺服电机的输出轴与丝杆的轴端部连接,可通过伺服电机驱动丝杆转动,进而驱动卡板沿着滑槽移动,来对第二卡槽和第一卡槽之间的间距进行调节,以满足对不同侧裙宽度的汽车进行托举。

[0015] 2、本发明中主板以及副板的两侧分别设有滚轴槽,滚轴槽内设有滚轴,被牵引过程中汽车车轮在主板以及副板上不发生滚动,避免了对汽车驱动系统的损伤。

[0016] 3、本发明中底盘支座的前端下方设有配重块,保证作业前后以及过程中始终让机器保持前后平衡。

[0017] 4、本发明中所述底盘支座上设有电控柜,所述底盘支座上设有电控柜,电控柜内设有控制电路板,所述卷扬机、主液压杆、副液压杆、伺服电机、第一视觉探头和第二视觉探头均与控制电路板电连接;所述控制电路板通过线缆连接有遥控器,可通过遥控器手动控制各个动力器件的工作,无需设置操作室,有效地降低了整体的体积。

[0018] 5、本发明中所述调节型定滑轮包括横向设置在前挡板的一对第一限位滑轨,每个

第一限位滑轨上分别设有限位滑块,两个限位滑块之间设有竖直设置的第二限位滑轨,所述限位滑块上设有与第一限位滑轨相抵触的第一定位螺栓;所述第二限位滑轨上滑动设有安装底座,所述安装底座上设有第二定滑轮;所述安装底座上设有与第二限位滑轨相抵触的第二定位螺栓,可对调节型定滑轮位置进行上下左右调节变换,使得钢丝牵引绳与主板保持平行。

[0019] 6、本发明通过在卡板设有封闭机构,所述封闭机构包括铰接在第二卡槽两侧的且对开的封板,所述封板与第二卡槽的侧壁之间设有弹簧伸缩杆,所述弹簧伸缩杆包括设置在封板底侧的第一定位块以及设置在第二卡槽侧壁上的第二定位块,所述第一定位块上铰接有伸缩杆,所述第二定位块上铰接有定位杆,定位杆内设有伸缩腔,所述伸缩杆的端部伸入到伸缩腔内,伸缩腔的底侧与伸缩杆之间设有压紧弹簧,利用封闭机构中的弹簧伸缩杆内压紧弹簧的复位性,来实现封板的自动闭合,来对第二卡槽进行封闭,避免在使用的过程中有固体硬物进入到第二卡槽内,使得在对汽车进行托举时,容易造成内侧裙损伤。

附图说明

[0020] 图1是本发明的结构示意图;

[0021] 图2是本发明的侧视图;

[0022] 图3是实施例中汽车侧向托举状态图;

[0023] 图4是主板和副板的连接示意图;

[0024] 图5是卡板的结构示意图;

[0025] 图6是调节型定滑轮的结构示意图;

[0026] 图7是封闭机构的结构示意图;

[0027] 图8是弹簧伸缩杆的结构示意图;

[0028] 图9是第一卡槽的结构示意图;

[0029] 图10是实施例中汽车托运状态图;

[0030] 图11是实施例中本发明配合大型清障车使用状态图;

[0031] 图12是副板与卡板的装配示意图。

[0032] 1、底盘支座;2、行走履带;3、主板;4、主液压杆;5、副板;6、副液压杆;7、第一卡槽;8、滑槽;9、卡板;10、第二卡槽;11、丝杆;13、伺服电机;14、第一视觉探头;15、第二视觉探头;16、前挡板;17、卷扬机;18、第一定滑轮;19、调节型定滑轮;20、钢丝牵引绳;21、挂钩;22、汽车;23、动力装置;24、滚轴;25、配重块;26、电控柜;27、遥控器;28、第一限位滑轨;29、限位滑块;30、第二限位滑轨;31、安装底座;32、第二定滑轮;33、大型清障车;34、缓冲层;35、封板;36、弹簧伸缩杆;37、第一定位块;38、第二定位块;39、伸缩杆;40、定位杆;41、伸缩腔;42、压紧弹簧。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明,但并不作为对本发明限制的依据。

[0034] 实施例:一种小型自动化清障车,如图1-12所示,包括底盘支座1,底盘支座1的两侧设有行走履带2,其中底盘支座1上设有动力装置23,为本发明提供的一切动力来源,主要

用于自身的驱动和液压系统的工作。底盘支座1的上方设有主板3,主板3的尾部与底盘支座1铰接,主板3的底部与底盘支座1之间设有主液压杆4,所述的主液压杆4的底部与底盘支座1表面铰接,主液压杆4的伸出端与主板3底部铰接;所述主板3的尾部铰接有副板5,(尾部是指前挡板16的一端),副板5与主板3之间设有副液压杆6;所述副液压杆6的顶端经铰接块与副板5铰接,副液压杆6的底座经铰接块与主板3铰接,所述副板5的内侧(内侧是指靠近底盘支座1一侧)设有第一卡槽7;所述副板5的外侧(外侧是指远离底盘支座1一侧)设有滑槽8,滑槽8内设有卡板9,卡板9上设有第二卡槽10;所述滑槽8内设有丝杆11,所述卡板9上设有与丝杆11配合的螺纹孔,所述副板5上设有伺服电机13,伺服电机13的输出轴与丝杆11的轴端部连接;所述副板5的内侧设有多个第一视觉探头14,所述第一视觉探头14设有两个且分别分布在第一卡槽7的两端,所述卡板9上设有第二视觉探头15,其中利用第一视觉探头14实时监测汽车22外侧裙的位置,系统后台进行图像处理,判断本发明中的清障车在移动过程中是否发生了偏移,而第二视觉探头15主要功能则是实时监测汽车22内侧裙和副板5的相对位置,当清障车静止后,第二视觉探头15在检测的同时,卡板9在滑槽8内移动,当卡板9移动到汽车22内侧裙的正下方的位置时,即第二卡槽10与汽车22内侧裙正对齐时,则立刻停止;所述主板3的前端设有前挡板16,(前端指的是远离副板5的一端)所述前挡板16上设有卷扬机17;所述前挡板16上设有第一定滑轮18和调节型定滑轮19,所述卷扬机17上设有绕过第一定滑轮18和调节型定滑轮19的钢丝牵引绳20,钢丝牵引绳20的端部设有挂钩21。本发明通过在底盘支座1上设置行走履带2,在行走的过程中不会出现打滑空转现象,使之具有能够独立行走托运的特点,而且体积较小,能够进入到大型清障车无法抵达的场所,对停放在地下车库或侧停在路边的等狭小空间内的车辆进行托运。本发明通过在底盘支座1上设有主板3,并在主板3的尾部铰接有副板5,在对汽车22进行托运时,汽车22前后侧没有障碍物时,将汽车22与主板3和副板5位置进行对齐后,可通过控制主液压杆4和副液压杆6,来对主板3和副板5的倾斜状态进行变换,将钢丝牵引绳20固定在被托运的汽车22的车体上,然后卷扬机17工作,利用钢丝牵引绳20将汽车拖拽至主板3上,完成对汽车22的托运工作。而当被托运汽车22的前后端有障碍物时,则通过控制主液压杆4和副液压杆6,来对主板3和副板5的倾斜状态进行变换,通过行走履带2带动底盘支座1进行运动,来对主板3和副板5的位置进行调节,直至副板5与被托运汽车22的轴向垂直时即可,然后通过行走履带2驱动底盘支座1,将副板5伸入到被托运汽车22的底部,然后在第一视觉探头14和第二视觉探头15的监视作用下,当第一卡槽7和第二卡槽10分别与被托运汽车22的外侧裙和内侧裙位置对齐后,驱动副液压杆6驱动副板5举升,使得托运汽车22的外侧裙和内侧裙分别嵌设在第一卡槽7和第二卡槽10,从而达到对汽车22进行定位,使得在对汽车22进行侧向托举时,汽车22不会从副板5上滑落。另外本发明中的副板5的前侧设有滑槽8,滑槽8内设有卡板9,卡板9上设有第二卡槽10;所述滑槽8内设有丝杆11,所述卡板9上设有与丝杆11配合的螺纹孔,所述副板5上设有伺服电机13,伺服电机13的输出轴与丝杆11的轴端部连接,可通过伺服电机13驱动丝杆11转动,进而驱动卡板9沿着滑槽8移动,来对第二卡槽10和第一卡槽7之间的间距进行调节,以满足对不同侧裙宽度的汽车22进行托举。

[0035] 所述主板3以及副板5的两侧分别设有滚轴槽,滚轴槽内设有多个滚轴24;被牵引过程中汽车车轮在主板3以及副板5上不发生滚动,避免了对汽车驱动系统的损伤。

[0036] 所述底盘支座1的前端下方设有配重块25,保证作业前后以及过程中始终让机器

保持前后平衡。

[0037] 所述底盘支座1上设有电控柜26,所述卷扬机17、主液压杆4、副液压杆6、伺服电机13、第一视觉探头14和第二视觉探头15均与控制电路板电连接;所述控制电路板通过线缆连接有遥控器27;可通过遥控器27手动控制各个动力器件的工作,无需设置操作室,有效地降低了整体的体积。

[0038] 如图6所示,所述调节型定滑轮19包括横向设置在前挡板16的一对第一限位滑轨28,每个第一限位滑轨28上分别设有限位滑块29,两个限位滑块29之间设有竖直设置的第二限位滑轨30,所述限位滑块29上设有与第一限位滑轨29相抵触的第一定位螺栓;所述第二限位滑轨30上滑动设有安装底座31,所述安装底座31上设有第二定滑轮32;所述安装底座31上设有与第二限位滑轨30相抵触的第二定位螺栓;可对调节型定滑轮19位置进行上下左右调节变换,使得钢丝牵引绳20与主板3保持平行。

[0039] 所述第一卡槽7和第二卡槽10均为倒梯形槽。

[0040] 所述第一卡槽7设有缓冲层34,所述缓冲层34是橡胶层,起到了防磨的作用,另外第二卡槽10的侧壁上也设有缓冲层34。

[0041] 如图7和图8所示,所述卡板9上设有封闭机构,所述封闭机构包括铰接在第二卡槽10两侧的且对开的封板35,所述封板35与第二卡槽的侧壁之间设有弹簧伸缩杆36,所述弹簧伸缩杆36包括设置在封板35底侧的第一定位块37以及设置在第二卡槽10侧壁上的第二定位块38,所述第一定位块37上铰接有伸缩杆39,所述第二定位块38上铰接有定位杆40,定位杆40内设有伸缩腔41,所述伸缩杆39的端部伸入到伸缩腔41内,伸缩腔41的底侧与伸缩杆39之间设有压紧弹簧42,利用封闭机构中的弹簧伸缩杆36内压紧弹簧42的复位性,来实现封板35的自动闭合,来对第二卡槽10进行封闭,避免在使用的过程中有固体硬物进入到第二卡槽10内,使得在对汽车22进行托举时,容易造成汽车22内侧裙损伤,其中封板35的外侧设有橡胶防磨层,有效地防止其刮花汽车22。

[0042] 所述第二卡槽10的槽壁上设有与封闭机构对应的收纳槽。

[0043] 如图11所示,在实际使用过程中还可以配合大型清障车33使用。

[0044] 工作原理:本发明通过在底盘支座1上设有主板3,并在主板3的尾部铰接有副板5,在对汽车22进行托运时,汽车22前后侧没有障碍物时,将汽车22与主板3和副板5位置进行对齐后,可通过控制主液压杆4和副液压杆6,来对主板3和副板5的倾斜状态进行变换,将钢丝牵引绳20固定在被托运的汽车22的车体上,然后卷扬机17工作,利用钢丝牵引绳20将汽车拖拽至主板3上,完成对汽车22的托运工作。而当被托运汽车22的前后端有障碍物时,则需对被托运汽车22进行侧向托举,可通过控制主液压杆4和副液压杆6,来对主板3和副板5的倾斜状态进行变换,通过行走履带2带动底盘支座1进行运动,来对主板3和副板5的位置进行调节,直至副板5与被托运汽车22的轴向垂直时即可,然后通过行走履带2带动驱动底盘支座1,将副板5伸入到被托运汽车22的底部,然后在第一视觉探头14和第二视觉探头15的监视作用下,当第一卡槽7和第二卡槽10分别与被托运汽车22的外侧裙和内侧裙位置对齐后,驱动副液压杆6驱动副板5举升,使得托运汽车22的外侧裙和内侧裙分别嵌设在第一卡槽7和第二卡槽10,从而达到对汽车22进行定位,使得在对汽车22进行侧向托举时,汽车22不会从副板5上滑落。另外本发明中的副板5的前侧设有滑槽8,滑槽8内设有卡板9,卡板9上设有第二卡槽10;所述滑槽8内设有丝杆11,所述卡板9上设有与丝杆11配合的螺纹孔,所

述副板5上设有伺服电机13,伺服电机13的输出轴与丝杆11的轴端部连接,可通过伺服电机13驱动丝杆11转动,进而驱动卡板9沿着滑槽8移动,来对第二卡槽10和第一卡槽7之间的间距进行调节,以满足对不同侧裙宽度的汽车22进行托举。

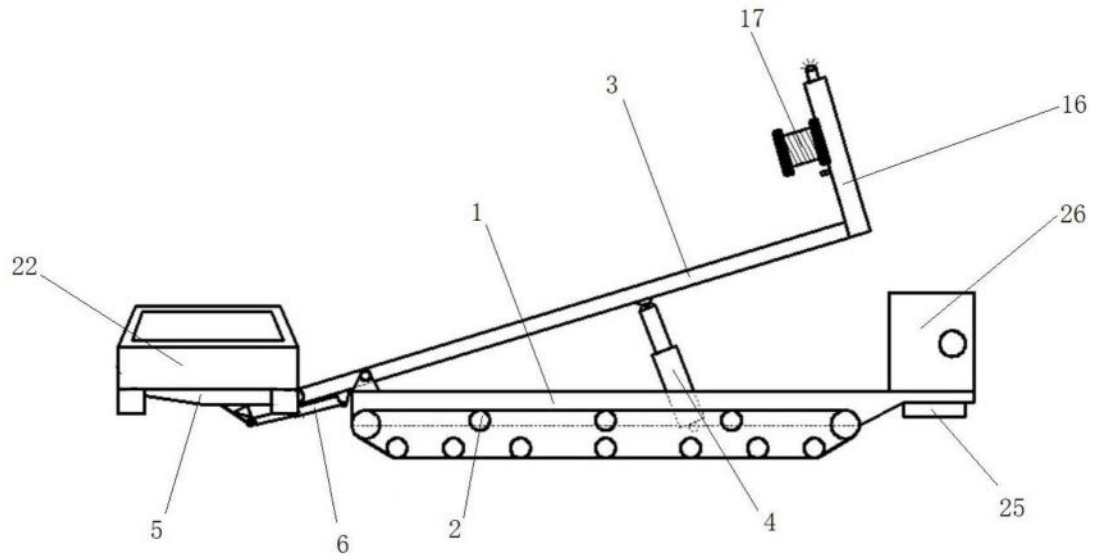


图3

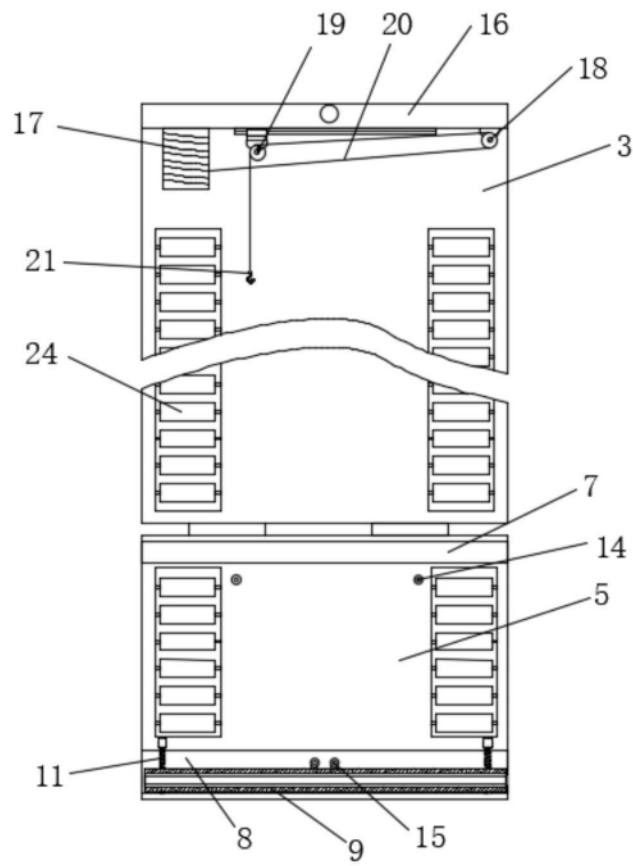


图4

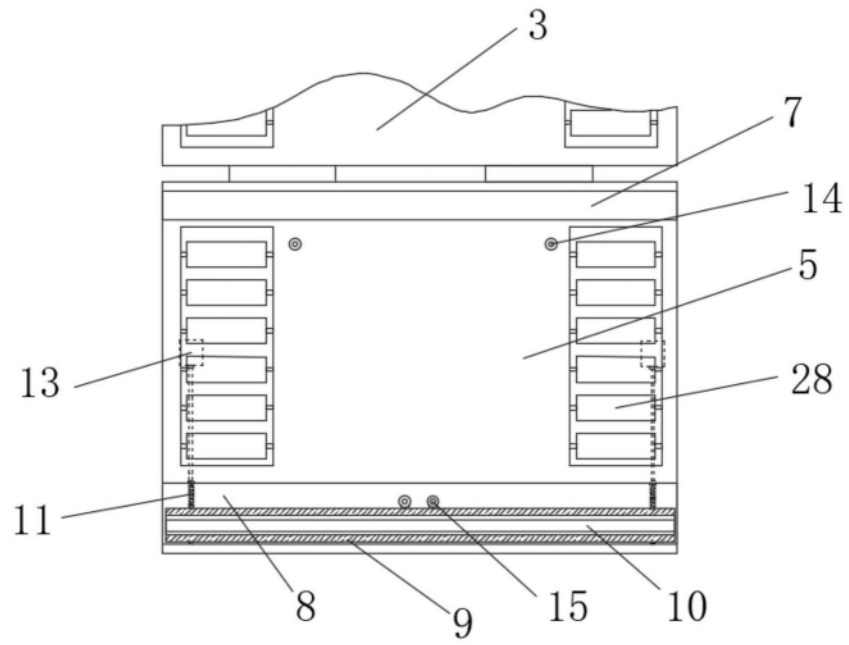


图5

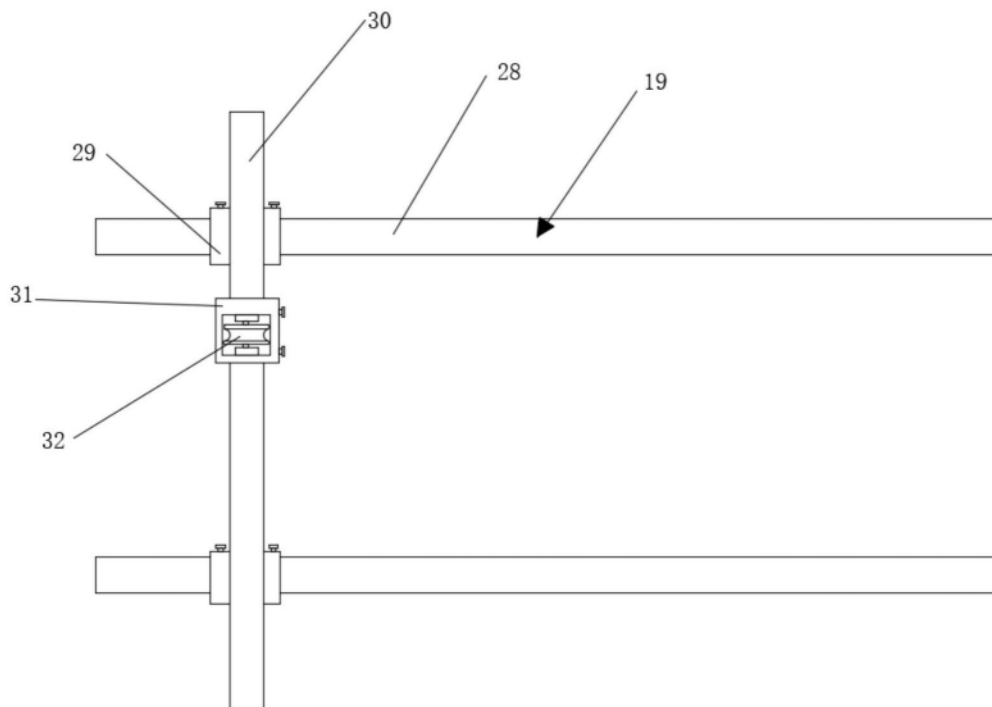


图6

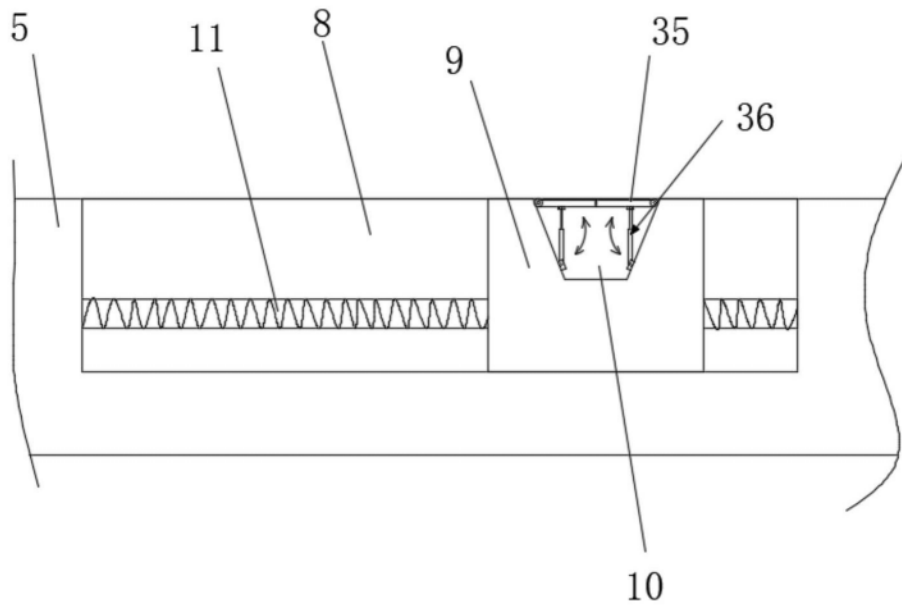


图7

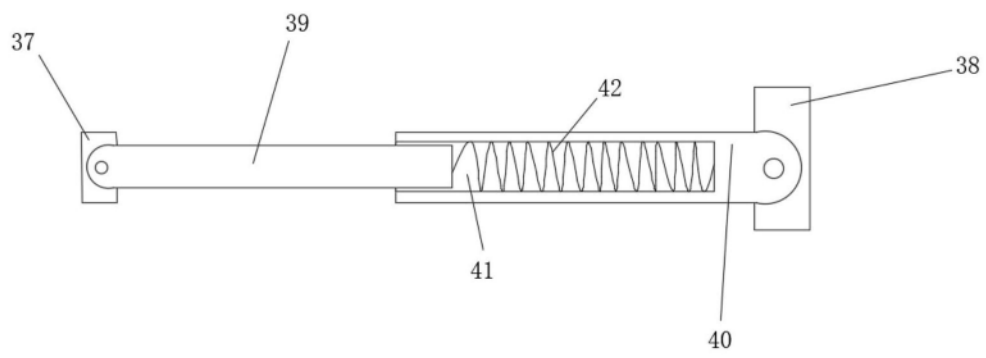


图8

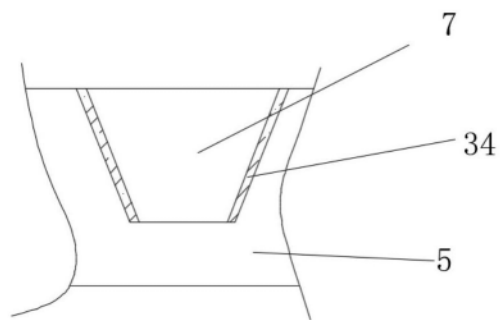


图9

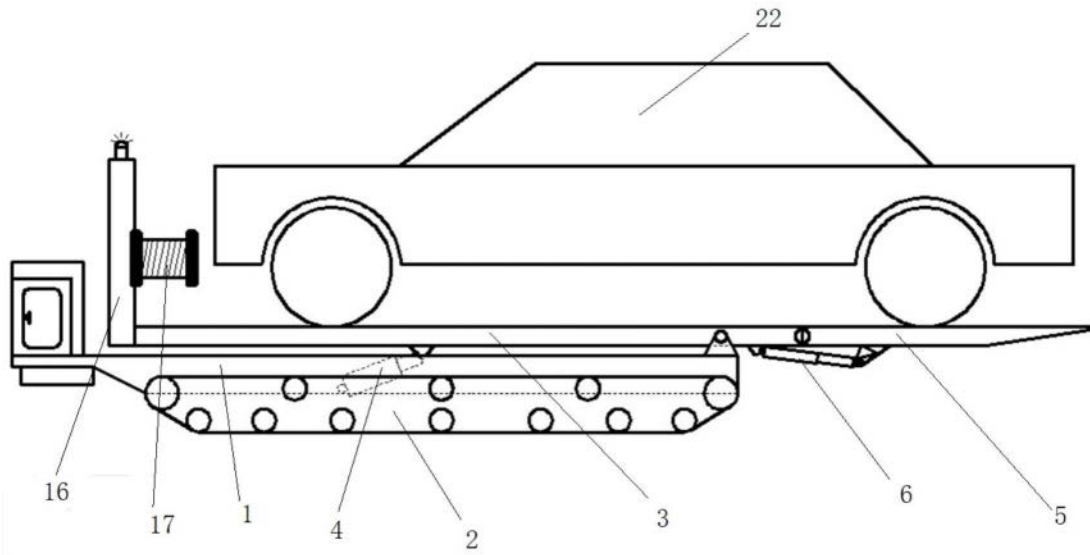


图10

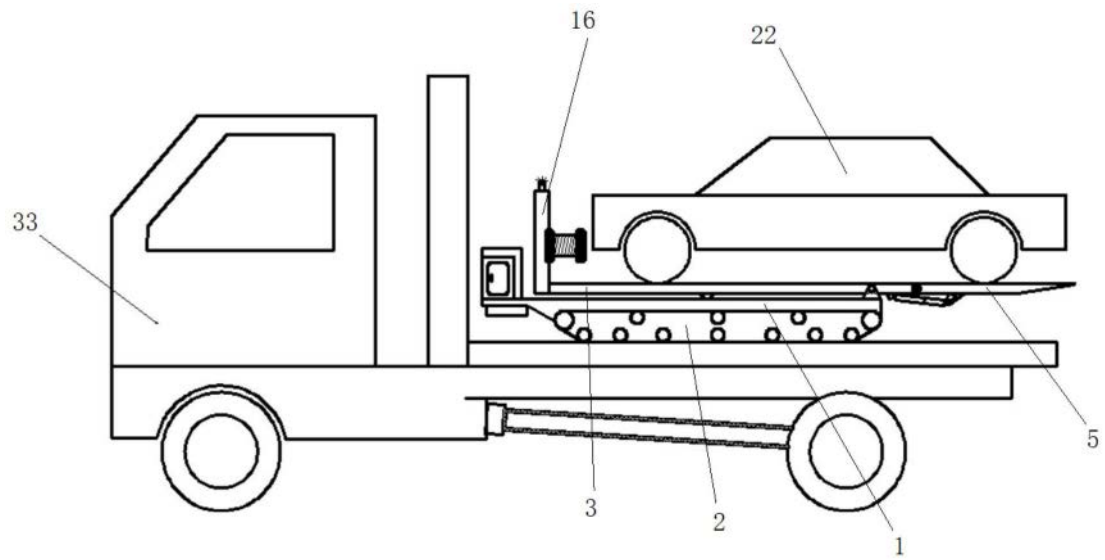


图11

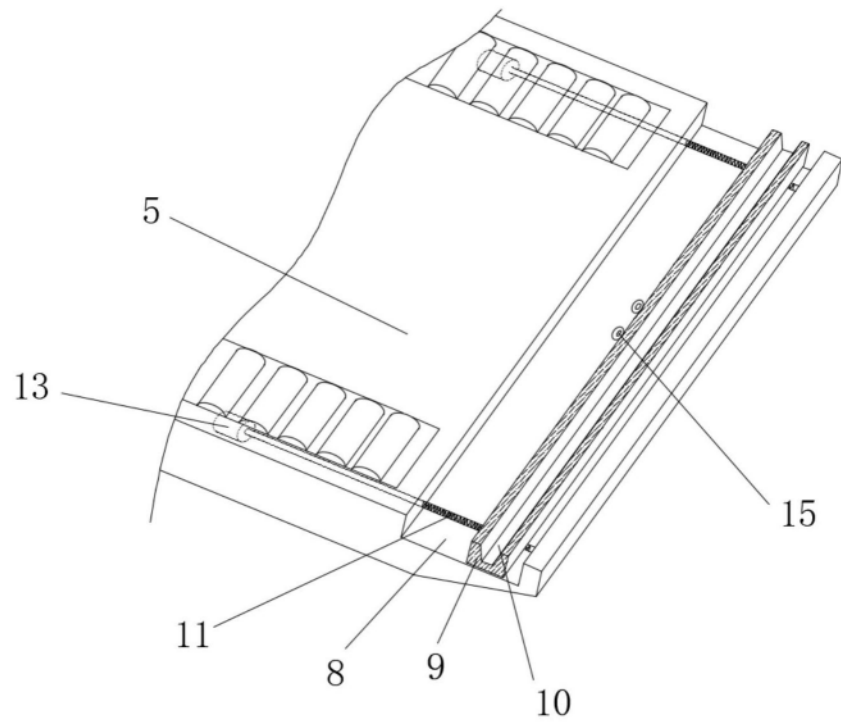


图12