(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212271751 U
(45)授权公告日 2021.01.01

(21)申请号 202020880289.1

(22)申请日 2020.05.23

(73)专利权人 东杰智能科技集团股份有限公司
地址 030008 山西省太原市尖草坪区新兰路51号
专利权人 常州海登赛思涂装设备有限公司

(72)发明人 姚长杰 曹军 杜瑞林 吉王盛 薛晋峰 王素文

(51)Int.Cl.
E04H 6/36(2006.01)
E04H 6/42(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

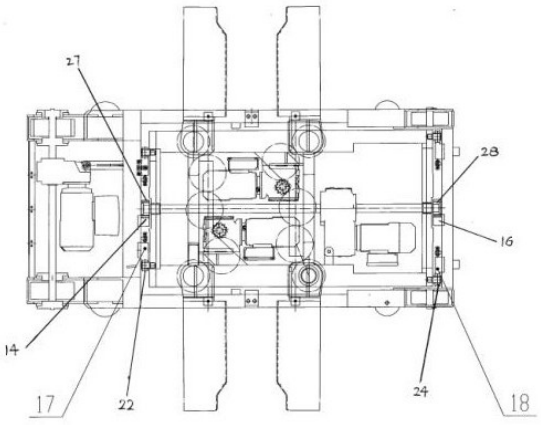
权利要求书1页 说明书6页 附图15页

(54)实用新型名称

一种带有升降载车台的智能搬运小车

(57)摘要

本发明公开了一种带有升降载车台的智能搬运小车，解决了现有的强制夹抱起的汽车转载方式容易导致车辆轮胎受损的技术问题，升降平台(10)设置在小车车体框架(9)上，在小车车体框架(9)上设置有小车行走驱动电机(19)，在小车车体框架(9)上设置有齿条安装座和齿条，在升降平台(10)上设置有升降平台驱动电机(25)，在升降平台驱动电机(25)的输出端上连接有两端输出长轴(26)，在两端输出长轴(26)的前端连接有前升降驱动齿轮(27)，在两端输出长轴的后端连接有后升降驱动齿轮(28)，前升降驱动齿轮与前齿条(14)啮合，后升降驱动齿轮与后齿条(16)啮合；大大减轻了抱夹臂对车辆轮胎的损伤。



CN 212271751 U

1.一种带有升降载车台的智能搬运小车,包括小车车体框架(9)和升降平台(10),升降平台(10)设置在小车车体框架(9)上,在小车车体框架(9)上分别设置有小车行走驱动电机(19)和小车行走轮对(20),其特征在于,在小车车体框架(9)的前部横梁(11)上设置有前齿条安装座(13),在前齿条安装座(13)上固定设置有沿上下垂直方向布置的前齿条(14),在前齿条(14)两侧的前部横梁(11)上均设置有升降平台前导轮导轨(17),在小车车体框架(9)的后横梁(12)上设置有后齿条安装座(15),在后齿条安装座(15)上固定设置有沿上下垂直方向布置的后齿条(16),在后齿条(16)两侧的后横梁(12)上均设置有升降平台后导轮导轨(18),升降平台前导轮导轨(17)为平导轨,升降平台后导轮导轨(18)为圆弧形凸起导轨;在升降平台(10)上设置有升降平台驱动电机(25),在升降平台驱动电机(25)的输出端上连接有两端输出长轴(26),两端输出长轴(26)是沿前后方向设置的,在两端输出长轴(26)的前端连接有前升降驱动齿轮(27),在两端输出长轴(26)的后端连接有后升降驱动齿轮(28),在前升降驱动齿轮(27)两侧的升降平台前横梁(21)上均设置有轮面为平面的前导向轮(22),在后升降驱动齿轮(28)两侧的升降平台后横梁(23)上均设置有轮面为V形面的后导向轮(24),前升降驱动齿轮(27)与前齿条(14)啮合在一起,后升降驱动齿轮(28)与后齿条(16)啮合在一起,前导向轮(22)设置在升降平台前导轮导轨(17)上,后导向轮(24)设置在升降平台后导轮导轨(18)上。

2.根据权利要求1所述的一种带有升降载车台的智能搬运小车,其特征在于,在升降平台(10)上分别设置有前抱臂驱动电机(29)和后抱臂驱动电机(31),前抱臂驱动电机(29)通过传动齿轮与一对前抱臂(30)连接在一起,后抱臂驱动电机(31)通过传动齿轮与一对后抱臂(32)连接在一起。

一种带有升降载车台的智能搬运小车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械式立体停车设备，特别涉及一种带有升降载车台的智能搬运小车。

背景技术

[0002] 随着经济的高速发展和汽车的日益增多，大、中城市的停车难问题也越来越突出；近几年，大型平面移动类机械式停车设备和垂直升降类机械停车设备，得到了较快的发展；平面移动类机械式停车设备和垂直升降类机械停车设备，一般都包含进车室、升降机、横移台车和智能搬运小车等设备，其中的智能搬运小车是智能车库的核心设备，它完成了将汽车在停车位与横移台车之间的移载任务；目前，智能化的立体停车库中的智能搬运小车，是由前、后两小车组成的，前小车负责夹抱汽车的前轮对，后小车负责夹抱汽车的后轮对，小车上的一对夹持臂，在夹持电机及传动齿轮的带动下，通过旋转伸出和夹抱，强制将汽车前、后车轮的轮胎夹抱起来，使整个汽车离开停车面，转载到两智能搬运小车上；这种通过夹持臂对车胎的强制夹抱起的汽车转载方式，容易导致车辆轮胎受损，特别是当轮胎气压不足时，容易造成轮胎被夹爆的事故发生；为了解决该问题，同领域技术人员，一直试图改变夹持臂的这种“强制夹抱起”的动作模式，彻底消除夹持臂对轮胎的横向力的作用；公开号为CN110056228的中国专利公开了一种夹举式汽车搬运器，该技术方案将现有的夹持臂对车轮的强制夹持及举起的动作，分解成“夹持”和“举升”两个动作来完成，夹持电机驱动夹持臂水平旋转后，碰接到车轮轮胎下部时，即刻停止，然后，依靠在小车上设置的升降台结构，将夹持臂及车体升起，使其离开停车面，实现车辆在停车位与搬运小车之间的转载；该技术方案的设置在搬运小车上的升降台，是采用四个滚珠丝杠来完成的，滚珠丝杠可实现高精度升降，但存在成本高，工作清洁环境要求也高的特点，不适合在车库领域使用，同时还存在四个丝杠同步性差，容易出现卡滞，安装、维护、检修复杂的缺陷。

[0003] 由于搬运小车是通过夹持臂的旋转动作，来完成对车轮轮胎夹持的，夹持臂均为钢板制作，坚硬的夹持臂，在电机的驱动下，旋转后与橡胶轮胎碰接，来完成夹持，肯定会使橡胶轮胎受到伤害，如何克服这一问题，现有领域的技术人员一般是采用机械限位等手段来降低夹持臂对轮胎的夹持冲击，但这些技术措施存在机械结构安装调整困难，无法达到柔性夹持的效果。

[0004] 汽车搬运器是从汽车底盘下进入到汽车底盘下方，搬运器上的夹持臂旋转伸出后，将汽车四个车轮夹持后抱起，来实现汽车转载的；现有汽车底盘的高度不同，当搬运小车进入到底盘较低的汽车底部时，容易发生汽车底盘被刚蹭的现象，甚至会出现搬运器与汽车底盘卡滞在一起的现象，使存取车工作无法进行，需要进行故障的排除，如何避免这些现象的出现，也是现场需要解决的一个问题。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种分体夹持举升式汽车搬运器及其工作方法，解决了如何避免搬

运器损伤轮胎和如何作到使设备低成本易维护的技术问题。

[0006] 本发明是通过以下技术方案解决以上技术问题的：

[0007] 一种带有升降载车台的智能搬运小车，包括小车车体框架和升降平台，升降平台设置在小车车体框架上，在小车车体框架上分别设置有小车行走驱动电机和小车行走轮对，在小车车体框架的前部横梁上设置有前齿条安装座，在前齿条安装座上固定设置有沿上下垂直方向布置的前齿条，在前齿条两侧的前部横梁上均设置有升降平台前导轮导轨，在小车车体框架的后横梁上设置有后齿条安装座，在后齿条安装座上固定设置有沿上下垂直方向布置的后齿条，在后齿条两侧的后横梁上均设置有升降平台后导轮导轨，升降平台前导轮导轨为平导轨，升降平台后导轮导轨为圆弧形凸起导轨；在升降平台上设置有升降平台驱动电机，在升降平台驱动电机的输出端上连接有两端输出长轴，两端输出长轴是沿前后方向设置的，在两端输出长轴的前端连接有前升降驱动齿轮，在两端输出长轴的后端连接有后升降驱动齿轮，在前升降驱动齿轮两侧的升降平台前横梁上均设置有轮面为平面的前导向轮，在后升降驱动齿轮两侧的升降平台后横梁上均设置有轮面为V形面的后导向轮，前升降驱动齿轮与前齿条啮合在一起，后升降驱动齿轮与后齿条啮合在一起，前导向轮设置在升降平台前导轮导轨上，后导向轮设置在升降平台后导轮导轨上。

[0008] 在升降平台上分别设置有前抱臂驱动电机和后抱臂驱动电机，前抱臂驱动电机通过传动齿轮与一对前抱臂连接在一起，后抱臂驱动电机通过传动齿轮与一对后抱臂连接在一起。

[0009] 一种智能搬运小车的柔性夹抱臂，包括抱臂驱动电机，抱臂驱动电机通过传动齿轮与抱臂连接在一起，在抱臂的长条状夹抱板上，设置有碰接杆探出长条孔，在长条状夹抱板的下底面上，固定设置有销轴，在销轴上分别活动铰接有左L形摆杆、中L形摆杆和右L形摆杆，在左L形摆杆前端、中L形摆杆前端和右L形摆杆前端之间连接有碰接杆，碰接杆活动设置在碰接杆探出长条孔中，在左L形摆杆后端外侧的长条状夹抱板的下底面上设置有左摆杆支撑弹簧导向筒，在左摆杆支撑弹簧导向筒中设置有左摆杆支撑弹簧，左摆杆支撑弹簧的外端顶接在左L形摆杆上，在中L形摆杆后端外侧的长条状夹抱板的下底面上固定设置有轮胎碰接检测开关的碰接触头，碰接开关与抱臂驱动电机电连接在一起。

[0010] 在中L形摆杆后端设置有摆杆后端铰链座，中L形摆杆是通过摆杆后端铰链座连接在销轴上的；在碰接杆上设置有橡胶套。

[0011] 一种带有保护功能的智能搬运小车，包括超低底盘汽车和智能搬运小车，在智能搬运小车的小车车体框架上设置有小车行走驱动电机，在小车车体框架的前部横梁上设置有汽车底盘超低检测板后端铰链座，在汽车底盘超低检测板后端铰链座上铰接有汽车底盘超低检测板，在汽车底盘超低检测板的前端设置有倒V形前端檐，在小车车体框架的前端横梁上设置有检测板支撑弹簧座，在检测板支撑弹簧座上设置有检测板支撑弹簧，检测板支撑弹簧的上端顶接在汽车底盘超低检测板的下底面上，在小车车体框架的前端横梁上还设置有汽车底盘碰接开关，在汽车底盘碰接开关上设置有向上伸出的汽车底盘碰接开关探头，汽车底盘碰接开关与小车行走驱动电机电连接在一起。

[0012] 带有保护功能的智能搬运小车的保护方法，当智能搬运小车进入超低底盘汽车的底盘下方时，超低底盘汽车的底盘与汽车底盘超低检测板的前端接触后，汽车底盘超低检测板受压下降，将汽车底盘碰接开关探头压下，汽车底盘碰接开关动作，将小车行走驱动电

机电源切断，使智能搬运小车停止前进，避免智能搬运小车与超低底盘汽车的底盘发生剐蹭。

[0013] 一种分体夹持举升式汽车搬运器，包括停车位前轮架、停车位后轮架、汽车、横移台车、前智能搬运小车和后智能搬运小车，在横移台车上设置有搬运小车纵向移动导轨，在停车位前轮架与停车位后轮架之间，设置有侧向导入搬运小车板，侧向导入搬运小车板与搬运小车纵向移动导轨对接在一起，智能搬运小车通过侧向导入搬运小车板进入到汽车底盘下部，前智能搬运小车的结构与后智能搬运小车的结构是相同的，前智能搬运小车和后智能搬运小车各自独立设置在搬运小车纵向移动导轨上，并且前智能搬运小车的头部与后智能搬运小车的头部是反向设置的；后智能搬运小车上的前抱臂驱动电机输出轴上的抱夹驱动齿轮分别与一侧传动齿轮和另一侧第一传动齿轮啮合在一起，第一传动齿轮通过第二传动齿轮与设置在另一侧前抱臂上的另一侧前抱臂执行旋转齿轮啮合在一起，一侧传动齿轮与设置在一侧前抱臂上的一侧前抱臂执行旋转齿轮啮合在一起，前抱臂驱动电机是通过以上传动齿轮，来控制一侧前抱臂和另一侧前抱臂完成向车体两侧旋转伸出和向小车车体中心轴线收回的。

[0014] 一种分体夹持举升式汽车搬运器夹持举升汽车方法，其特征在于以下步骤：

[0015] 第一步、在横移台车上设置的搬运小车纵向移动导轨上设置有前智能搬运小车和后智能搬运小车，在停车位前轮架和停车位后轮架上停泊有汽车；

[0016] 第二步、当横移台车移动到汽车一侧，并且，搬运小车纵向移动导轨与侧向导入搬运小车板对齐后，前智能搬运小车先行驶到汽车的前轮对处，然后，后智能搬运小车行驶到汽车底盘下方，并与前智能搬运小车靠接在一起；

[0017] 第三步、前智能搬运小车上的前抱臂驱动电机和后抱臂驱动电机同时动作，使一对前抱臂和一对后抱臂同时打开，将汽车的前轮对夹持住；

[0018] 第四步、控制后智能搬运小车上的前抱臂驱动电机，将一对前抱臂旋转打开，然后，启动后智能搬运小车上的小车行走驱动电机，使后智能搬运小车向后行驶，当后智能搬运小车上的一对前抱臂碰接到汽车的后轮对时，后智能搬运小车停止行驶，后抱臂驱动电机控制一对后抱臂打开，一对前抱臂和一对后抱臂将汽车的后轮对夹持住；

[0019] 第五步、启动升降平台驱动电机，使升降平台升起，前智能搬运小车上的升降平台，与后智能搬运小车上的升降平台，共同将汽车抬离停车位前、后轮架；

[0020] 第六步、同时启动前智能搬运小车上的小车行走驱动电机和后智能搬运小车上的小车行走驱动电机，前智能搬运小车和后智能搬运小车载着汽车，行驶到横移台车上，完成汽车从停车位到横移台车的移载。

[0021] 一种分体夹持举升式汽车搬运器夹持举升汽车方法，其特征在于第四步，后智能搬运小车向后行驶，当后智能搬运小车上的一对前抱臂接近到汽车的后轮对时，在抱臂的长条状夹抱板上的碰接杆探出长条孔中伸出的碰接杆，首先与汽车的后轮轮胎碰接，随着后智能搬运小车的后移，碰接杆通过左L形摆杆和右L形摆杆压缩左摆杆支撑弹簧，使碰接杆与后轮轮胎柔性接触，当碰接杆即将进入到碰接杆探出长条孔中时，中L形摆杆与轮胎碰接检测开关的碰接触头接触，轮胎碰接检测开关发出切断后智能搬运小车上的小车行走驱动电机的电源，后智能搬运小车停止向后行使，然后，后抱臂驱动电机控制一对后抱臂打开，一对前抱臂和一对后抱臂将汽车的后轮对夹持住。

[0022] 本发明通过两独立的供电分体的前、后两搬运小车，取车时通过搬运小车前端设置的超低底盘检测器，对车辆底盘的高度进行检测，确定车辆不属于超低底盘后，两搬运小车才进入到汽车底盘下，先抱夹找轮胎，后举升车辆，以上动作，前、后搬运小车均是独立完成的；并通过在报臂上设置碰接杆和轮胎碰接检测开关，实现了对轮胎的柔性抱夹，大大减轻了抱夹臂对车辆轮胎的损伤；本发明所采用的两搬运小车同时进入预取车辆底盘下方，然后，后小车张开前抱臂后，向后到行，寻找碰接汽车后轮对轮胎，最后，张开后小车张开后抱臂的夹持方法，更有利于搬运小车对不同轴距汽车后轮胎的准确夹持，大大提高了工作效率。

附图说明

[0023] 图1是本发明的带有升降载车台的智能搬运小车的结构示意图；

[0024] 图2是本发明的智能搬运小车的小车车体框架9的结构示意图；

[0025] 图3是本发明的智能搬运小车的升降平台10的结构示意图；

[0026] 图4是本发明的升降平台10的升降驱动机构的结构示意图；

[0027] 图5是本发明的抱臂在主视方向上的结构示意图；

[0028] 图6是本发明的抱臂在仰视方向上的结构示意图；

[0029] 图7是本发明的抱臂上设置的碰接杆35、L形摆杆与轮胎碰接检测开关33之间的关系图；

[0030] 图8是本发明的抱臂上设置的碰接杆35、L形摆杆与摆杆支撑弹簧之间的关系图；

[0031] 图9是本发明的碰接杆35与三个L形摆杆之间的连接关系图；

[0032] 图10是本发明的中L形摆杆37的结构示意图；

[0033] 图11是本发明的后智能搬运小车8上的升降平台10在两对抱臂打开时的结构示意图；

[0034] 图12是本发明的两搬运小车进入准备进入到汽车3底盘下时的结构示意图；

[0035] 图13是本发明的汽车底盘超低检测板44的结构示意图；

[0036] 图14是本发明的横移台车6移动到汽车3一侧时的工作状态图；

[0037] 图15是本发明的停车位前轮架1与侧向导入搬运小车板5之间的配合关系图；

[0038] 图16是本发明抱臂的驱动机构的结构示意图；

[0039] 图17是本发明的前智能搬运小车4和后智能搬运小车8同时进入到汽车底盘下时的结构示意图；

[0040] 图18是后智能搬运小车8倒退到汽车3后轮对位置时的结构示意图；

[0041] 图19是本发明的两小车将汽车从停车为搬运到横移台车6上时的结构示意图。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图对本发明进行详细说明：

[0043] 一种带有升降载车台的智能搬运小车，包括小车车体框架9和升降平台10，升降平台10设置在小车车体框架9上，在小车车体框架9上分别设置有小车行走驱动电机19和小车行走轮对20，在小车行走驱动电机19的驱动下，智能搬运小车通过小车行走轮对20实现行走，在小车车体框架9的前部横梁11上设置有前齿条安装座13，在前齿条安装座13上固定设

置有沿上下垂直方向布置的前齿条14，在前齿条14两侧的前部横梁11上均设置有升降平台前导轮导轨17，升降平台前导轮导轨17成对设置，在小车车体框架9的后横梁12上设置有后齿条安装座15，在后齿条安装座15上固定设置有沿上下垂直方向布置的后齿条16，在后齿条16两侧的后横梁12上均设置有升降平台后导轮导轨18，升降平台后导轮导轨18成对设置，升降平台前导轮导轨17为平导轨，升降平台后导轮导轨18为圆弧形凸起导轨；在升降平台10上设置有升降平台驱动电机25，在升降平台驱动电机25的输出端上连接有两端输出长轴26，两端输出长轴26是沿前后方向设置的，在两端输出长轴26的前端连接有前升降驱动齿轮27，在两端输出长轴26的后端连接有后升降驱动齿轮28，在前升降驱动齿轮27两侧的升降平台前横梁21上均设置有轮面为平面的前导向轮22，在后升降驱动齿轮28两侧的升降平台后横梁23上均设置有轮面为V形面的后导向轮24，前升降驱动齿轮27与前齿条14啮合在一起，后升降驱动齿轮28与后齿条16啮合在一起，前导向轮22设置在升降平台前导轮导轨17上，后导向轮24设置在升降平台后导轮导轨18上；轮面为V形面的后导向轮24与圆弧形凸起导轨的升降平台后导轮导轨18的配合，以及轮面为平面的前导向轮22与平导轨的升降平台前导轮导轨17的配合，这种配合形式方便了升降平台10在小车车体框架9上的装配，消除了两者之间苛刻的配合误差的要求。

[0044] 在升降平台10上分别设置有前抱臂驱动电机29和后抱臂驱动电机31，前抱臂驱动电机29通过传动齿轮与一对前抱臂30连接在一起，后抱臂驱动电机31通过传动齿轮与一对后抱臂32连接在一起，一对前抱臂的驱动和一对后抱臂的驱动各自独立。

[0045] 一种智能搬运小车的柔性夹抱臂，包括抱臂驱动电机，抱臂驱动电机通过传动齿轮与抱臂连接在一起，在抱臂的长条状夹抱板上，设置有碰接杆探出长条孔34，在长条状夹抱板的下底面上，固定设置有销轴40，在销轴40上分别活动铰接有左L形摆杆36、中L形摆杆37和右L形摆杆38，左L形摆杆36的结构、中L形摆杆37的结构和右L形摆杆38的结构是完全相同的，在左L形摆杆36前端、中L形摆杆37前端和右L形摆杆38前端之间连接有碰接杆35，碰接杆35活动设置在碰接杆探出长条孔34中，在左L形摆杆36后端外侧的长条状夹抱板的下底面上设置有左摆杆支撑弹簧导向筒43，在左摆杆支撑弹簧导向筒43中设置有左摆杆支撑弹簧42，左摆杆支撑弹簧42的外端顶接在左L形摆杆36上，在右L形摆杆38后端外侧的长条状夹抱板的下底面上设置有右摆杆支撑弹簧导向筒，在右摆杆支撑弹簧导向筒中设置有右摆杆支撑弹簧，右摆杆支撑弹簧的外端顶接在右L形摆杆38上，在中L形摆杆37后端外侧的长条状夹抱板的下底面上固定设置有轮胎碰接检测开关33的碰接触头41，碰接开关41与抱臂驱动电机电连接在一起；抱臂是先通过探出的碰接杆35上的橡胶套与轮胎接触，并通过轮胎碰接检测开关33切断抱臂驱动电机电源，使抱臂及时停止旋转，从而保护轮胎不受损坏。

[0046] 在中L形摆杆37后端设置有摆杆后端铰链座39，中L形摆杆37是通过摆杆后端铰链座39连接在销轴40上的；在碰接杆35上设置有橡胶套。

[0047] 一种带有保护功能的智能搬运小车，包括超低底盘汽车3和智能搬运小车，在智能搬运小车的小车车体框架9上设置有小车行走驱动电机19，在小车车体框架9的前部横梁11上设置有汽车底盘超低检测板后端铰链座45，在汽车底盘超低检测板后端铰链座45上铰接有汽车底盘超低检测板44，在汽车底盘超低检测板44的前端设置有倒V形前端檐48，在小车车体框架9的前端横梁上设置有检测板支撑弹簧座46，在检测板支撑弹簧座46上设置有检

测板支撑弹簧47，检测板支撑弹簧47的上端顶接在汽车底盘超低检测板44的下底面上，在小车车体框架9的前端横梁上还设置有汽车底盘碰接开关50，在汽车底盘碰接开关50上设置有向上伸出的汽车底盘碰接开关探头49，汽车底盘碰接开关50与小车行走驱动电机19电连接在一起。

[0048] 带有保护功能的智能搬运小车的保护方法，当智能搬运小车进入超低底盘汽车3的底盘下方时，超低底盘汽车3的底盘与汽车底盘超低检测板44的前端接触后，汽车底盘超低检测板44受压下降，将汽车底盘碰接开关探头49压下，汽车底盘碰接开关50动作，将小车行走驱动电机19电源切断，使智能搬运小车停止前进，避免智能搬运小车与超低底盘汽车3的底盘发生剐蹭。

[0049] 一种分体夹持举升式汽车搬运器夹持举升汽车方法，其特征在于以下步骤：

[0050] 第一步、在横移台车6上设置的搬运小车纵向移动导轨7上设置有前智能搬运小车4和后智能搬运小车8，在停车位前轮架1和停车位后轮架2上停泊有汽车3；

[0051] 第二步、当横移台车6移动到汽车3一侧，并且，搬运小车纵向移动导轨7与侧向导入搬运小车板5对齐后，前智能搬运小车4先行驶到汽车3的前轮对处，然后，后智能搬运小车8行驶到汽车3底盘下方，并与前智能搬运小车4靠接在一起；

[0052] 第三步、前智能搬运小车4上的前抱臂驱动电机29和后抱臂驱动电机31同时动作，使一对前抱臂30和一对后抱臂32同时打开，将汽车3的前轮对夹持住；

[0053] 第四步、控制后智能搬运小车8上的前抱臂驱动电机29，将一对前抱臂30旋转打开，然后，启动后智能搬运小车8上的小车行走驱动电机19，使后智能搬运小车8向后行驶，当后智能搬运小车8上的一对前抱臂30碰接到汽车3的后轮对时，后智能搬运小车8停止行驶，后抱臂驱动电机31控制一对后抱臂32打开，一对前抱臂30和一对后抱臂32将汽车3的后轮对夹持住；

[0054] 第五步、启动升降平台驱动电机25，使升降平台10升起，前智能搬运小车4上的升降平台10，与后智能搬运小车8上的升降平台10，共同将汽车3抬离停车位前、后轮架；

[0055] 第六步、同时启动前智能搬运小车4上的小车行走驱动电机19和后智能搬运小车8上的小车行走驱动电机，前智能搬运小车4和后智能搬运小车8载着汽车3，行驶到横移台车6上，完成汽车3从停车位到横移台车6的移载。

[0056] 后智能搬运小车8向后行驶，当后智能搬运小车8上的一对前抱臂30接近到汽车3的后轮对时，在抱臂的长条状夹抱板上的碰接杆探出长条孔34中伸出的碰接杆35，首先与汽车3的后轮轮胎碰接，随着后智能搬运小车8的后移，碰接杆35通过左L形摆杆36和右L形摆杆38压缩左摆杆支撑弹簧42，使碰接杆35与后轮轮胎柔性接触，当碰接杆35即将进入到碰接杆探出长条孔34中时，中L形摆杆37与轮胎碰接检测开关33的碰接触头41接触，轮胎碰接检测开关33发出切断后智能搬运小车8上的小车行走驱动电机19的电源，后智能搬运小车8停止向后行使，然后，后抱臂驱动电机31控制一对后抱臂32打开，一对前抱臂30和一对后抱臂32将汽车3的后轮对夹持住。

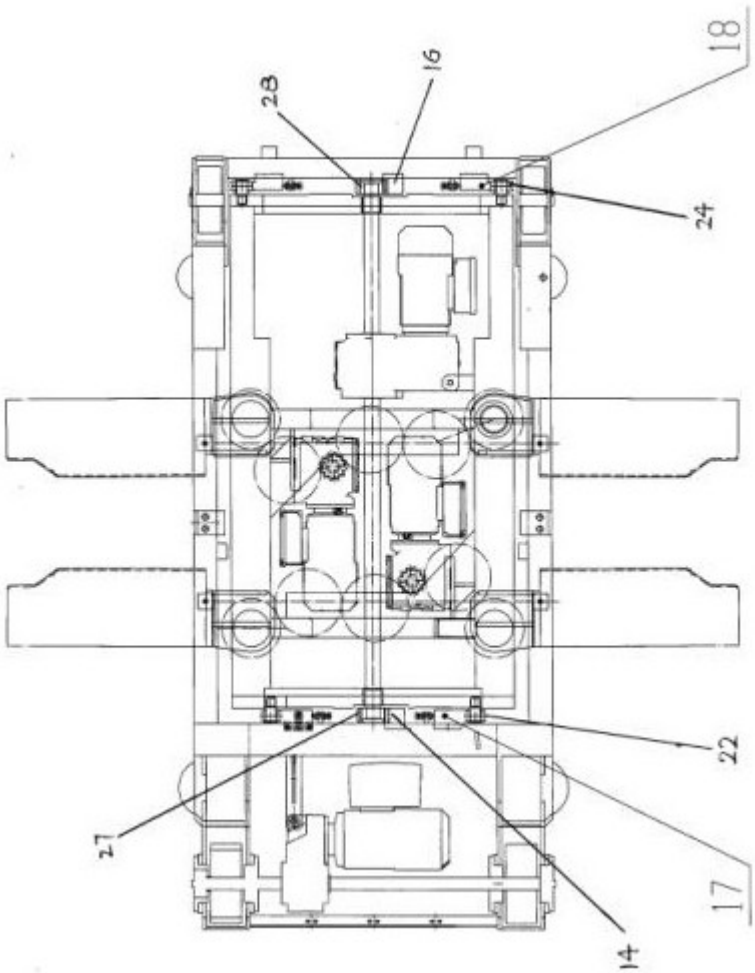


图1

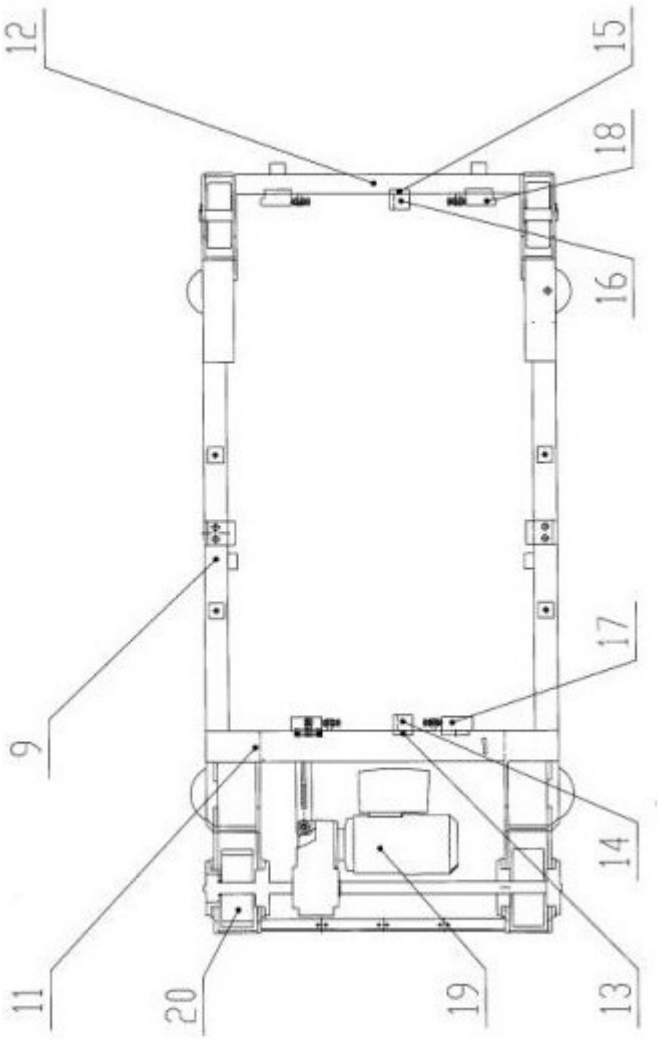


图2

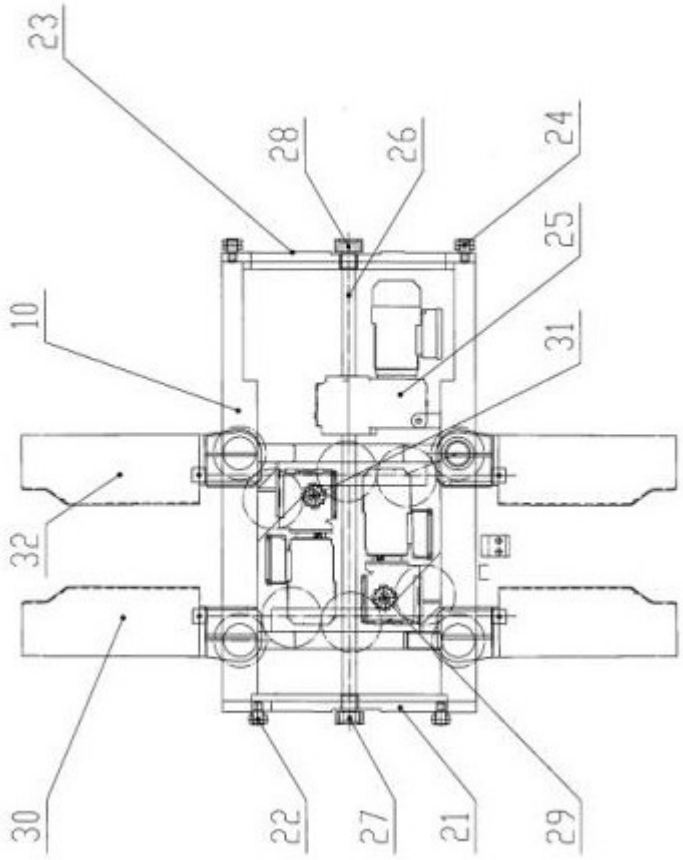


图3

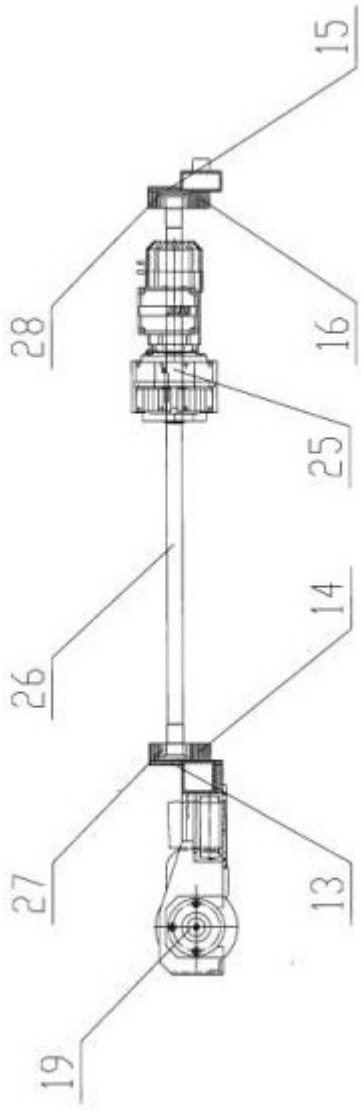


图4

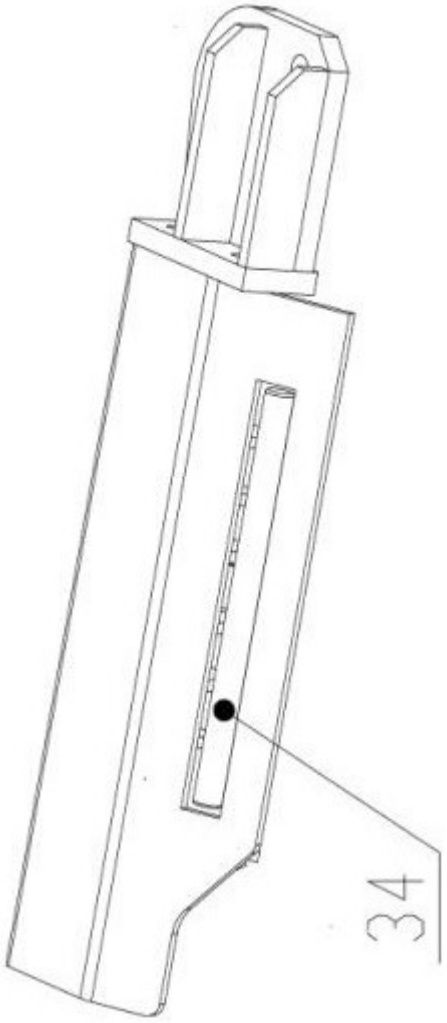


图5

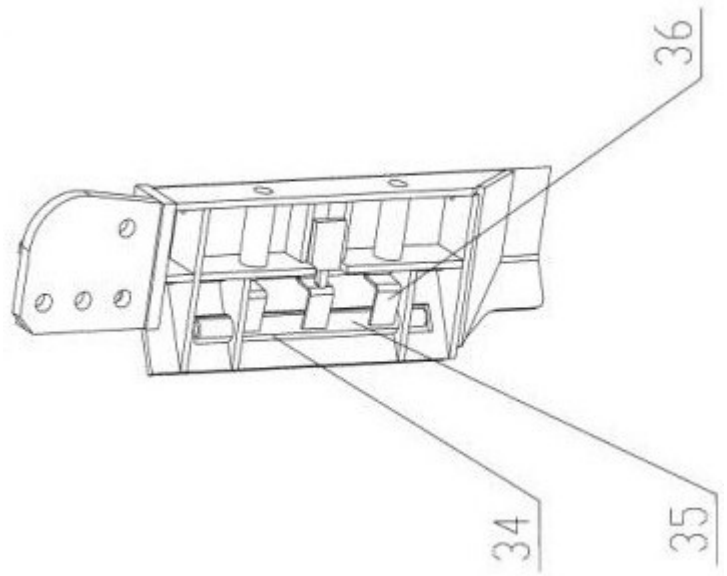


图6

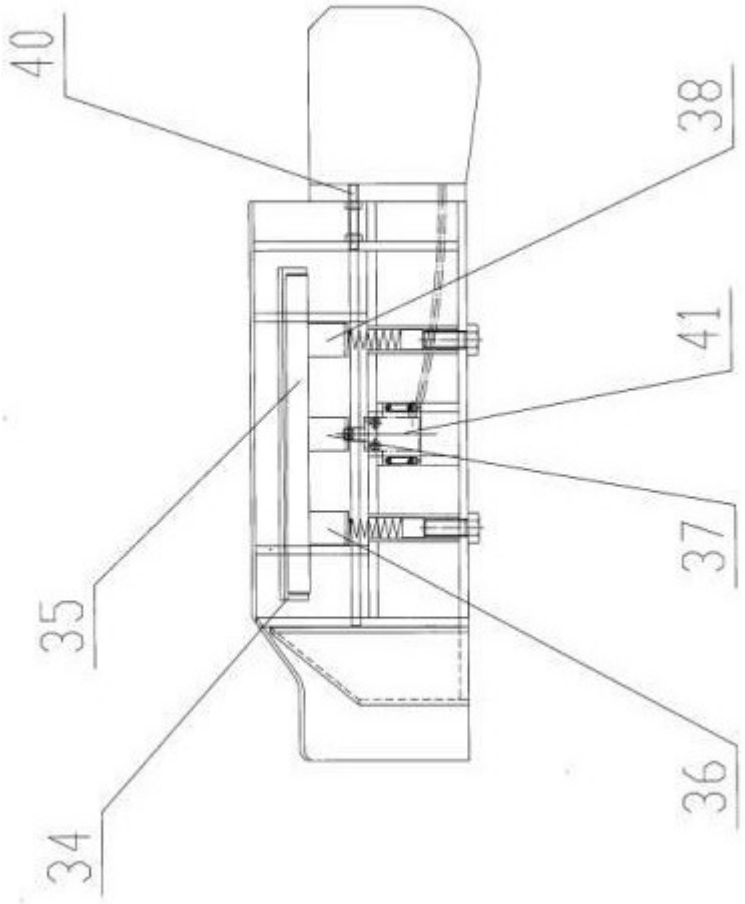


图7

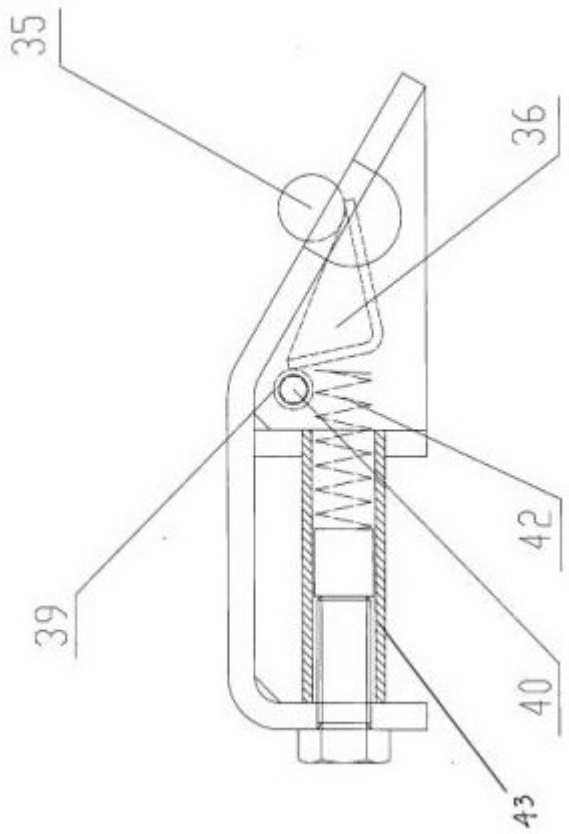


图8

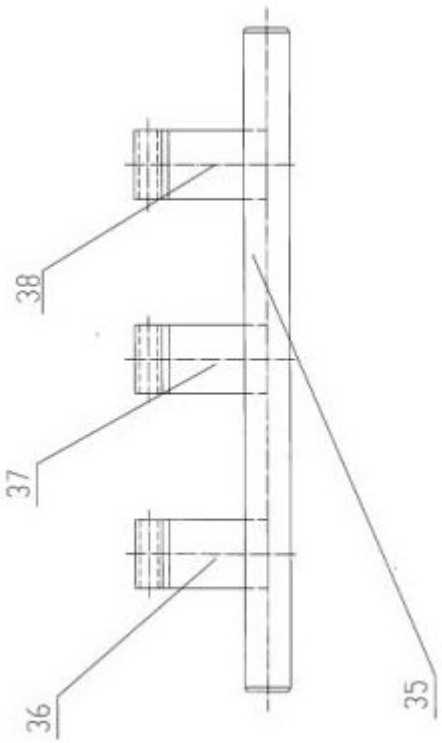


图9

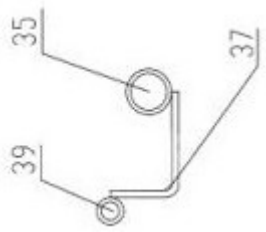


图10

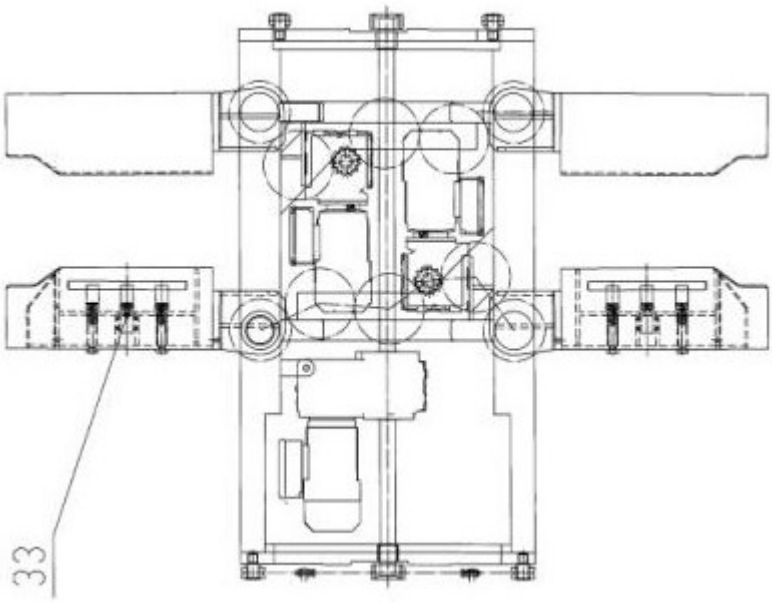


图11

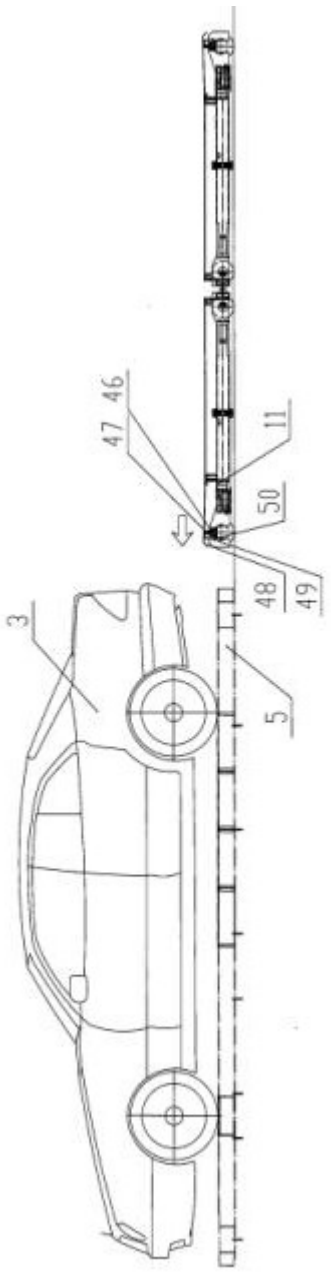


图12

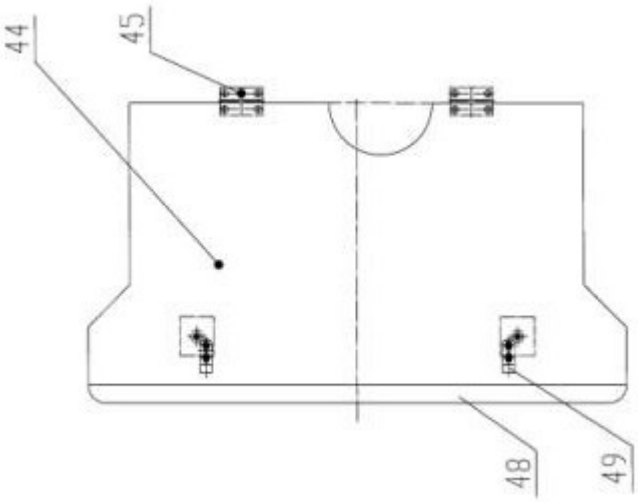


图13

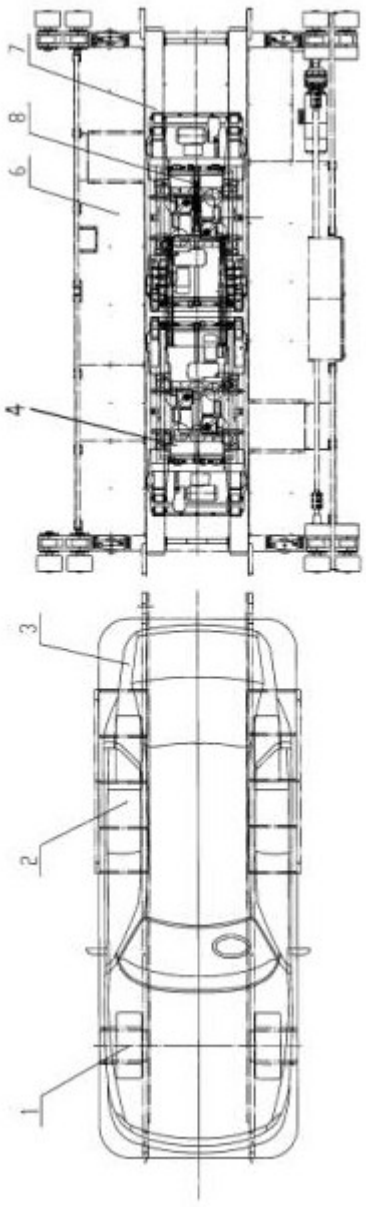


图14

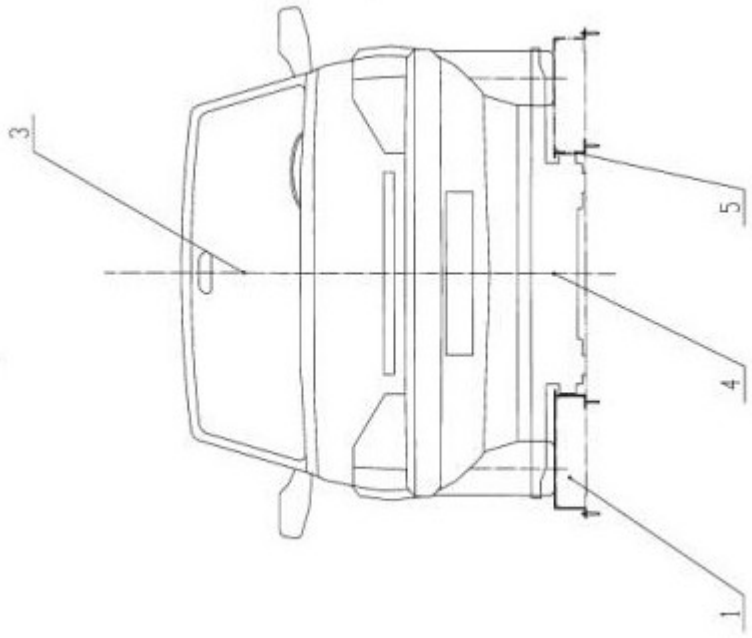


图15

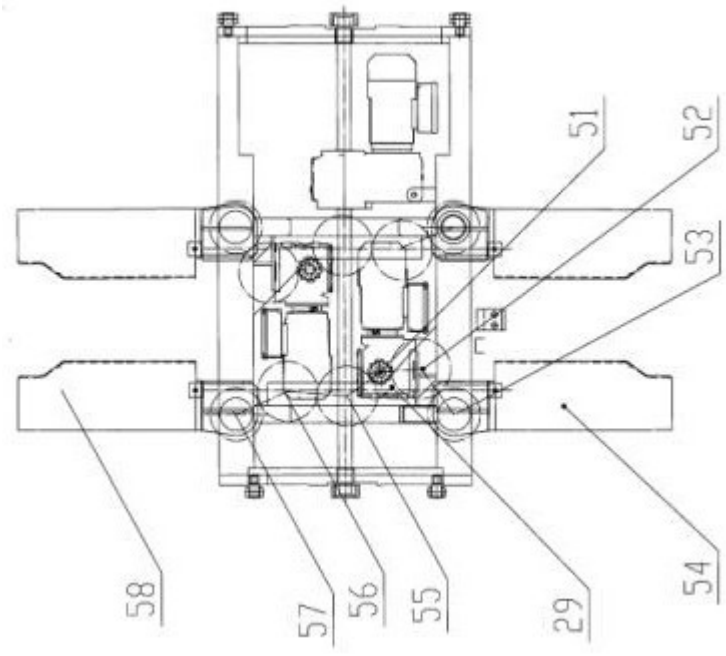


图16

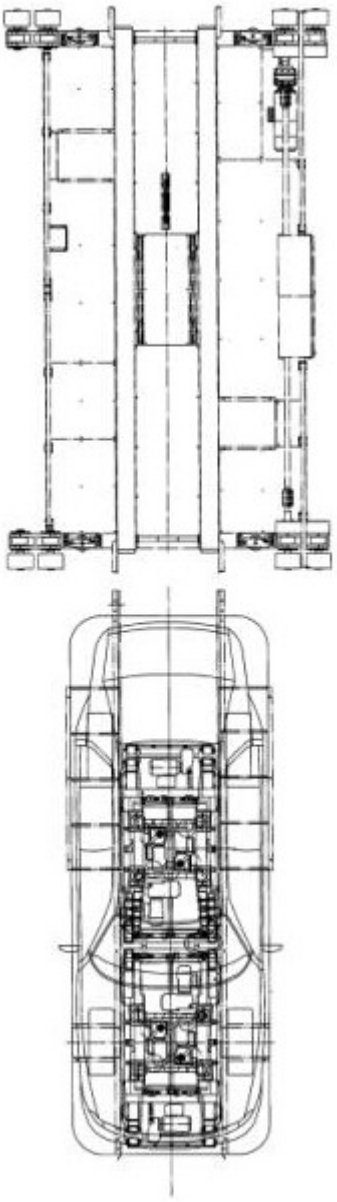


图17

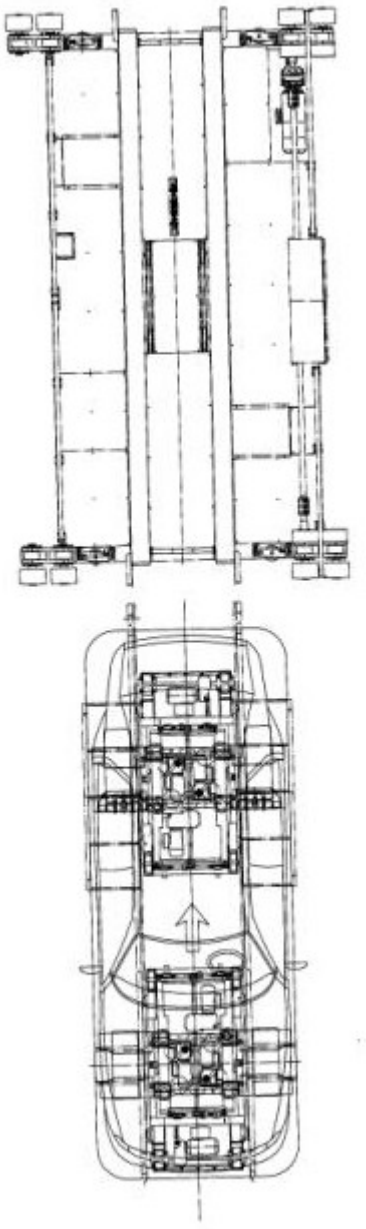


图18

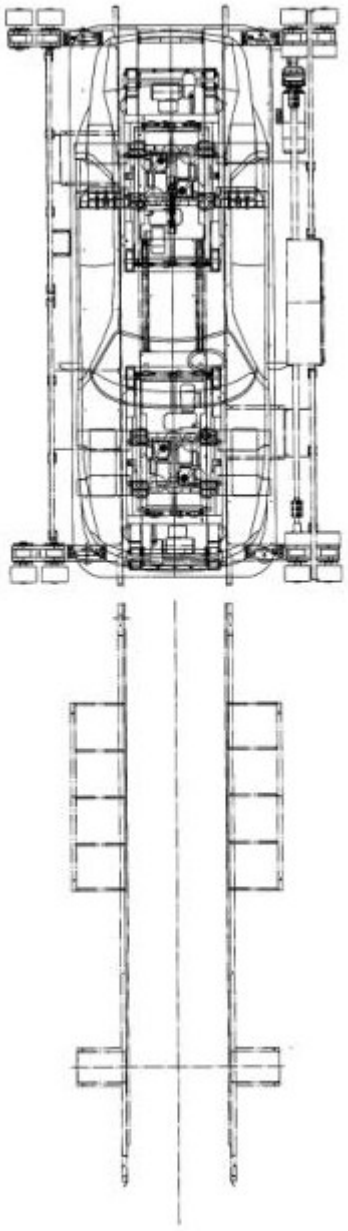


图19