

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60F 1/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620162632.9

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 201033525Y

[22] 申请日 2006.12.30

[21] 申请号 200620162632.9

[73] 专利权人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

[72] 发明人 郑松林 王光明 栾世杰

[74] 专利代理机构 上海光华专利事务所
代理人 宁芝华

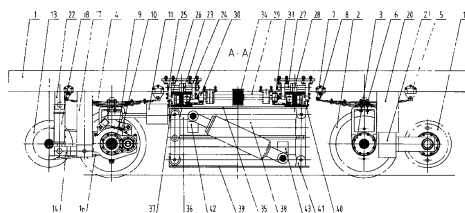
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

[54] 实用新型名称

一种陆轨两用车行走系统

[57] 摘要

一种陆轨两用车行走系统，是在轨道车上同时连接有公路行走系统，在车体的质量重心处连接有车体平移机构和车体升降机构。后公路轮对主轴与后轨道轮对主轴依靠 V 带轮，和 V 型带共用一套动力系统；车身平移机构的两根“工”字型导轨分别与车身垂直，车体上对应位置连接有固定支架，其下端连接有支撑轴和滚动轴承，滚动轴承与导轨上梁内壁啮接，相邻的固定支架间连接固定轴，固定轴上的滚动轮与导轨上梁面啮接；导轨底梁右内壁连接有齿条，两根导轨之间的转动轴上连接有 V 带轮和轴箱，转动轴两端的齿轮分别与齿条啮合，轴箱与车底架固接；车体可沿导轨实现站台到轨道的平移；依靠车体升降机构，使铁路轮对落在轨道上，从而实现陆轨两用车的陆轨相互转换。



1. 一种陆轨两用车行走系统，其特征在于：它是在轨道车上同时连接有公路行走系统，在车体的质量重心处连接有车体平移机构和车体升降机构。
2. 根据权利要求1所述的一种陆轨两用车行走系统，其特征在于：后铁路轮对主动轴上安装有齿轮箱和小V带轮，齿轮箱通过销轴与扭矩拉板相连接，而扭矩拉板上部通过销轴与扭矩支座相连接，扭矩支座固接在车底架上。
3. 根据权利要求1所述的一种陆轨两用车行走系统，其特征在于：后行走装置两轴箱通过螺栓与连接拉板固接，主轴上连接有两个大V带轮，通过V型带与后轨道轮主轴上的小V带轮连接，在两个大V带轮之间，有一立柱，立柱上端与车底架固接，立柱下端通过销轴与连接拉板铰接，连接拉板通过销轴与液压缸的活塞杆端铰接，液压缸另一端通过销轴与固接在车底架上的上吊座铰接；
前行走装置滑动套的外套固接在轨道轮前端的车底架上，滑动套的内套为L型，前公路轮通过轴承与L型滑动套内套的右端部连接，液压缸的活塞杆端铰接在L型滑动套内套的拐点处，液压缸另一端通过销轴与滑动外套铰接。
4. 根据权利要求1所述的一种陆轨两用车行走系统，其特征在于：车身平移机构的两根“工”字型导轨分别与车身垂直，在“工”字型导轨所在位置的对应车体上，分别连接有固定支架对，每个固定支架的下端都连接有支撑轴和滚动轴承，每个滚动轴承分别与“工”字型导轨上梁的内壁吻接，两个相邻的固定支架之间连接有固定轴，固定轴通过轴承连接有滚动轮，滚动轮与“工”字型导轨上梁的上端面吻接；“工”字型导轨底梁右边的内壁连接有齿条，两根“工”字型导轨之间有转动轴，转动轴的中间连接有V带轮，转动轴的两端连接有齿轮，齿轮分别与齿条啮合，V带轮与齿轮之间连接有轴箱，轴箱与车底架固接；两根“工”字型导轨的每个端部分别通过销轴连接一转动导轨，每个液压缸的活塞杆端分别与转动导轨连接，每个液压缸的缸尾部则通过销轴与对应的“工”字型导轨的端部连接，每个转动导轨末端分别连接一与地面垂直的伸缩架。
5. 根据权利要求1所述的一种陆轨两用车行走系统，其特征在于：车身升降机构上方的举升板的侧壁连接有短支架，短支架上通过支撑轴连接一滚动轴承，滚动轴承与“工”字型导轨外底上壁吻接；举升板和支撑板端部的相对端面分别连接有滚轮轨道，剪刀臂上杆件一端通过销轴与滚轮连接，另一端与举升板上的固定支座铰接，剪刀臂下杆件一端通过销轴与滚轮连接，另一端与支撑板上的固定支座铰接，滚轮分别嵌入上下滚轮轨道，液压缸的活塞杆端通过销轴与固接在剪刀臂上杆件上的液压缸上支座铰接，

而液压缸的缸体尾端则通过销轴与固接在剪刀臂下杆件上的液压缸下支座铰接。

一种陆轨两用车行走系统

技术领域

本实用新型涉及一种可用于轨道交通和陆地的两用车，具体涉及一种陆轨两用供电线路维修车的行走和转换系统，属于城市轨道交通技术领域。

背景技术

城市轨道交通系统的建成，极大的方便了人们的出行，很大程度上缓解了城市交通中存在的弊端。其具有运量大、快速、正点、低能耗、乘坐舒适方便等优点。电能是轨道交通系统必需的能源，几乎所有的轨道交通设备都离不开电力供应，一旦供电中断，整个轨道交通运输系统将陷入瘫痪状态。因此迫切需要一些地铁和轻轨供电线路维修车来保证城市轨道交通有一套高度安全、可靠的供电系统。

现有的轨道接触网检修车平时，一般停靠在车辆段内的专用轨道上，在进行线路检修时，只有在地铁和轻轨车辆停止运行后，才能从车辆段驶往线路检修地点进行线路检修。而一旦发生电力中断，只能从车辆段开往出事地点，具有速度慢、运行时间长、无法快速移至抢修点的缺点；而且，一旦失去电力供应的地铁或轻轨车辆处于轨道检修车和出事地点之间，轨道检修车就无法到达出事地点，只有等待失去电力供应的地铁或轻轨车辆被轨道车拖挂出去后，才能驶往出事地点进行电力抢修，严重的造成了抢修周期长、资源浪费的弊端。因此，许多城市轨道交通公司均想改善这种接触网检修车或设计出一种能代替该车功能的另一种运营成本低、快捷、轻便的线路检修兼抢修车辆。公铁两用车在我国的城市轨道交通中还极少使用，特别是能够在轨道与站台间快速转换的陆轨两用车至今未见相关报道。随着建设城市轨道交通的城市、线路和里程的不断增加，在供电线路检修和抢修中面对的问题也不断增多，迫切需要研制一种新型的陆轨两用供电线路维修车。

发明内容

陆轨两用车是指一种既能在站台上行驶又能在轨道上行驶的能检修供电线路的特种工程车辆。

本实用新型的目的是提出一种陆轨两用车的行走和转换系统，克服现有的轨道接触网检修车存在的缺点和不足，本实用新型设计的陆轨两用车，既能在轨道上行驶又能在站台上行驶，且可以在轨道与站台间快速转换。平时停靠在站台上，一旦发生停电或需要对线路检修，可以从离事故现场最近的地方驶入轨道，达到快速排除故障，故障排除后，又可以回到离事故现场最近的站台，保证轨道交通畅通无阻。

本实用新型的整体技术思路是：在轨道车的轨道行走系统的基础上，增加公路行走系统和陆轨转换系统，并共用一套动力传动，依靠公路行走系统使陆轨两用车平时停在站台上，当需要对电力供电系统进行检修或抢修时，陆轨两用车行驶到站台边缘，依靠安装在车身上的陆轨转换系统使车辆鼎升，从站台平行移动到轨道上，在转换过程中，依靠车体平移机构，驱使车辆平移，公路轮对收起，使铁路轮对对准落在轨道上，从而实现陆轨两用车在轨道上行驶的功能；当完成检修或抢修任务后，陆轨两用车可行驶到附近的站台，依靠陆轨转换系统使车辆鼎升，从轨道上移动到站台上，在转换过程中，依靠车体平移机构，驱使车辆平移，公路轮对伸出，依靠车体升降机构，使公路轮对接触路面，从而实现陆轨两用供电线路维修车在站台上行驶的功能。

一种陆轨两用车行走系统，其特征在于：它是在轨道车上同时连接有公路行走系统，在车体的质量重心处连接有车体平移机构和车体升降机构。

所述的轨道车，包括铁路轮对，轴箱，钢板弹簧，前支架，U型螺栓，吊耳支架；吊耳，车底架，齿轮箱，扭矩拉板和扭矩支座，铁路轮对与轴箱通过轴承连接，轴箱上部和钢板弹簧中部通过U型螺栓固接，前支架和吊耳支架分别固接在车底架上，吊耳上端通过销轴与吊耳支架铰接，钢板弹簧一端与前支架铰接，另一端与吊耳下端铰接，其特征在于：后铁路轮对主动轴上安装有齿轮箱和小V带轮，齿轮箱通销轴与扭矩拉板相连接，而扭矩拉板上部通过销轴与扭矩支座相连接，扭矩支座固接在车底架上。

所述的公路行走系统，包括前行走装置和后行走装置；后行走装置包括后公路轮对，主轴和轴箱，主轴两端通过轴箱与后公路轮对连接，其特征在于：两轴箱通过螺栓与连接拉板固接，主轴上连接有两个大V带轮，通过V型带与后轨道轮主轴上的小V带轮连接，在两个大V带轮之间，有一立柱，立柱上端与车底架固接，立柱下端通过销轴与连接拉板铰接，连接拉板通过销轴与液压缸的活塞杆端铰接，液压缸另一端通过销轴与固接在车底架上的上吊座铰接；

前行走装置包括前公路轮，滑动套和液压缸，其特征在于：滑动套的外套固接在轨道轮前端的车底架上，滑动套的内套为L型，前公路轮通过轴承与L型滑动套内套的右端部连接，液压缸的活塞杆端铰接在L型滑动套内套的拐点处，液压缸另一端通过销轴与滑动外套铰接。

车身平移机构包括“工”字型导轨、固定支架、支撑轴、滚动轴承、固定轴、滚动轮、转动轴、V带轮、轴箱、齿轮、齿条，其特征在于：两根“工”字型导轨分别与车身垂直，在“工”字型导轨所在位置的对应车体上，分别连接有固定支架对，每个固定支架的下端都连接有支撑轴和滚动轴承，每个滚动轴承分别与“工”字型导轨上梁的内壁吻接，两个相邻

的固定支架之间连接有固定轴，固定轴通过轴承连接有滚动轮，滚动轮与“工”字型导轨上梁的上端面吻接；“工”字型导轨底梁右边的内壁连接有齿条，两根“工”字型导轨之间有转动轴，转动轴的中间连接有V带轮，转动轴的两端连接有齿轮，齿轮分别与齿条啮合，V带轮与齿轮之间连接有轴箱，轴箱与车底架固接。

两根“工”字型导轨的每个端部分别通过销轴连接一转动导轨，每个液压缸的活塞杆端分别与转动导轨连接，每个液压缸的缸尾部则通过销轴与对应的“工”字型导轨的端部连接，每个转动导轨末端分别连接一与地面垂直的伸缩架。

车身升降机构包括有举升板，滚轮轨道，滚轮，剪刀臂杆件，液压缸和支撑板组成，其特征在于：车身升降机构上方的举升板的侧壁连接有短支架，短支架上通过支撑轴连接一滚动轴承，滚动轴承与“工”字型导轨外底上壁吻接；举升板和支撑板端部的相对端面分别连接有滚轮轨道，剪刀臂上杆件一端通过销轴与滚轮连接，另一端与举升板上的固定支座铰接，剪刀臂下杆件一端通过销轴与滚轮连接，另一端与支撑板上的固定支座铰接，滚轮分别嵌入上下滚轮轨道，液压缸的活塞杆端通过销轴与固接在剪刀臂上杆件上的液压缸上支座铰接，而液压缸的缸体尾端则通过销轴与固接在剪刀臂下杆件上的液压缸下支座铰接。

本实用新型在轨道车的轨道行走系统中，钢板弹簧的主要作用是缓和冲击并具有衰减振动的作用，另外还起到弹性定位的作用，以使轮对轴箱具有适宜的纵、横方向的弹性定位作用；扭矩支座和扭矩拉板联合作用，可以使齿轮箱相对于车轴具有适宜的相对转动，并且还可以缓和衰减车体与齿轮箱之间的相互作用。

在公路行走系统中，为适应车辆在站台上行走及易于转向的功能，该行走系统主要采用三轮的结构形式，V型带主要是传递来自于轨道行走系统中，后轨道轮齿轮箱的动力，从而驱动公路轮，使公路轮与轨道轮同用一套动力系统。与连接拉板和上吊座均铰接的液压缸的伸缩，可使后轮对绕着立柱下铰接点作圆弧运动，从而使后公路轮对具有在轨道上收缩在车底架下和在站台上支撑在路面上的功能。立柱和滑动外套主要是承担车体的重量，并承受各种动、静作用力。与滑动外套和滑动内套均铰接的液压缸的伸缩，可使滑动内套上下运动，带动前车轮上下运动，从而使前轮具有在轨道上收缩在车底架下和在站台上支撑在路面上的功能。

车身平移机构中，为使车身相对于“工”字型导轨平移，首先动力驱使V带轮转动，V带轮带动转动轴，转动轴带动齿轮，齿轮在齿条上移动，齿轮的移动同时带动一个滚动轮和两个滚动轴承沿“工”字型导轨平移，实现四轮定位平移结构，并使车身平移过程中的阻力达到最小。

在“工”字型导轨与转动导轨之间连接的液压缸，当液压缸的活塞杆收缩时，转动导轨将绕着销轴旋转 90 度，使转动导轨与“工”字型导轨在同一条直线上，同时，转动导轨末端连接的与地面垂直的伸缩架伸出，伸缩架的一端落在站台地面上，另一端依靠车身升降机构落在轨道路基上，车体平移完毕，伸缩架缩进，转动导轨恢复原位。

车身升降机构中，举升板沿“工”字型导轨的移动，依靠连接在“工”字型导轨与举升板之间的液压缸驱使滚动轴承滑动实现，车身升降过程也依靠液压缸推动剪刀臂上杆件向上顶举升板实现。升降任务完成后，液压缸活塞杆完全收缩，车身升降机构恢复在车底架下方。

通常，本实用新型陆轨两用车在行进过程中，车身升降和平移机构依靠锁具与车底架锁在一起，当需要陆轨转换时应解锁。

本实用新型陆轨两用车，既能在轨道上行驶又能在站台上行驶，且可以在轨道与站台间快速转换。平时停靠在站台上，一旦发生停电或需要对线路检修，可以从离事故现场最近的地方驶入轨道，达到快速排除故障，故障排除后，又可以回到离事故现场最近的站台，保证轨道交通畅通无阻，为日益增长的城市轨道交通的正常运转提供强有力的技术保障。

附图说明

以下结合附图和实例对本实用新型做进一步详细说明。

图 1 是本实用新型一种陆轨两用车行走系统整体结构主视图；

图 2 是本实用新型一种陆轨两用车行走系统整体结构俯视图；

图 3 是本实用新型一种陆轨两用车轨道行走系统结构主视图；

图 4 是本实用新型一种陆轨两用车轨道行走系统结构俯视图；

图 5 是本实用新型一种陆轨两用车公路行走系统结构主视图；

图 6 是本实用新型一种陆轨两用车公路行走系统结构俯视图；

图 7 是本实用新型一种陆轨两用车车身平移机构主视图；

图 8 是本实用新型一种陆轨两用车车身平移机构俯视图；

图 9 是本实用新型车身升高时陆轨两用车车身升降机构主视图。

1. 车底架, 2. 铁路轮对, 3. 轴箱, 4. 钢板弹簧, 5. 前支架, 6. U 型螺栓, 7. 吊耳支架, 8. 吊耳, 9. 齿轮箱, 10. 扭矩拉板, 11. 扭矩支座, 12. 小 V 带轮, 13. 后公路轮对, 14. 连接拉板, 15. 大 V 带轮, 16. V 型带, 17. 立柱, 18. 液压缸, 22. 上吊座; 19. 前公路轮, 20. 滑动套外套, 21. 滑动套内套, 23. “工”字型导轨, 24. 固定支架, 25. 支撑轴, 26. 滚动轴承, 27. 固定轴, 28. 滚动轮, 29. 转动轴, 30. 齿轮, 31. 齿条, 32. 转

动导轨, 33. 伸缩架, 34. V 带轮, 35. 举升板, 36. 滚轮轨道, 37. 滚轮, 38. 剪刀臂杆件, 39. 支撑板, 40. 短支架, 41. 固定支座, 42. 液压缸上支座, 43. 液压缸下支座。

具体实施方式

1. 轨道行走系统: 铁路轮对 2 与轴箱 3 通过轴承连接, 轴箱上部和钢板弹簧 4 中部通过 U 型螺栓 6 固接, 前支架 5 和吊耳支架 7 分别固接在车底架 1 上, 吊耳 8 上端通过销轴与吊耳支架 7 铰接, 钢板弹簧 4 一端与前支架 5 铰接, 另一端与吊耳 8 下端铰接, 后铁路轮对 2 主动轴上安装有齿轮箱 9 和小 V 带轮 12, 齿轮箱 9 通销轴与扭矩拉板 10 相连接, 而扭矩拉板 10 上部通过销轴与扭矩支座 11 相连接, 扭矩支座 11 焊接在车底架 1 上。

2. 公路行走系统: 后行走装置主轴两端通过轴箱与后公路轮对 13 连接, 两轴箱通过螺栓与连接拉板 14 固接, 主轴上连接有两个大 V 带轮 15, 通过 V 型带 16 与后轨道轮主轴上的小 V 带轮 12 连接, 在两个大 V 带轮之间, 有一立柱 17, 立柱上端与车底架 1 固接, 立柱下端通过销轴与连接拉板 14 铰接, 连接拉板通过销轴与液压缸 18 的活塞杆端铰接, 液压缸另一端通过销轴与固接在车底架上的上吊座 22 铰接; 前行走装置滑动套的外套 20 固接在轨道轮前端的车底架 1 上, 滑动套的内套 21 为 L 型, 前公路轮 19 通过轴承与 L 型滑动套内套 21 的右端部连接, 液压缸 18 的活塞杆端铰接在 L 型滑动套内套 21 的拐点处, 液压缸另一端通过销轴与滑动外套 20 铰接。

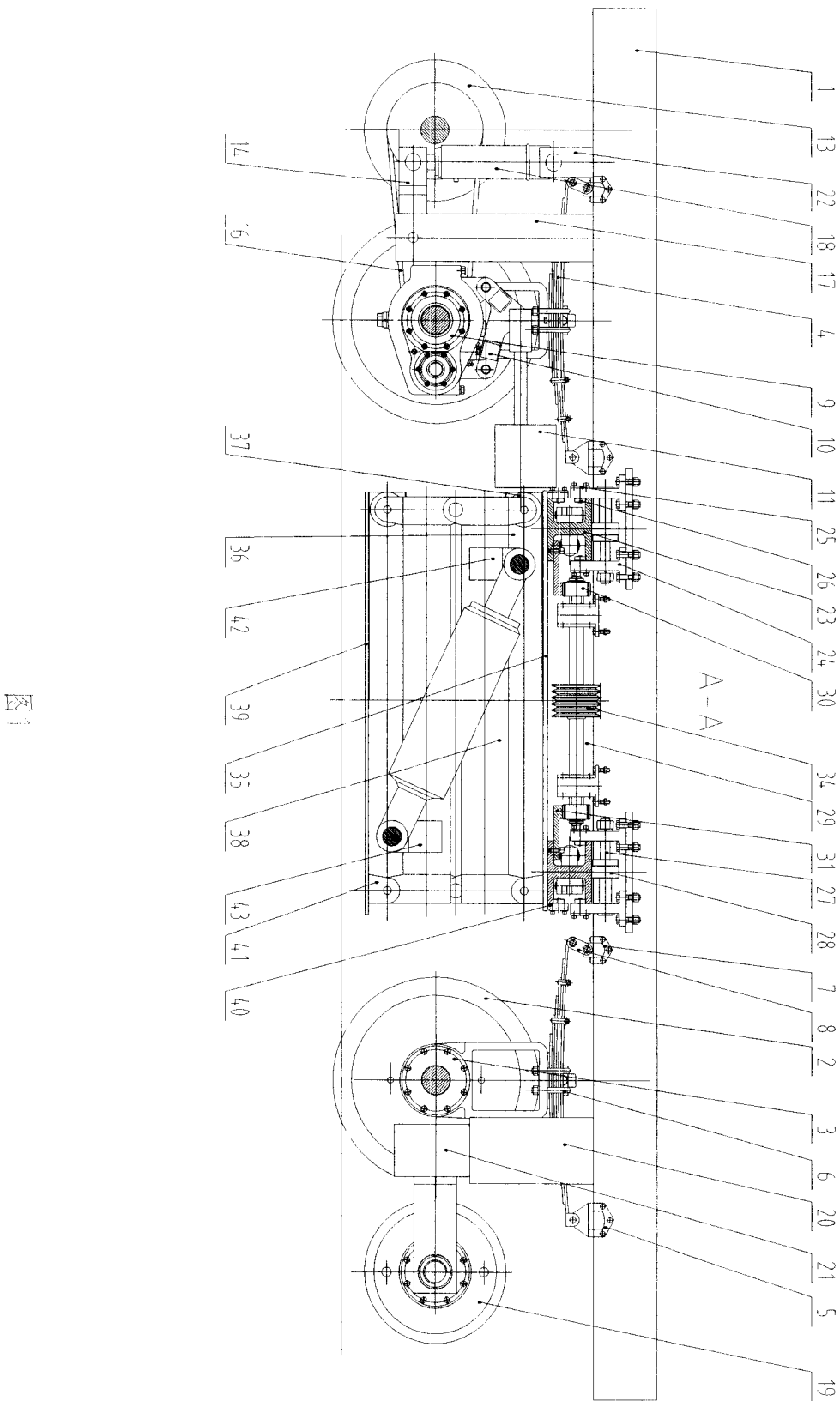
3. 车身平移机构: 两根“工”字型导轨 23 分别与车身垂直, 在“工”字型导轨所在位置的对应车体上, 分别连接有固定支架对 24, 每个固定支架的下端都连接有支撑轴 25 和滚动轴承 26, 每个滚动轴承分别与“工”字型导轨上梁的内壁吻接, 两个相邻的固定支架之间连接有固定轴 27, 固定轴通过轴承连接有滚动轮 28, 滚动轮与“工”字型导轨上梁的上端面吻接; “工”字型导轨底梁右边的内壁连接有齿条 31, 两根“工”字型导轨之间有转动轴 29, 转动轴的中间连接有 V 带轮 34, 转动轴的两端连接有齿轮 30, 齿轮分别与齿条啮合, V 带轮 34 与齿轮 30 之间连接有轴箱 3, 轴箱与车底架 1 固接。两根“工”字型导轨的每个端部分别通过销轴连接一转动导轨 32, 每个液压缸的活塞杆端分别与转动导轨连接, 每个液压缸的缸尾部则通过销轴与对应的“工”字型导轨的端部连接, 每个转动导轨末端分别连接一与地面垂直的伸缩架 33。

4. 车身升降机构: 车身升降机构上方的举升板 35 的侧壁连接有短支架 40, 短支架上通过支撑轴 25 连接一滚动轴承 26, 滚动轴承与“工”字型导轨外底上壁吻接; 举升板 35 和支

撑板 39 端部的相对端面分别连接有滚轮轨道 36, 剪刀臂上杆件 38 一端通过销轴与滚轮 37 连接, 另一端与举升板 35 上的固定支座 41 铰接, 剪刀臂下杆件一端通过销轴与滚轮 37 连接, 另一端与支撑板 39 上的固定支座 41 铰接, 滚轮分别嵌入上下滚轮轨道, 液压缸的活塞杆端通过销轴与固接在剪刀臂上杆件上的液压缸上支座 42 铰接, 而液压缸的缸体尾端则通过销轴与固接在剪刀臂下杆件上的液压缸下支座 43 铰接。

当陆轨两用车由站台行驶转向轨道行驶时, 首先将车辆行驶到站台边, 解开“工”字型导轨 23 与车底架 1 之间的锁固, 当“工”字型导轨两端的液压缸活塞杆完全收缩时, 转动导轨 32 绕着销轴旋转 90 度, 从而使“工”字型导轨 23 与转动导轨 32 成一条直线形导轨; 在齿轮与齿条的啮合运动下, “工”字型导轨相对车体延伸至轨道上方, 转动导轨 32 两端的伸缩架 33 伸出, 其一端落在站台路面上; 车身升降机构依靠连接在“工”字型导轨与举升板 35 之间的液压缸驱使滚动轴承 26 滑动, 使举升板带动整个升降机构沿“工”字型导轨向轨道移动, 到位后锁紧升降机构, 此时与剪刀臂杆件 38 连接的液压缸启动, 推动剪刀臂上杆件, 带动滚动轴承 26 滚动, 从而带动车身升降装置的剪刀臂结构伸开直到支撑板 39 接触到两根钢轨之间的轨枕上表面, 之后, 在站台端的伸缩架和车身升降装置同时伸开, 从而整个车体升高, 动力系统将动力传递给 V 带轮 34, V 带轮带动转动轴 29, 转动轴带动齿轮 30 在齿条 31 上啮合滚动, 齿轮的移动同时带动一个滚动轮 28 和两个滚动轴承 26 沿“工”字型导轨 23 平移, 实现四轮定位平移, 使整个车体移动到轨道上方; 此时后公路轮对 13 的液压缸活塞杆收缩, 后公路轮对绕着立柱 17 下铰接点作圆弧运动, 后公路轮对收起, 前公路轮 19 也在液压缸活塞杆的收缩下, 带动滑动内套 21 上升, 同时带动公路前轮收起; 伸缩架 33 缩进, 转动梁 32 回位, “工”字型导轨收缩在车底架下且与车体锁固; 升降机构带动车体慢慢下降, 最终升降机构收缩在车底架 1 下, 铁路轮对 2 落在轨道上, 完成了由公路向轨道的移动转换。由轨道行驶转向公路行驶, 操作过程与上述过程基本相反。

本实用新型可广泛用于轨道交通对线路的维护与检修。



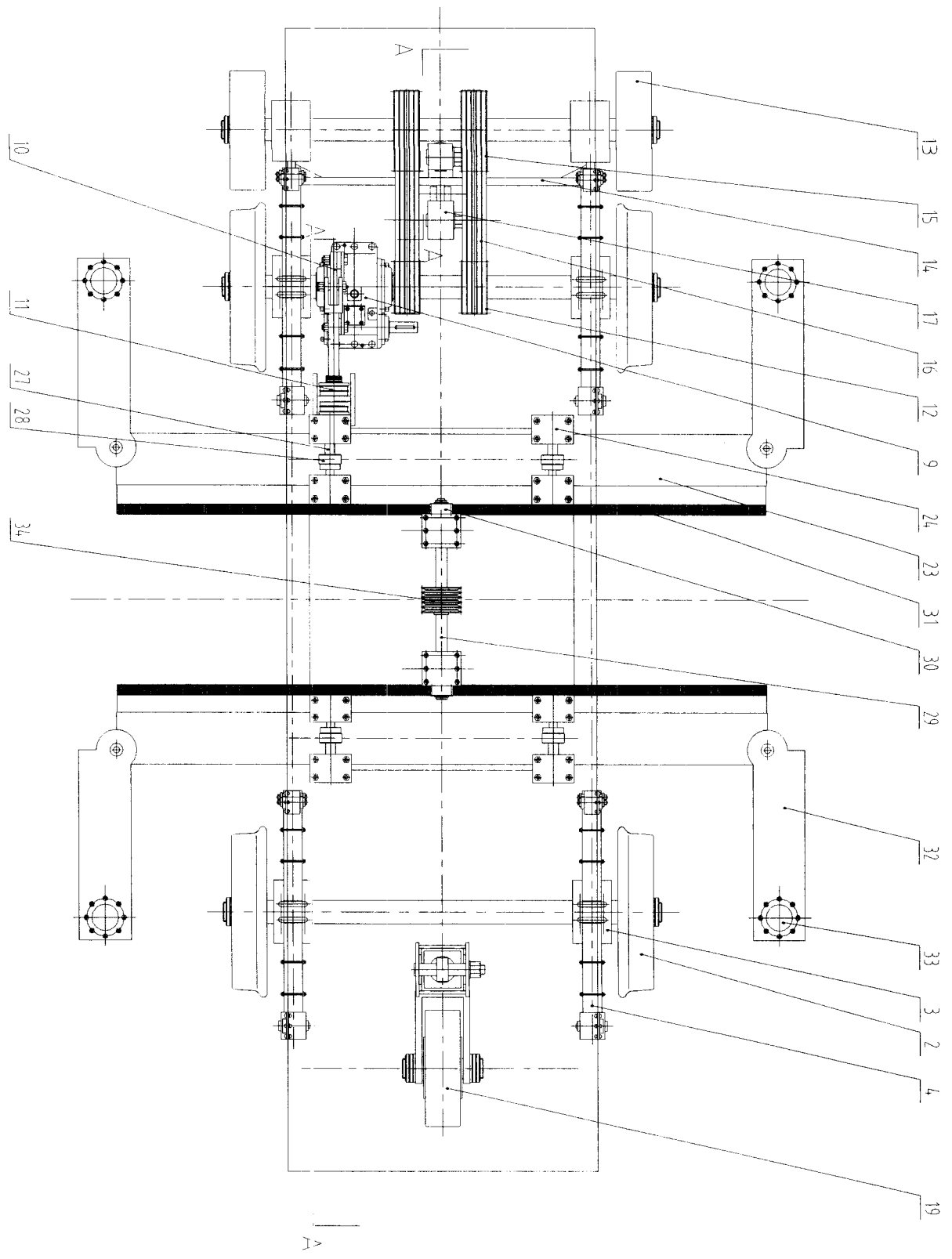


图2

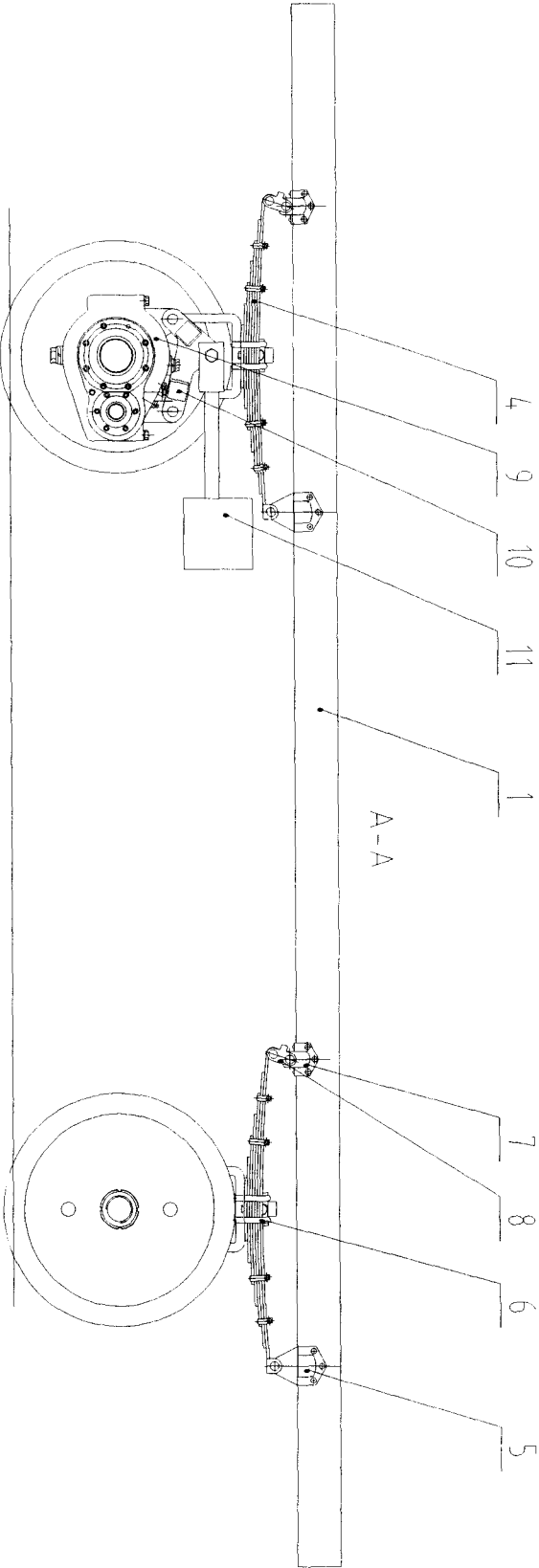


图 3

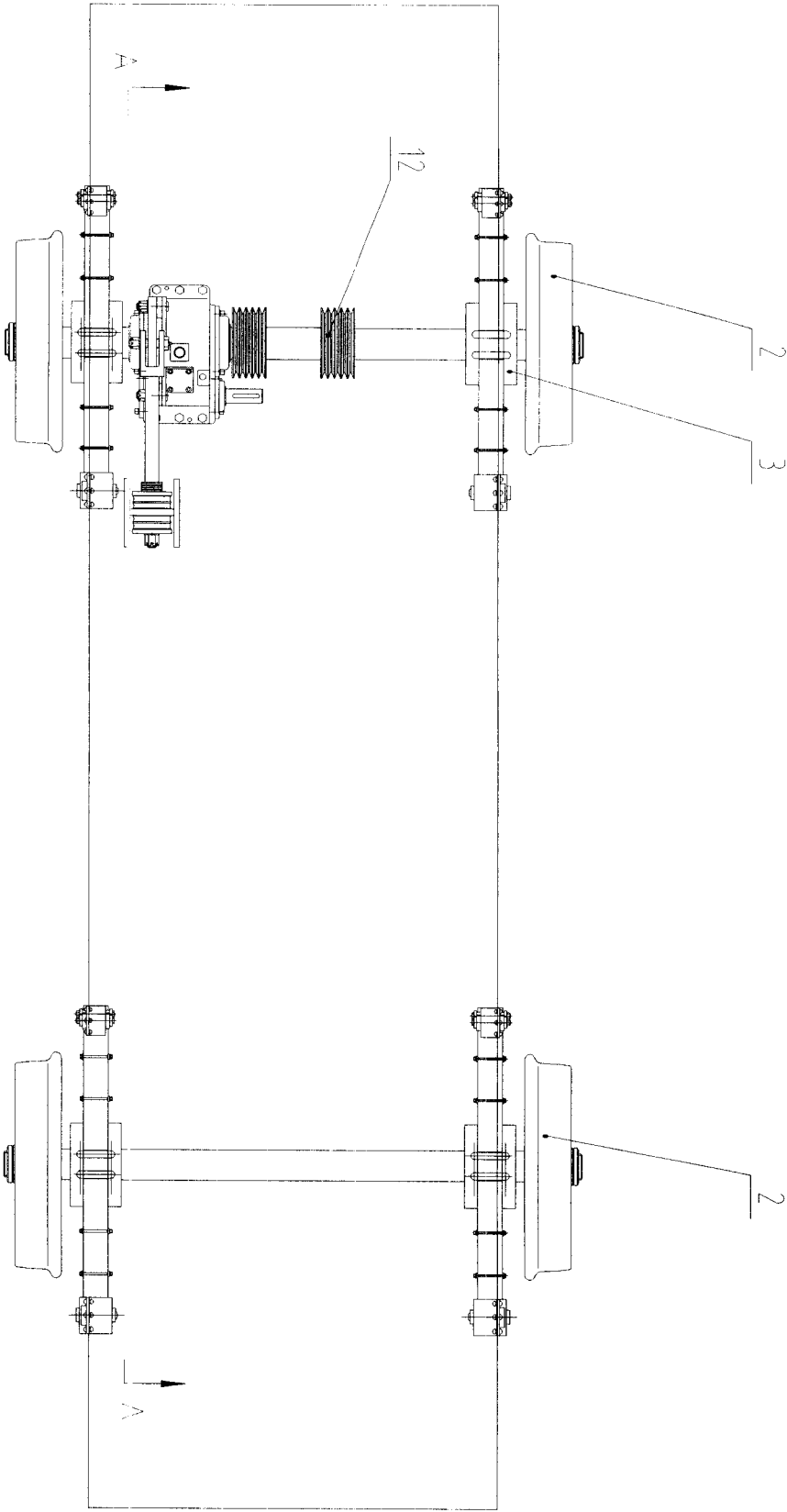


图4

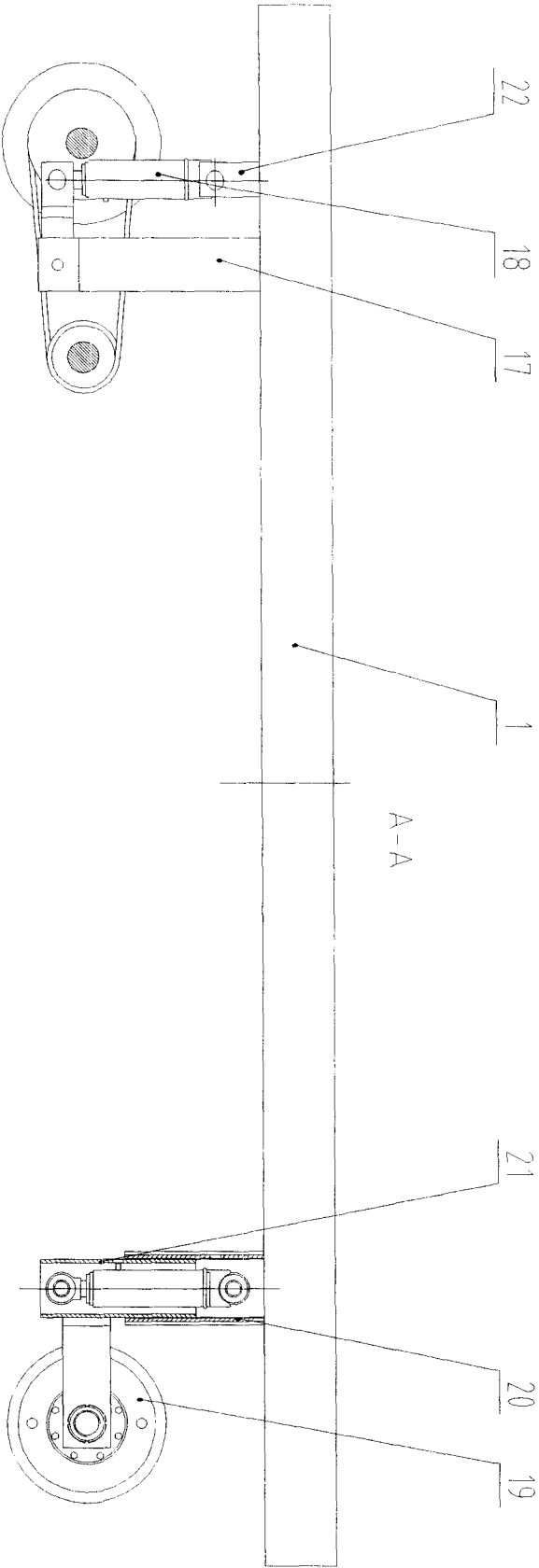


图5

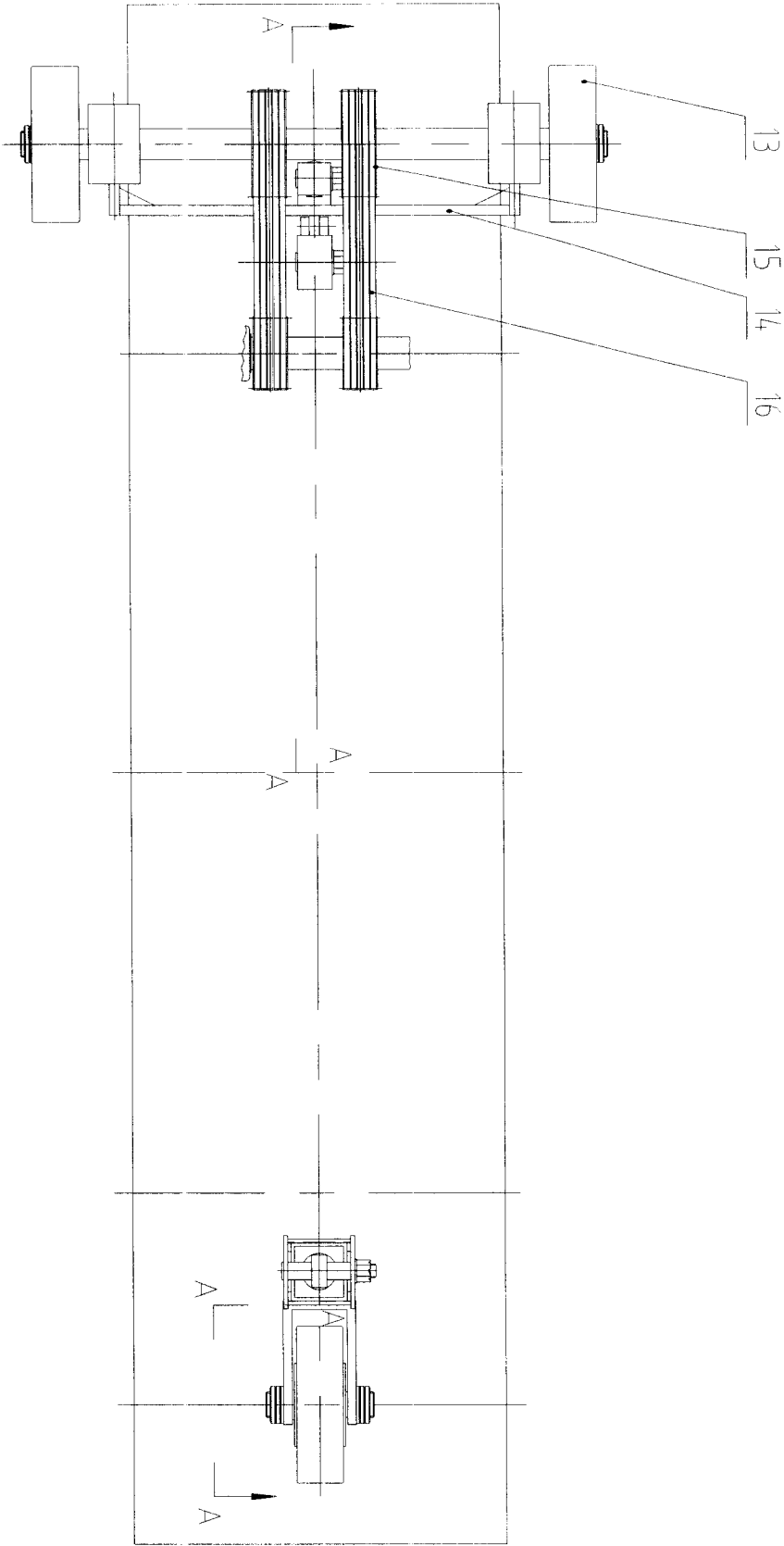


图6

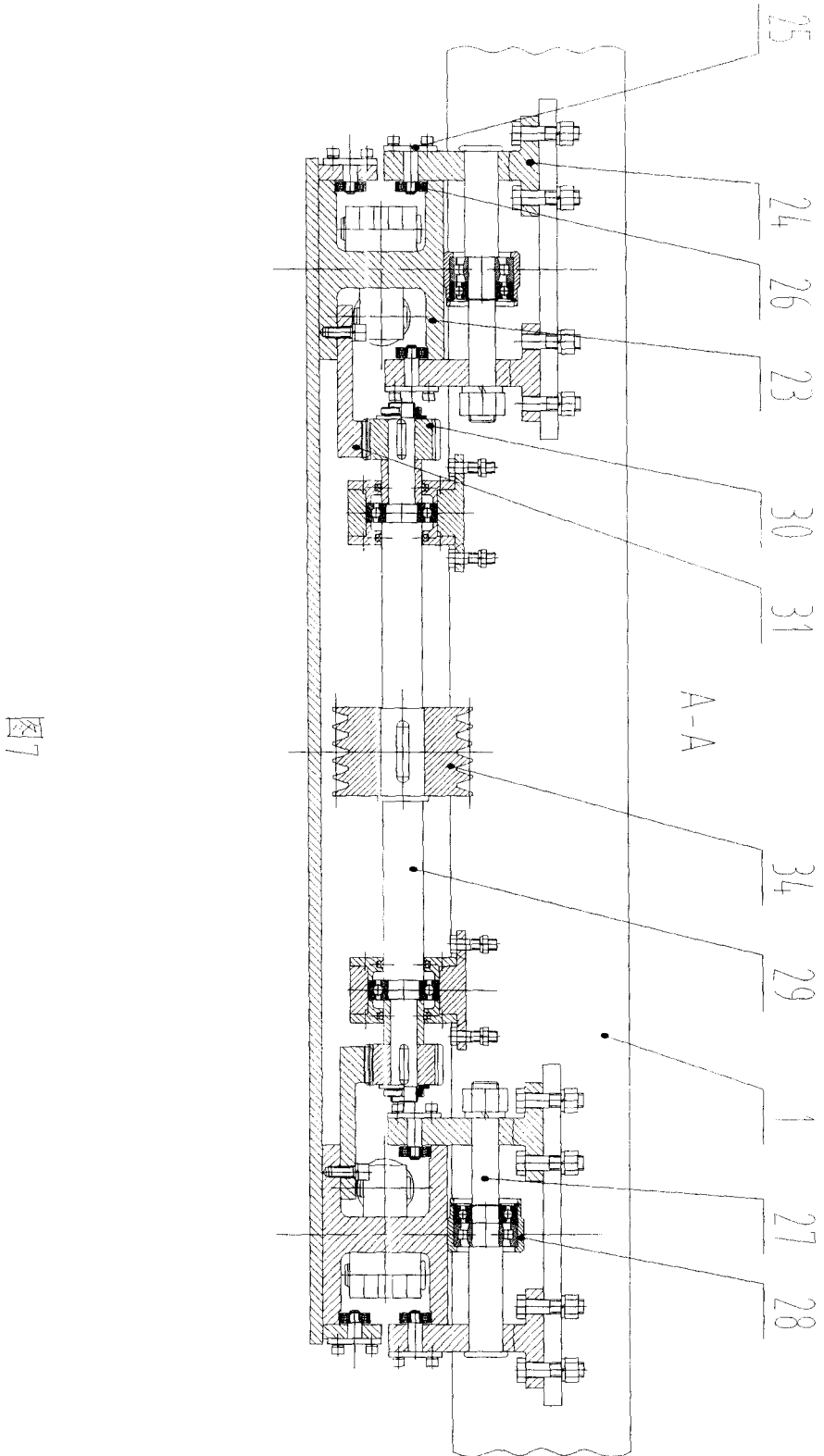
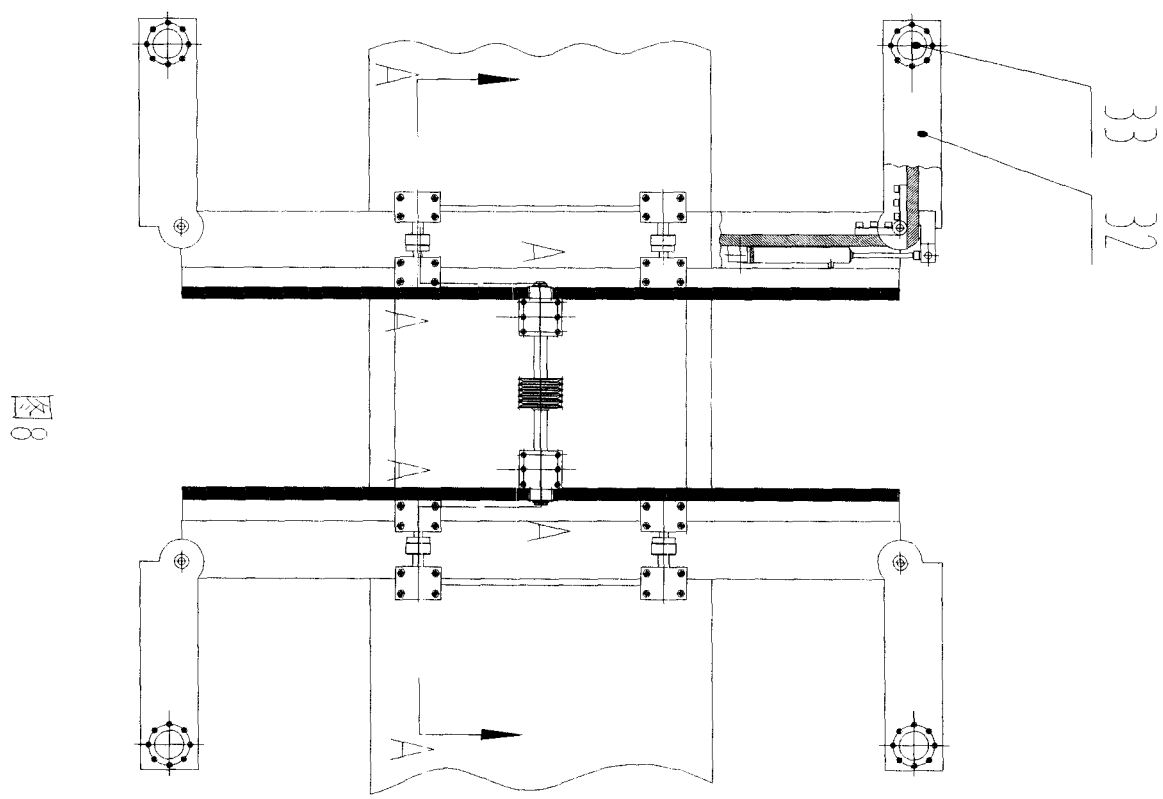


图7



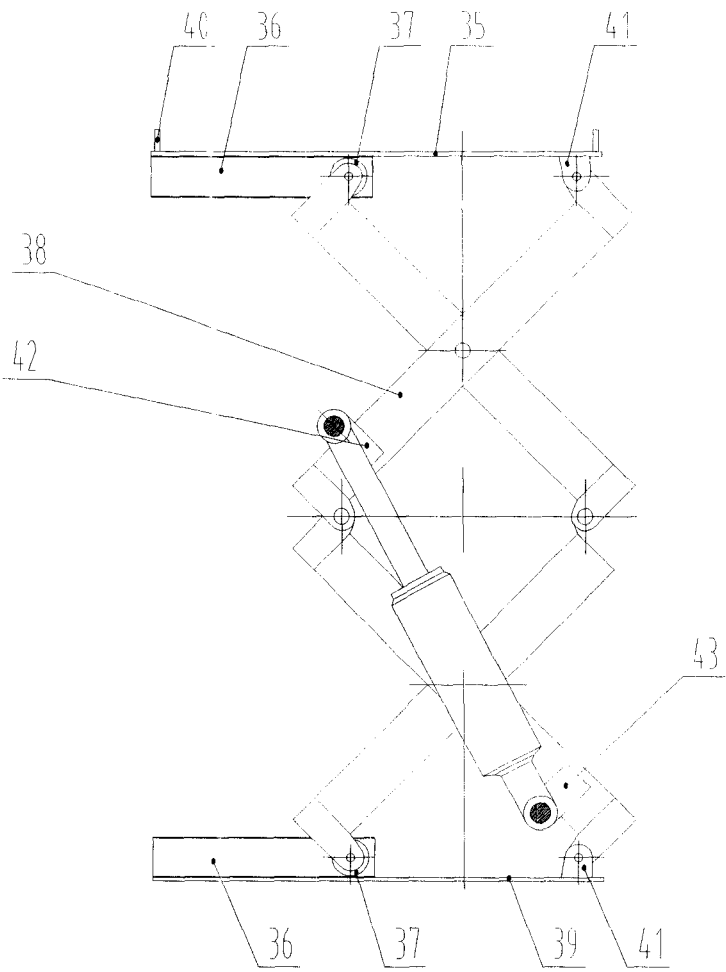


图 9