



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109083659 A

(43)申请公布日 2018.12.25

(21)申请号 201810738695.1

(22)申请日 2018.07.06

(71)申请人 中国铁建重工集团有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区东七路88号

(72)发明人 刘飞香 郑大桥 刘在政 张海涛
喻坚 宋效凯

(74)专利代理机构 北京聿华联合知识产权代理有限公司 11611

代理人 张海荣 刘华联

(51)Int.Cl.

E21D 11/10(2006.01)

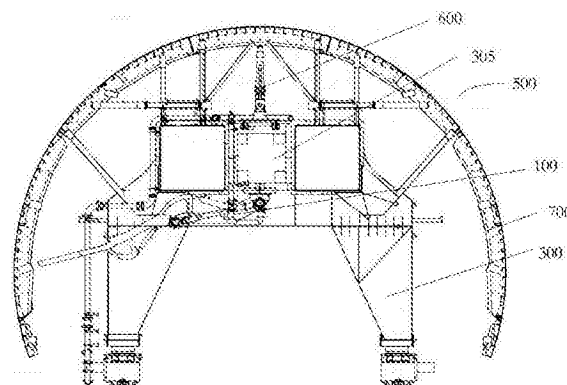
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于衬砌台车的门架系统和衬砌台车

(57)摘要

本发明提出了一种用于衬砌台车的门架系统和衬砌台车,该门架系统包括相对式间隔设置的两个纵向梁、设置在两个纵向梁上的前门架组件、设置在两个纵向梁上并与前门架组件相对式间隔设置的后门架组件,以及设置在前门架组件和后门架组件之间的纵向延伸的筒状连接梁,连接梁与前门架组件的上部和后门架组件的上部连接,且连接梁之间形成滑动空间,该门架系统结构简单。



1. 一种用于衬砌台车的门架系统,其特征在于,包括:
相对式间隔设置的两个纵向梁,
设置在两个所述纵向梁上的前门架组件,
设置在两个所述纵向梁上并与所述前门架组件相对式间隔设置的后门架组件,
设置在所述前门架组件和所述后门架组件之间的纵向延伸的筒状连接梁,所述连接梁与所述前门架组件的上部和所述后门架组件的上部连接,且所述连接梁之间形成滑移空间。
2. 根据权利要求1所述的门架系统,其特征在于,所述连接梁的截面为矩形,并且矩形的面积为2-5平方米,同时所述连接梁的板厚为8-25毫米。
3. 根据权利要求1或2所述的门架系统,其特征在于,所述前门架组件和所述后门架组件中的至少一个的上端外侧面构造为内凹面,所述内凹面具有弧面段和倾斜面段,在所述倾斜面段设置第一支撑杆。
4. 根据权利要求3所述的门架系统,其特征在于,在所述连接梁的外侧面上设置横向向外突出的支撑杆安装组件,所述支撑杆安装组件具有朝上的斜板,在所述斜板上设置第二支撑杆。
5. 根据权利要求1到4中任一项所述的门架系统,其特征在于,在所述连接梁的上表面通过支撑杆安装座设置竖向延伸的第三支撑杆和向内侧倾斜延伸的第四支撑杆,所述支撑杆安装座具有设置在所述连接梁的上表面的安装槽和固定在所述安装槽的一侧的斜向延伸的安装筒。
6. 根据权利要求2所述的门架系统,其特征在于,在所述连接梁的内腔纵向间隔式设置有排骨架,所述排骨架构造为其外形与所述连接梁的内腔匹配的环状。
7. 一种衬砌台车,其特征在于,包括:
根据权利要求1到6中任一项所述的门架系统,
设置在所述门架系统上的下浇注系统。
8. 根据权利要求7所述的衬砌台车,其特征在于,所述下浇注系统包括:
设置在所述滑移空间内并与所述前门架组件和所述后门架组件固定连接的下轨道装置,
设置在所述下轨道装置上的下滑移架,所述下滑移架能相对于所述下轨道装置纵向移动,
通过回转支撑设置在所述下滑移架上的机械臂装置,
固定设置在所述机械臂装置上的下注浆管。
9. 根据权利要求8所述的衬砌台车,其特征在于,所述机械臂装置具有依次铰接的第一臂、第二臂和第三臂,其中,所述第一臂与所述回转支撑连接,在所述第一臂上铰接第一曲柄,且在所述第一曲柄和所述第二臂之间铰接第一连杆,在所述第一臂上设置用于推动所述第一曲柄的第一油缸,在所述第二臂上铰接第二曲柄,且在所述第二曲柄和所述第三臂之间铰接第二连杆,在所述第二臂上设置用于推动所述第二曲柄的第二油缸。
10. 根据权利要求8所述的衬砌台车,其特征在于,所述下注浆管穿过用于铰接所述第二臂与所述第三臂的空心轴后,沿着第三臂延伸,并固定设置在第三臂的自由端。

一种用于衬砌台车的门架系统和衬砌台车

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工工具技术领域,具体涉及一种用于衬砌台车的门架系统和衬砌台车。

背景技术

[0002] 随着我国社会经济的飞速发展,交通基础设施建设领域也发展快速。在铁路和公路交通网的建设中,需要对开挖的隧道内表面进行混凝土二次衬砌。混凝土二次衬砌作为隧道施工的重要工序和环节,其施工水平直接影响着隧道的质量、施工速度、施工成本及运营期间的管理等。

[0003] 目前,隧道衬砌台车作为隧道二衬施工的主要设备,其有效降低了人工劳动强度,提高了二衬施工的作业效率。但是,目前现有技术中的衬砌台车结构复杂,组装耗时,生产成本非常高。

[0004] 因此,设计一种结构简单的衬砌台车具有非常重要的实用价值。

发明内容

[0005] 针对现有技术中所存在的上述技术问题的部分或者全部,本发明提出了一种用于衬砌台车的门架系统和衬砌台车。该门架系统结构简单,生产方便。

[0006] 根据本发明的一方面,提出了一种用于衬砌台车的门架系统,包括:

[0007] 相对式间隔设置的两个纵向梁,

[0008] 设置在两个纵向梁上的前门架组件,

[0009] 设置在两个纵向梁上并与前门架组件相对式间隔设置的后门架组件,

[0010] 设置在前门架组件和后门架组件之间的纵向延伸的筒状连接梁,连接梁与前门架组件的上部和后门架组件的上部连接,且连接梁之间形成滑动空间。

[0011] 在一个实施例中,连接梁的截面为矩形,并且矩形的面积为2-5平方米,同时连接梁的板厚为8-25毫米。

[0012] 在一个实施例中,前门架组件和后门架组件中的至少一个的上端外侧面构造为内凹面,内凹面具有弧面段和倾斜面段,在倾斜面段设置第一支撑杆。

[0013] 在一个实施例中,在连接梁的外侧面上设置横向向外突出的支撑杆安装组件,支撑杆安装组件具有朝上的斜板,在斜板上设置第二支撑杆。

[0014] 在一个实施例中,在连接梁的上表面通过支撑杆安装座设置竖向延伸的第三支撑杆和向内侧倾斜延伸的第四支撑杆,支撑杆安装座具有设置在连接梁的上表面的安装槽和固定在安装槽的一侧的斜向延伸的安装筒。

[0015] 在一个实施例中,在连接梁的内部纵向间隔式设置有排骨架,排骨架构造为其外形与连接梁的内腔匹配的环状。

[0016] 根据本发明的另一方面,提出了一种衬砌台车,包括:

[0017] 上述门架系统,

- [0018] 设置在门架系统上的下浇注系统。
- [0019] 在一个实施例中,下浇注系统包括:
- [0020] 设置在滑移空间内并与前门架组件和后门架组件固定连接的下轨道装置,
- [0021] 设置在下轨道装置上的下滑移架,下滑移架能相对于下轨道装置纵向移动,
- [0022] 通过回转支撑设置在下滑移架上的机械臂装置,
- [0023] 固定设置在机械臂装置上的下注浆管。
- [0024] 在一个实施例中,机械臂装置具有依次铰接的第一臂、第二臂和第三臂,其中,第一臂与回转支撑连接,在第一臂上铰接第一曲柄,且在第一曲柄和第二臂之间铰接第一连杆,在第一臂上设置用于推动第一曲柄的第一油缸,在第二臂上铰接第二曲柄,且在第二曲柄和第三臂之间铰接第二连杆,在第二臂上设置用于推动第二曲柄的第二油缸。
- [0025] 在一个实施例中,下注浆管穿过用于铰接第二臂与第三臂的空心轴后,沿着第三臂延伸,并固定设置在第三臂的自由端
- [0026] 与现有技术相比,本发明的优点在于,该门架系统通过在前门架组件和后门架组件之间设置筒状连接梁,而避免了设置立柱等结构,从而大大简化了自身结构和安装工艺。同时,具有这种结构的门架系统还能有更多地安装空间以保证其它部件的安放,从而有利于实现自动化浇注。

附图说明

- [0027] 下面将结合附图来对本发明的优选实施例进行详细地描述,在图中:
- [0028] 图1显示了根据本发明的一个实施例的衬砌台车;
- [0029] 图2显示了根据本发明的一个实施例的门架系统;
- [0030] 图3显示了根据本发明的一个实施例的连接梁;
- [0031] 图4显示了根据本发明的支撑杆安装座;
- [0032] 图5显示了根据本发明的一个实施例的门架系统和下浇注系统;
- [0033] 图6显示了根据本发明的一个实施例的下轨道装置;
- [0034] 图7显示了根据本发明的一个实施例的驱动装置;
- [0035] 图8显示了根据本发明的一个实施例的机械臂装置;
- [0036] 图9为来自图8的B-B剖面图;
- [0037] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

- [0038] 下面将结合附图对本发明做进一步说明。
- [0039] 图1显示了根据本发明的衬砌台车500。如图1所示,该衬砌台车500包括门架系统300、下浇注系统100和上浇注系统600。
- [0040] 具体地,如图2所示,门架系统300包括两个纵向梁301、前门架组件302、后门架组件303和连接梁304。其中,纵向梁301在横向上相对式间隔设置。前门架组件302设置在在纵向梁301之上。同时,后门架组件303设置在纵向梁301之上,并与前门架组件302纵向相对式间隔布设。连接梁304自身为筒状,其设置在前门架组件302和后门架组件303之间,并且与两门架组件302、303的上部连接。在连接梁304之间形成纵向的滑移空间305。

[0041] 从而,该门架系统300的框架结构非常简单,尤其是,相对于现有结构中的门架系统少了许多立柱等部件,工艺安装方便,经济实用。筒状的连接梁304起到了连接作用和支撑目的,使得门架系统300留有非常大的可容纳空间,既能保证其它部件的安装有助于实现自动化,又能保证人员的自身安全。

[0042] 优选地,如图3所示,连接梁304的截面构造为矩形。并且矩形的面积为2-5平方米,同时连接梁304的板厚为8-25毫米。例如,连接梁304为使用15毫米厚板材拼接而成,且其截面为1.7m*1.7m的矩形。这种方式设置的连接梁304结构简单,制造方便,同时具有很高的强度,满足衬砌台车500的施工需要。进一步优选地,在连接梁304的内部设置有排骨架306。排骨架306外周面与连接梁304的内腔匹配式连接。在纵向上,可以设置多个排骨架306。该排骨架306起到了连接连接梁304的各部分的作用,以简化连接梁304的组装。更重要地,该排骨架306增加了连接梁304的强度,保证了门架系统300的稳固性和使用安全。另外,排骨架306构造为环状,减轻了自身重量,满足了轻量化的目的。

[0043] 在一个实施例中,前门架组件302和后门架组件303的上端外侧面构造为内凹面307。该内凹面307具有弧面段308和倾斜面段309。这种设计的前门架组件302和后门架组件303为其它部件和安装人员提供了很大的预留空间。同时,这种设置的门架组件302、303能避免生产过程中在其上端产生过多的应力集中,而保证自身结构的稳固性。另外,在倾斜面段309上设置用于支撑模板的第一支撑杆400。为此,在施工过程中,衬砌的重量通过第一支撑杆400传递到内凹面307处,而这种内凹形式设计的前门架组件302和后门架组件303有非常好的承载效果,能保证门架系统300的自身安全。

[0044] 根据本发明,在连接梁304的外侧面上设置支撑杆安装组件310,用于设置第二支撑杆311。该支撑杆安装组件310横向向外突出,其由板材拼接而成,在其最上部具有斜板312。该斜板312的上表面能与倾斜面段309处于同一平面内,以使得在将第二支撑杆311安装到斜板312后与第一支撑杆400形成一排,从而保证均匀地支撑模板700。另外,斜板312简化了第二支撑杆311安装,同时提高其承载能力。

[0045] 如图2所示,在连接梁304的上表面通过支撑杆安装座313设置竖向延伸的第三支撑杆314和向内侧倾斜延伸的第四支撑杆315。如图4所示,支撑杆安装座313具有安装槽316和安装筒317。安装槽316设置连接梁304的上表面,用于限定第三支撑杆314。而安装筒317固定在安装槽316的一侧,其斜向延伸。支撑杆安装座313可以由板材拼接而成,安装筒317的两侧壁为安装槽316的两侧壁的延伸,在延伸的两侧板间添加连接板后便形成了安装筒317。第三支撑杆314可以插入到安装槽316后并与其固定连接,以实现第三支撑杆314的安装。同理地,第四支撑杆315插入到安装筒317后并与其固定连接而实现第四支撑杆315的安装。该支撑杆安装座313一方面提高了连接处的强度,保证了支撑效果。另一方面提高了定位精确度,简化了安装。需要说明的是,可以依据安装的支撑杆数量和角度不同调整安装筒317的数量和相对于安装槽316的角度。

[0046] 如图2所示,前门架组件302具有上门架318和支撑架319。上门架318为两肩内凹的方形结构,为钢板拼接的框架式。而支撑架319主要起支撑作用,其构造为梯形结构,梯形的长边在上以与上门架318固定,而梯形斜边位于门架系统300的内侧以保证承载稳定性。后门架组件303的结构可以与前门架组件302的结构相同或相近,在此不再赘述。

[0047] 如图5所示,该下浇注系统100包括下注浆管501、下轨道装置2和机械臂装置1。其

中,下轨道装置2设置在门架系统300的滑移空间305内,并与两门架组件302、303固定连接。机械臂装置1用于固定下注浆管501。并且,机械臂装置1设置在下轨道装置2上。根据本发明的机械臂装置1能相对于下轨道装置2纵向滑移和绕着竖向旋转。可以通过调整机械臂装置1相对于下轨道装置2的位置,而调整机械臂装置1的位置以适应不同的混凝土浇注窗口,而完成多个混凝土窗口的连续浇注。使用该下浇注系统100可以对隧道内多个浇注点陆续进行浇注,提高了施工效率和施工安全系数。

[0048] 在一个实施例中,如图6所示,下轨道装置2包括两个下轨道组件21、下滑移架22和驱动装置。其中,两个下轨道组件21相对式间隔,用于承托下滑移架22。下滑移架22架设在两个下轨道组件21之间,机械臂装置1通过回转支撑101固定设置在下滑移架22上,如图9所示。在驱动装置的作用下,可以驱动下滑移架22相对于下轨道组件21纵向移动,从而带动机械臂装置1纵向移动。优选地,下轨道组件21与下滑移架22滚动式连接。例如,在下滑移架22的下端设置有能与下轨道组件21接触的轮子,以带动下滑移架22在下轨道组件21上移动。

[0049] 具体地,如图7所示,驱动装置具有驱动轮(图中未示出)、从动轮232、链条233和拖链234。驱动轮与从动轮232均设置在同一下轨道组件21上,两者在纵向上匹配式间隔布设。链条233绕设在驱动轮和从动轮232上。拖链234的一端与链条233固定连接,另一端与下滑移架22连接。在驱动轮受力旋转过程中,带动链条233运动,同时从动轮232也进行旋转运动。而链条233的运动带动拖链234运动,并拖动下滑移架22移动,从而实现下滑移架22相对于下轨道组件21纵向移动。例如,可以通过电机231驱动驱动轮运动,从而实现机械化。

[0050] 在一个实施例中,如图7所示,在设置从动轮232的下轨道组件21上设置纵向孔211,用于调节从动轮232与下轨道组件21的位置关系。从动轮232的固定轴可以相对于纵向孔211进行移动,从而,调整驱动轮与从动轮232的位置关系,而保证链条233的正常运行。优选地,在靠近驱动轮的那侧的下轨道组件21上设置张紧油缸235。该张紧油缸235的伸出端可以固定到从动轮232的固定轴上,从而调节从动轮232的位置。

[0051] 在一个实施例中,如图8所示,机械臂装置1包括依次铰接的第一臂103、第二臂107和第三臂110,其中,第一臂103与回转支撑101连接(图9中示出)。在第一臂103上铰接第一曲柄105,且在第一曲柄105和第二臂107之间铰接第一连杆106。在第一臂103上设置用于推动第一曲柄105的第一油缸104。在第二臂107上铰接第二曲柄108,且在第二曲柄108和第三臂110之间铰接第二连杆109。在第二臂107上设置用于推动第二曲柄108的第二油缸111。第一油缸104工作时,通过伸出端连接的第一曲柄105使得第二臂107和第三臂110绕着连接第一臂103与第二臂107的销轴112旋转。第二油缸111工作时,通过伸出端连接第二曲柄108使得第三臂110绕着连接第二臂107和第三臂110的销轴113回转。由此,通过控制第一油缸104和第二油缸111,可以控制机械臂装置1运动而保证浇注管的准确定位。

[0052] 优选地,销轴112和销轴113均设置为空心轴,用于下注浆管501穿过,以使得下注浆管501穿过销轴112后,再穿过销轴113后沿着第三臂110延伸。下注浆管501的开口端被固定设置在第三臂110的自由端。这种设置方式能更好地限定下注浆管501的位置,从而保证浇注质量。

[0053] 在一个优选的实施例中,第一臂103包括一体式的第一部分114和第二部分115。第一部分114与回转支撑101连接。而第二部分115与第二臂107连接。并且,第一部分114与第二部分115形成110-140度的角,例如,第一部分114与第二部分115所形成的角为130度。第

一部分114斜向延伸,而第二部分115在大体水平方向延伸。这种设置方式能保证自身的稳定性,从而保证下注浆管501的定位精度。

[0054] 如图9所示,回转支撑101的外壳117与下滑移架22固定连接,而在外壳117内部设置有齿轮116。第一臂103与齿轮116的轴固定连接。在电机102运动过程中,驱动齿轮116旋转,并带动第一臂103旋转,从而使得机械臂装置1相对于下滑移架22旋转。

[0055] 从而,根据本发明的下浇注系统100采用链条233作为传动方式,将回转运动转换为下滑移架22的水平移动。同时,在下滑移架22和机械臂装置1之间设置了回转支撑101,以保证机械臂装置1相对于下滑移架22旋转。上述设置能完成浇筑系统100的下注浆管501在水平面内定位。另外,机械臂装置1自身也能带动下注浆管501移动而完成垂直平面内的定位。由此,上述结构能使得本下浇注系统100准确定位,连续注浆。

[0056] 以上仅为本发明的优选实施方式,但本发明保护范围并不局限于此,任何本领域的技术人员在本发明公开的技术范围内,可容易地进行改变或变化,而这种改变或变化都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求书的保护范围为准。

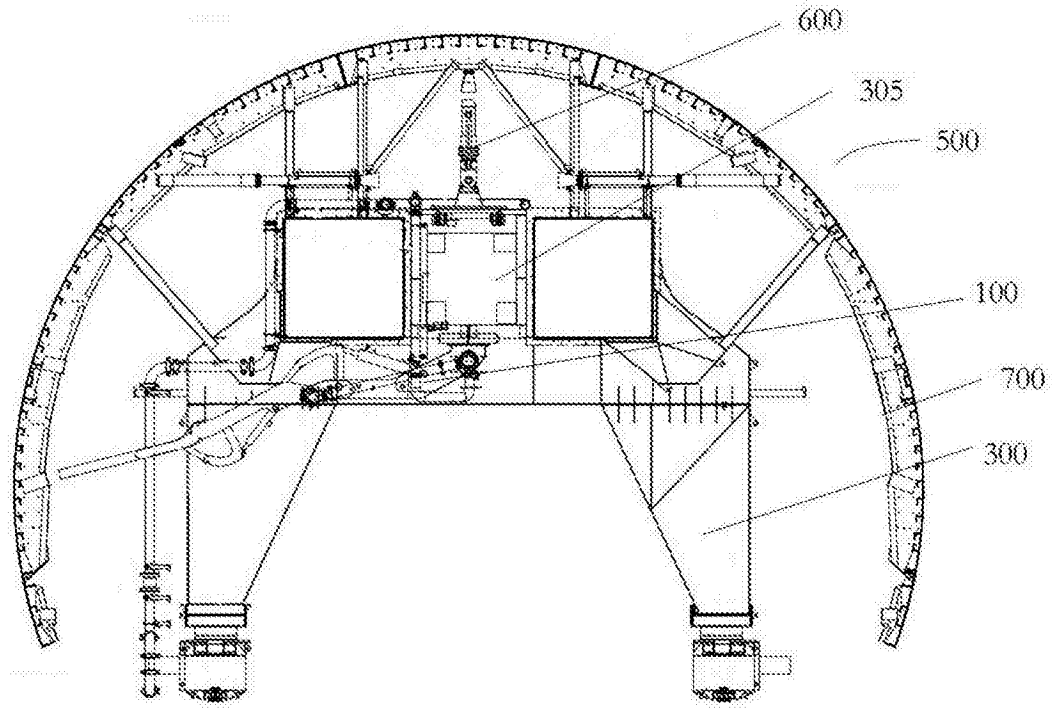


图1

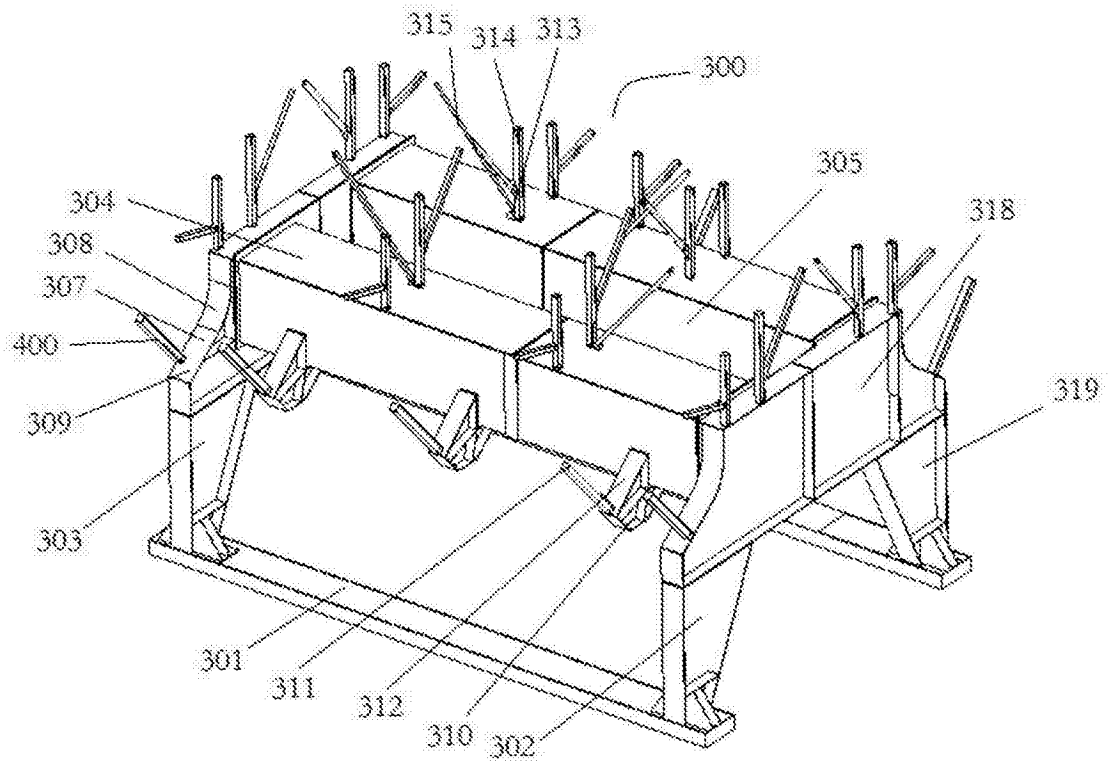


图2

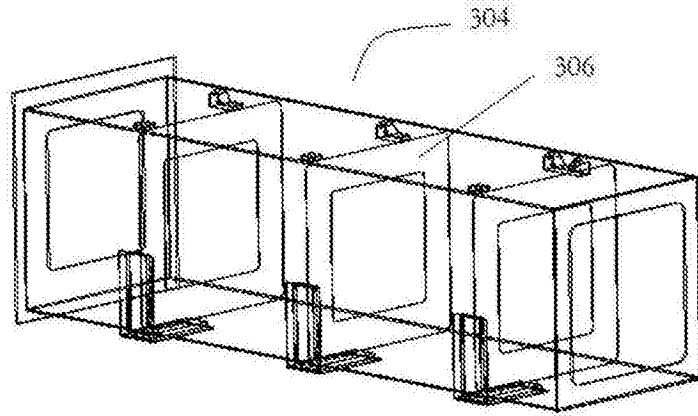


图3

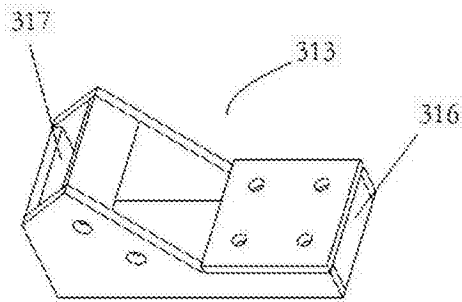


图4

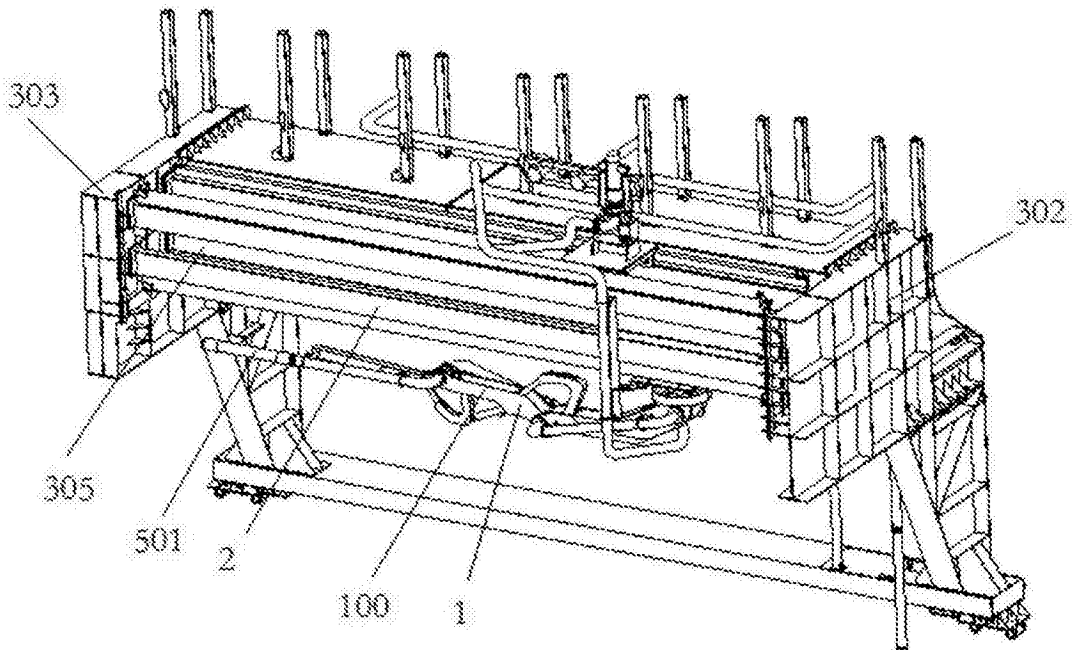


图5

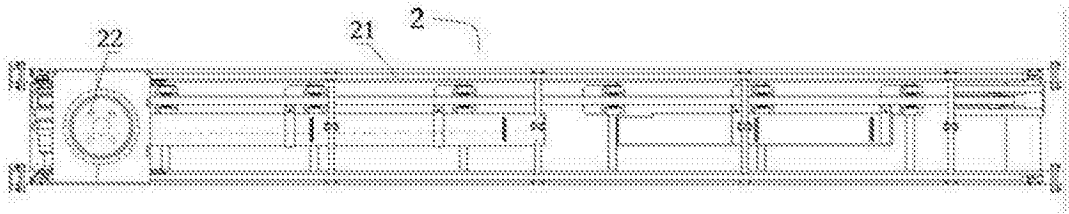


图6

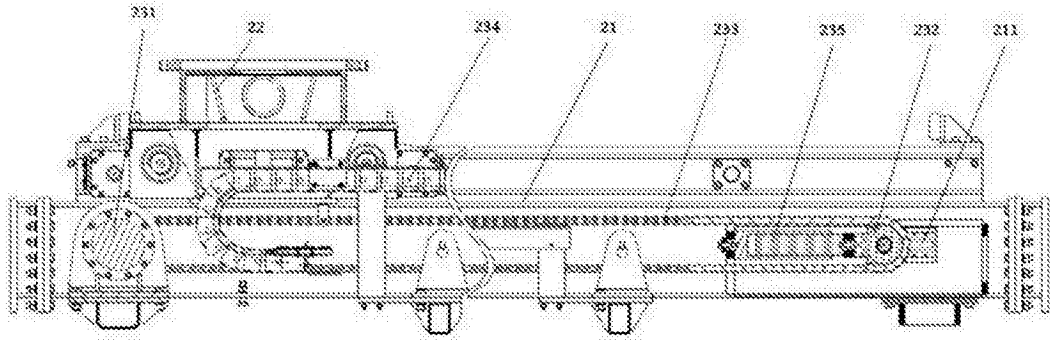


图7

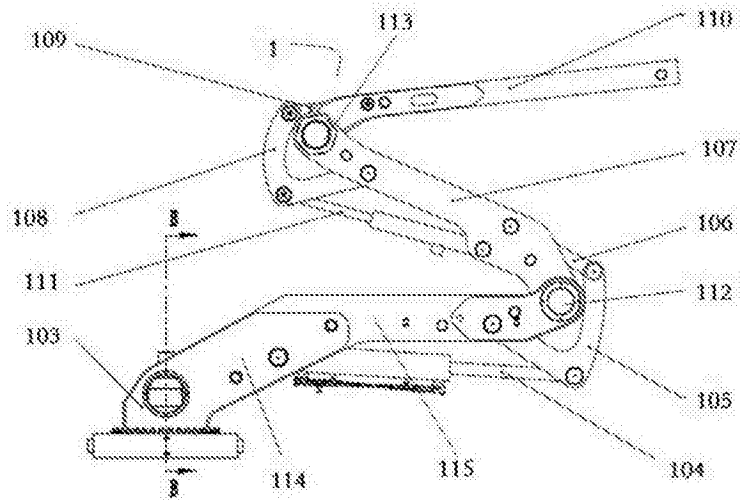


图8

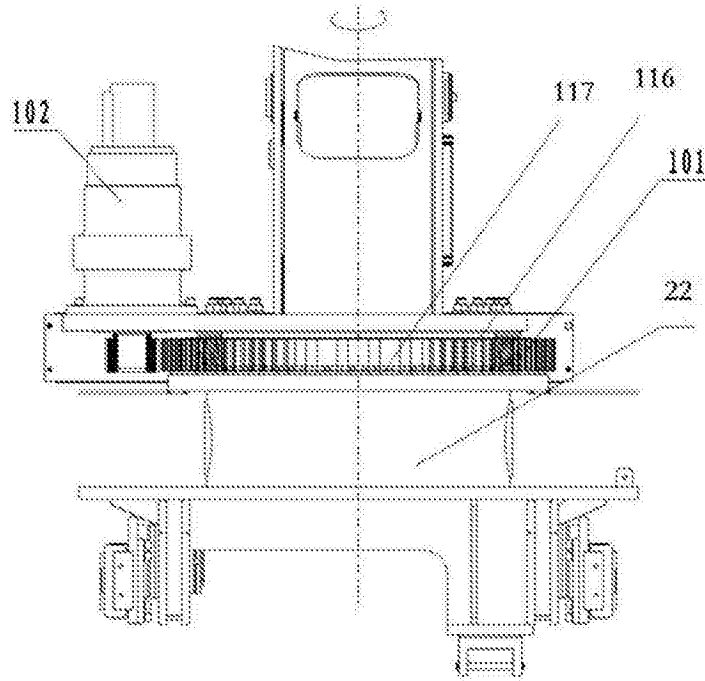


图9