(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217440050 U
(45)授权公告日 2022.09.16

(21)申请号 202221390962.9

(22)申请日 2022.06.06

(73)专利权人 平顶山冠卓机械制造有限公司
地址 467100 河南省平顶山市郏县产业集聚区兴业路与南环路交叉口西北角自南向北第二院

(72)发明人 郑国防 王松 杨建斌

(74)专利代理机构 上海复暨知识产权代理事务所(普通合伙) 31449
专利代理师 林鹏

(51)Int.Cl.
E21D 11/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

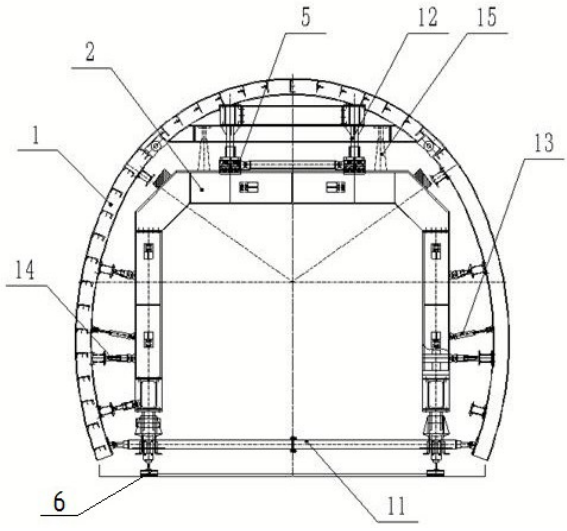
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车，包括模板系统、门架系统、液压系统、行走系统、横向微调系统总成、爬坡专用轨道、基础支撑丝杠、防倾斜锁紧机构、卡轨器、防溜车锁紧机构、模板过河支撑伸缩丝杠、升降调节系统、模板启闭调节系统、侧向支撑丝杠和竖向支撑丝杠；门架系统包括门架立柱、门架横梁、门架上纵梁、上纵梁连接梁、门架横梁纵联、门架稳定剪力撑和门架下纵梁；防倾斜锁紧机构包括锁紧竖杆件、锁紧斜杆件、锁紧丝杆和锁紧螺母。本实用新型设计巧妙，施工方便，降低操作者技术水平难度，降低了操作人员劳动强度，提高隧道衬砌施工的效率和质量，对现有技术来说，具有很好的市场前景和发展空间。



CN 217440050 U

1.一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车，其特征在于：包括模板系统(1)、门架系统(2)、液压系统(3)、行走系统(4)、横向微调系统总成(5)、爬坡专用轨道(6)、基础支撑丝杠(7)、防倾斜锁紧机构(8)、卡轨器(9)、防溜车锁紧机构(10)、模板过河支撑伸缩丝杠(11)、升降调节系统(12)、模板启闭调节系统(13)、侧向支撑丝杠(14)和竖向支撑丝杠(15)，其中，模板系统(1)由若干段模板结构通过螺栓和销轴连接形成圆弧形模板；所述门架系统(2)包括门架立柱(201)、门架横梁(202)、门架上纵梁(203)、上纵梁连接梁(204)、门架横梁纵联(205)、门架稳定剪力撑(206)和门架下纵梁(207)，门架系统(2)的各个结构件之间采用螺栓拧紧并形成刚性整体；所述防倾斜锁紧机构(8)包括锁紧竖杆件(801)、锁紧斜杆件(802)、锁紧丝杆(803)和锁紧螺母(804)，其中锁紧竖杆件(801)和锁紧斜杆件(802)通过螺栓连接固定于门架上纵梁(203)上，锁紧螺母(804)焊接于锁紧竖杆件(801)上，锁紧丝杆(803)装配于锁紧螺母(804)中，并可在锁紧螺母(804)上伸缩调节。

2.如权利要求1所述的一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车，其特征在于：所述防溜车锁紧机构(10)包括上套筒(1001)、左旋丝杆(1002)、左旋螺母(1003)、调节套管(1004)、右旋螺母(1005)、右旋丝杆(1006)、下套筒(1007)和轨道锁紧机构(1008)，其中，上套筒(1001)通过螺栓件与门架立柱(201)固定连接；上套筒(1001)和左旋丝杆(1002)之间通过连接板焊接在一起；右旋丝杆(1006)和下套筒(1007)之间也通过连接板焊接在一起；左旋螺母(1003)、调节套管(1004)和右旋螺母(1005)焊接在一起形成正反转调节机构，左旋丝杆(1002)和右旋丝杆(1006)均可在该调节机构里面正反转来调节伸缩位移。

3.如权利要求2所述的一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车，其特征在于：所述下套筒(1007)下端焊接有轨道锁紧机构(1008)，轨道锁紧机构(1008)通过螺栓与爬坡专用轨道(6)拧紧锁止。

一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及坡度隧道衬砌施工机械装置领域，具体涉及一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车。

背景技术

[0002] 隧道二衬台车作为钻爆法施工隧道不可或缺的专用设备，为隧道工程的快速建设做出了重大贡献。隧道二衬台车的效率和安全质量对于保持隧道的运行安全具有十分重要作用。由于考虑到铁路或高速公路的行车安全、舒适及通风排水要求，常规的隧道纵坡的坡度通常应不小于0.3%，并不大于3%。对于常规坡度隧道已经有较为成熟的二衬台车应用，但随着国家高铁的兴建扩展，长、大隧道越来越多，以及国防地下工程的修建，为加快工期，传统的两端相向对挖方式已经不能适应建设工期需要，必须采用多点隧道开挖掌子面修建的模式。其中对于出渣和安全通道的考虑，将会修建若干个斜井通道，这些通道往往由于地质条件限制或距离较短，必须采用大坡度隧道施工。而在台车施工设计上依靠传统的常规长大隧道台车思路，经常发生一系列问题，如行走系统打滑，台车溜车下滑，浇筑过程中模板相对滑移等。为隧道建设的质量造成了很大的安全隐患。如何才能够尽早发现隧道台车设计的安全隐患并采取切实可行的补救措施，预防隧道工程坍塌安全事故的发生就显得至关重要。

[0003] 在传统隧道工程施工中由于大坡道，行走系统打滑时候往往需要配备卷扬机提供拉力或者临时使用工程机械推力；在混凝土浇筑施工时候由于自重大而导致支撑不稳或者卷扬机钢丝绳断裂，往往因为不规范施工轻者造成模板跑模的衬砌外观质量差的问题，严重时候甚至造成安全事故。即使能够及时发现问题，若每次都要专业人员处理跑模、溜车问题，一是对操作者施工经验水平要求高，一般人员难以胜任；二是多次调整造成施工暂停，严重影响衬砌施工的工作效率。因此成为了亟待解决的技术难题。

[0004] 针对这些难题，近年来制造单位也曾多次尝试。如专利CN206972254U提出一种大坡度斜井衬砌台车，该专利利用伸缩油缸组装的防滑装置设置在坡度低的一端门架总成上，组成大坡度斜井衬砌台车。在一定程度上改善了溜车的问题，但其需要依靠液压油缸反复伸缩依次交替进行前进，行进速度很慢，在较大隧道工程中移机费工费时，且在加工制造过程中制造工艺复杂、安装难度大，在实际隧道施工中不便于推广应用，仍然不能从根本上有效解决问题。

[0005] 如何设计一种设计巧妙，解决隧道台车施工中模板跑模造成的衬砌台阶外观质量问题，解决浇筑施工中压力大造成的台车溜车问题，施工方便，降低操作者技术水平难度，降低了操作人员劳动强度，提高隧道衬砌施工的效率和质量的一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车是目前需要解决的问题。

实用新型内容

[0006] 为了解决现有隧道台车施工中模板跑模造成的衬砌台阶外观质量，浇筑施工中压

力大造成的台车溜车，影响衬砌施工的工作效率等技术问题，本实用新型提供一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车，来实现设计巧妙，解决隧道台车施工中模板跑模造成的衬砌台阶外观质量问题，解决浇筑施工中压力大造成的台车溜车问题，施工方便，降低操作者技术水平难度，降低了操作人员劳动强度，提高隧道衬砌施工的效率和质量的目的。

[0007] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案是：一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车，包括模板系统、门架系统、液压系统、行走系统、横向微调系统总成、爬坡专用轨道、基础支撑丝杠、防倾斜锁紧机构、卡轨器、防溜车锁紧机构、模板过河支撑伸缩丝杠、升降调节系统、模板启闭调节系统、侧向支撑丝杠和竖向支撑丝杠，其中，模板系统由若干段模板结构通过螺栓和销轴连接形成圆弧形模板；所述门架系统包括门架立柱、门架横梁、门架上纵梁、上纵梁连接梁、门架横梁纵联、门架稳定剪力撑和门架下纵梁，门架系统的各个结构件之间采用螺栓拧紧并形成刚性整体；所述防倾斜锁紧机构包括锁紧竖杆件、锁紧斜杆件、锁紧丝杆和锁紧螺母，其中锁紧竖杆件和锁紧斜杆件通过螺栓连接固定于门架上纵梁上，锁紧螺母焊接于锁紧竖杆件上，锁紧丝杆装配于锁紧螺母中，并可在锁紧螺母上伸缩调节。

[0008] 所述防溜车锁紧机构包括上套筒、左旋丝杆、左旋螺母、调节套管、右旋螺母、右旋丝杆、下套筒和轨道锁紧机构，其中，上套筒通过螺栓件与门架立柱固定连接；上套筒和左旋丝杆之间通过连接板焊接在一起；右旋丝杆和下套筒之间也通过连接板焊接在一起；左旋螺母、调节套管和右旋螺母焊接在一起形成正反转调节机构，左旋丝杆和右旋丝杆均可在该调节机构里面正反转来调节伸缩位移。

[0009] 所述下套筒下端焊接有轨道锁紧机构，轨道锁紧机构通过螺栓与爬坡专用轨道拧紧锁止。

[0010] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0011] 本实用新型包括模板系统、门架系统、液压系统、行走系统、横向微调系统总成、爬坡专用轨道、基础支撑丝杠、防倾斜锁紧机构、卡轨器、防溜车锁紧机构、模板过河支撑伸缩丝杠、升降调节系统、模板启闭调节系统、侧向支撑丝杠和竖向支撑丝杠，本实用新型通过结构创新设计，采用一种新型模板自锁结构及防溜车锁紧机构来完成浇筑过程中台车自锁。同时，在原有传统的轨道的基础上设计爬模专用轨道并配套增加卡轨器锁紧机构，使操作人员可在衬砌工作状态和非工作状态轻松转换，方便快捷。

附图说明

[0012] 图1是隧道二衬台车正视示意图；

[0013] 图2是隧道二衬台车侧向示意图；

[0014] 图3是门架系统正视示意图；

[0015] 图4是门架系统侧视示意图；

[0016] 图5是防倾斜锁紧机构局部示意图；

[0017] 图6是防溜车锁紧机构局部示意图；

[0018] 图中标记：1、模板系统，2、门架系统，201、门架立柱，202、门架横梁，203、门架上纵梁，204、上纵梁连接梁，205、门架横梁纵联，206、门架稳定剪力撑，207、门架下纵梁，3、液压

系统，4、行走系统，5、横向微调系统总成，6、爬坡专用轨道，7、基础支撑丝杠，8、防倾斜锁紧机构，801、锁紧竖杆件，802、锁紧斜杆件，803、锁紧丝杆，804、锁紧螺母，9、卡轨器，10、防溜车锁紧机构，1001、上套筒，1002、左旋丝杆，1003、左旋螺母，1004、调节套管，1005、右旋螺母，1006、右旋丝杆，1007、下套筒1007，1008、轨道锁紧机构，11、模板过河支撑伸缩丝杠，12、升降调节系统，13、模板启闭调节系统，14、侧向支撑丝杠，15、竖向支撑丝杠。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0020] 大坡度隧道二衬台车布置图总体结构图如图1、图2所示，一种用于大坡度隧道二次衬砌施工的新型衬砌台车，包括模板系统1、门架系统2、液压系统3、行走系统4、横向微调系统总成5、爬坡专用轨道6、基础支撑丝杠7、防倾斜锁紧机构8、卡轨器9、防溜车锁紧机构10、模板过河支撑伸缩丝杠11、升降调节系统12、模板启闭调节系统13、侧向支撑丝杠14和竖向支撑丝杠15，其中，模板系统1由若干段模板结构通过螺栓和销轴连接形成圆弧形模板。

[0021] 如图3、图4所示，所述门架系统2包括门架立柱201、门架横梁202、门架上纵梁203、上纵梁连接梁204、门架横梁纵联205、门架稳定剪力撑206和门架下纵梁207，门架系统2的各个结构件之间采用螺栓拧紧并形成刚性整体。

[0022] 如图5所示，图5是防倾斜锁紧机构局部示意图，所述防倾斜锁紧机构8包括锁紧竖杆件801、锁紧斜杆件802、锁紧丝杆803和锁紧螺母804，其中锁紧竖杆件801和锁紧斜杆件802通过螺栓连接固定于门架上纵梁203上，锁紧螺母804焊接于锁紧竖杆件801上，锁紧丝杆803装配于锁紧螺母804中，并可在锁紧螺母804上伸缩调节；在单个台车上对称若干组防倾斜锁紧机构结构；在隧道台车爬坡或者斜坡浇筑混凝土时候，本台车上布置的若干组防倾斜锁紧机构相互方向锁紧整个模板结构，此时整个台车模板无活动间隙，因此达到模板无相对滑动跑模。

[0023] 如图6所示，图6是防溜车锁紧机构局部示意图，所述防溜车锁紧机构10包括上套筒1001、左旋丝杆1002、左旋螺母1003、调节套管1004、右旋螺母1005、右旋丝杆1006、下套筒1007和轨道锁紧机构1008，其中，上套筒1001通过螺栓件与门架立柱201固定连接；上套筒1001和左旋丝杆1002之间通过连接板焊接在一起；右旋丝杆1006和下套筒1007之间也通过连接板焊接在一起；左旋螺母1003、调节套管1004和右旋螺母1005焊接在一起形成正反转调节机构，左旋丝杆1002和右旋丝杆1006均可在该调节机构里面正反转来调节伸缩位移。

[0024] 所述下套筒1007下端焊接有轨道锁紧机构1008，轨道锁紧机构1008通过螺栓与爬坡专用轨道6拧紧锁止。

[0025] 实际操作中，本实用新型的工作原理为：在初始状态，大坡度隧道二衬台车在行走系统4带动下运行至浇筑位置，当隧道衬砌台车停止时，需要使用机械锁紧系统固定隧道衬砌台车；并且横向微调系统总成5，升降调节系统12，模板启闭调节系统13，先后将台车浇筑参数调整到位。此后，调节防倾斜锁紧机构结构8锁紧整个模板系统；然后调整防溜车锁紧机构结构10，将整个台车与轨道直接调整锁紧，此时，整个台车上下都处于紧固连接状态；可进行混凝土浇筑工序。当隧道衬砌台车浇筑完成后准备行走时，应先检查防溜车锁紧机

构8结构系统，使其与轨道脱开。然后再在动力系统带动下移动至下一工位。

[0026] 本大坡度隧道二衬台车结构轻巧，实施起来方便，扩大了隧道衬砌台车的工作范围，可用于大坡度隧道和常规隧道。正常情况下无需中途调整，提高隧道衬砌台车的安装效率和质量，并且可以重复使用。

[0027] 本实用新型设计巧妙，解决隧道台车施工中模板跑模造成的衬砌台阶外观质量问题，解决浇筑施工中压力大造成的台车溜车问题，施工方便，降低操作者技术水平难度，降低了操作人员劳动强度，提高隧道衬砌施工的效率和质量，对现有技术来说，具有很好的市场前景和发展空间。

[0028] 上面结合附图对本实用新型优选的具体实施方式和实施例作了详细说明，但是本实用新型并不限于上述实施方式和实施例，在本领域技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本实用新型构思的前提下作出各种变化。

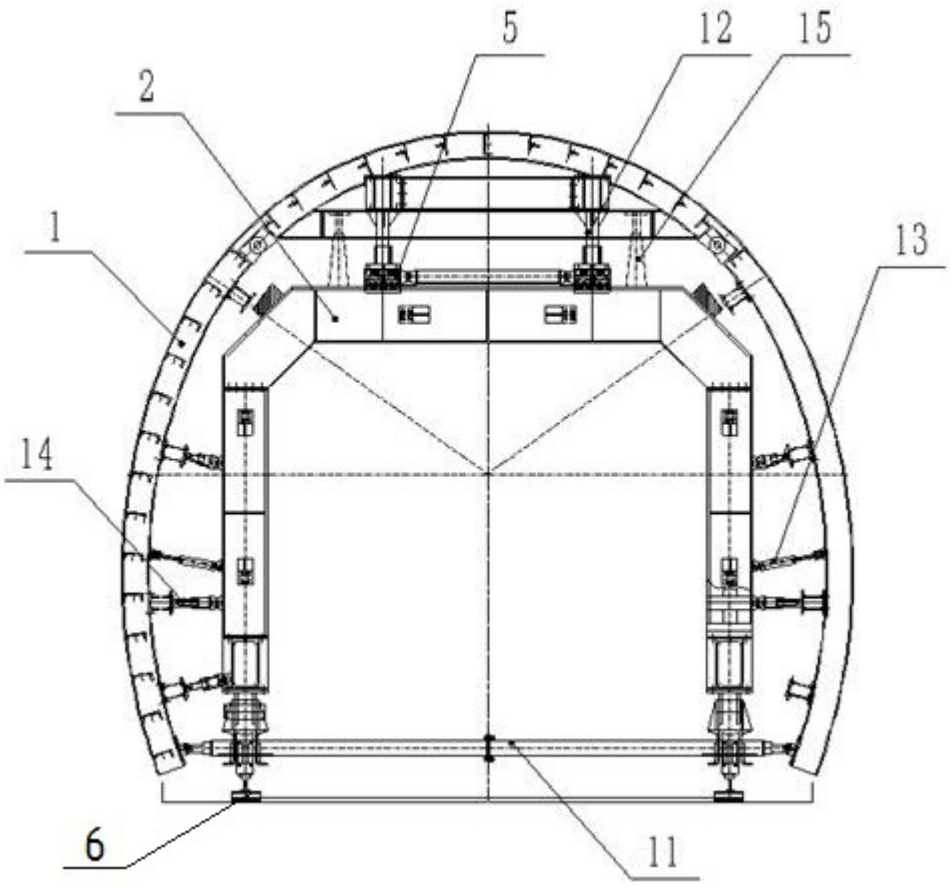


图1

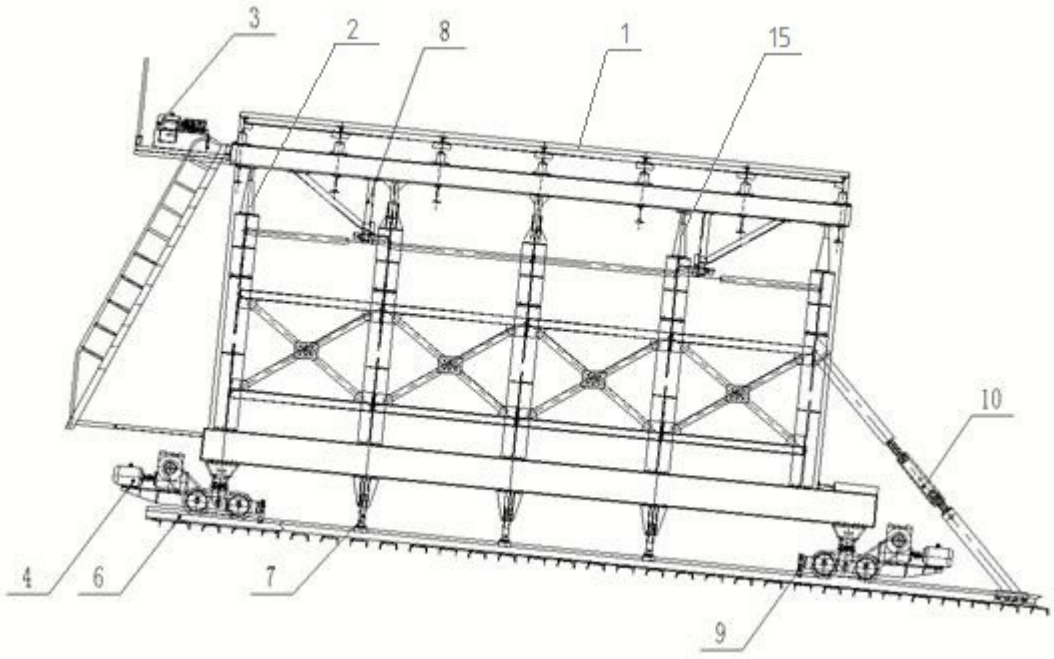


图2

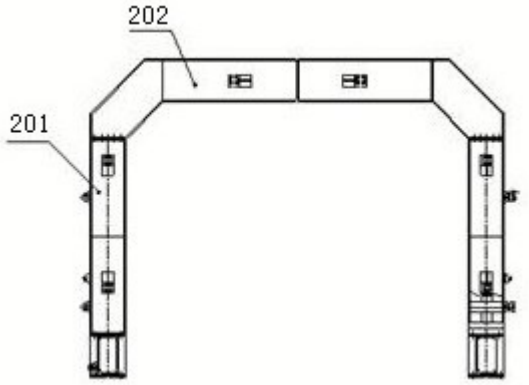


图3

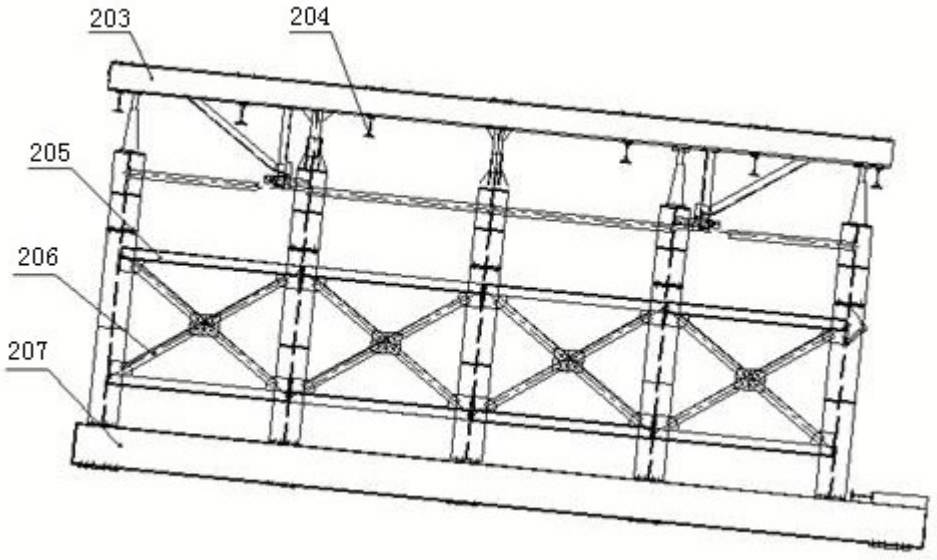


图4

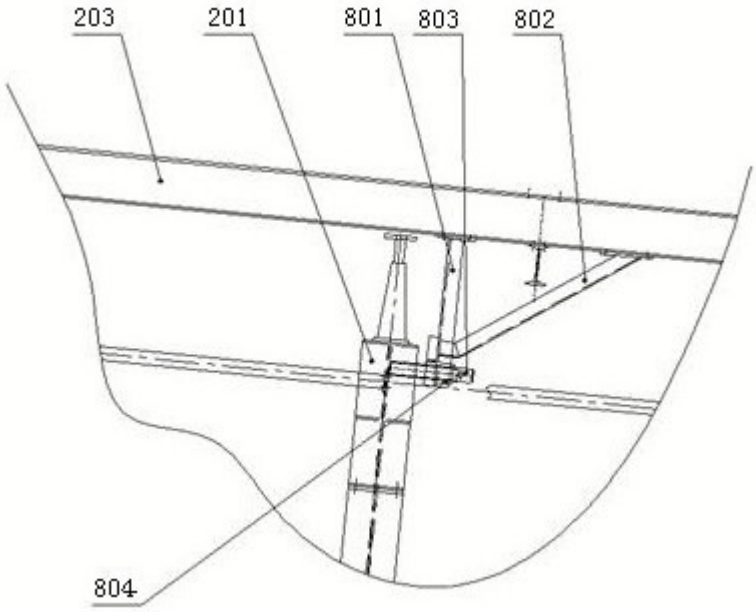

203
201
801
803
802
804

图5

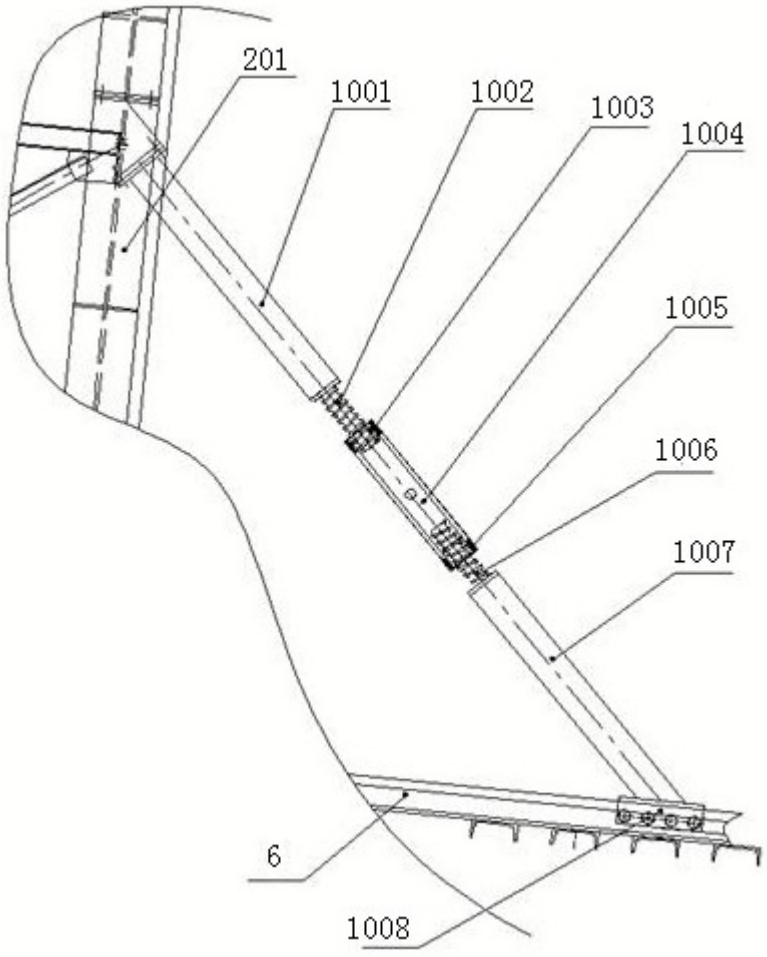

201
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
6
1008

图6