



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107150699 B

(45)授权公告日 2019.04.02

(21)申请号 201710318441.X

(22)申请日 2017.05.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107150699 A

(43)申请公布日 2017.09.12

(73)专利权人 枣庄学院
地址 277100 山东省枣庄市市中区北安西路

(72)发明人 孙正

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.
B61H 7/12(2006.01)
B61H 11/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 101439720 A,2009.05.27,说明书具体实施方式、附图1-14.

CN 205820770 U,2016.12.21,全文.

CN 1861514 A,2006.11.15,全文.

CN 2542632 Y,2003.04.02,全文.

CN 2381783 Y,2000.06.07,全文.

FR 2141696 A1,1973.01.26,全文.

高文成等.一种无极绳绞车用新型制动梭车.《煤矿自动化》.1999,(第6期),第42-43页.

审查员 王成

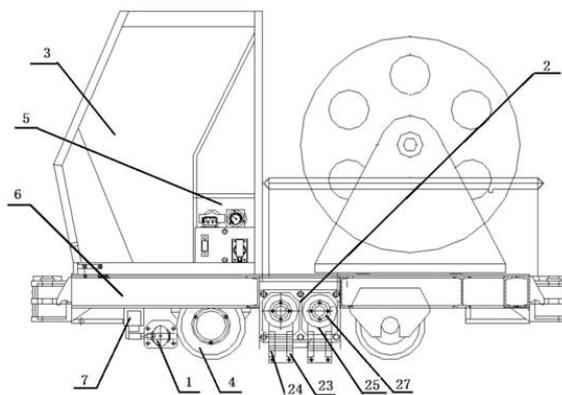
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种矿用无极绳绞车的制动梭车系统

(57)摘要

一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统,包括车桥、固接于车桥上的操纵室、所述操作室上设有用于控制所述液压传动管路系统的控制箱,布设于所述车桥底部的制动抱轨总成;其特征在于:所述制动抱轨总成包括有:固接于所述车桥底部的超速保护装置、液压抱轨装置以及液压传动管路系统,制动系统具有自动保护和人工保护功能,制动器采用钳式液压抱轨制动,既可手动又能自动控制,为失效安全型。运行时,闸钳可以提离轨面以上,适用于起伏普通轨运行。制动时钳式制动抱住轨头两侧,安全性高,可靠性强,值得大规模应用推广。



1. 一种矿用无极绳绞车的制动梭车系统,包括车桥、固接于车桥上的操纵室、布设于所述车桥底部的制动抱轨总成;其特征在于:所述制动抱轨总成包括有:固接于所述车桥底部的超速保护装置、液压抱轨装置以及液压传动管路系统,所述操纵室上设有用于控制所述液压传动管路系统的控制箱;

所述超速保护装置通过联动齿轮组与梭车辊轮联动连接;所述联动齿轮组包括相互啮合的惰性齿轮和套辊齿轮,所述套辊齿轮固定套设于梭车辊轮的轮轴;

所述液压传动管路系统包括用于启动液压管路连通的液压释放阀杆,所述液压释放杆固设于所述超速保护装置中;

所述超速保护装置包括有壳体以及轮轴,所述轮轴穿设于所述壳体内,轮轴的一端截面上通过销轴活动设置有左离心块及右离心块,轮轴的另一端固定套设有第一齿轮,所述左、右离心块之间沿所述轮轴截面的径向设置有制动弹簧,所述右离心块的下端部设有光销,制动弹簧一端设有用于调节制动弹簧位置的调节螺母,调节螺母固接于所述轮轴上,所述制动弹簧的另一端还固设有弹簧轴;弹簧轴与所述光销相互卡合设置,所述壳体上与所述弹簧轴的对应位置固设有所述液压释放阀杆;

所述液压抱轨装置为设置于铁轨正上方的一对液压制动缸,该液压制动缸包括:缸筒以及套设于缸筒一端外壁的活动套筒;缸筒的另一端设有液压油孔,所述液压油孔通过液压管路连接于所述液压传动管路系统;活动套筒和缸筒的外侧壁分别设有第一凸板和第二凸板,所述第一凸板及第二凸板分别通过销轴转动连接有左制动钳和右制动钳,所述左制动钳和右制动钳中部也通过轴销实现交叉转动连接;

所述缸筒内轴向设有活塞杆,所述活塞杆的两端部位置分别套设有导向套及活动套,所述活塞杆上与缸筒端部对应处套设有紧固法兰;

所述活塞杆与所述活动套筒相对应的端部外侧壁上嵌设有第一固定卡环,所述活动套筒的底部位于所述第一固定卡环的外侧设有压盖,所述压盖通过螺栓固定连接于活动套筒底部;活塞杆的中部位于导向套与活动套之间还套设有压簧;

所述左、右离心块均为半圆弧形结构,所述轮轴上设有所述左、右离心块的端部为圆柱形凹槽结构,所述左、右离心块均容置在所述圆柱形凹槽内,所述半圆弧形结构的半径小于所述轮轴端部的圆柱形凹槽结构的内径。

2. 根据权利要求1所述一种矿用无极绳绞车的制动梭车系统,其特征在于:所述轮轴通过套设于轮轴中部位置的轴承与所述壳体转动连接,轴承的两侧面均设有弹性垫圈;所述轮轴上与所述第一齿轮相对应的侧壁上还设置有突出的平键,所述第一齿轮通过平键实现与轮轴一体转动。

3. 根据权利要求1所述一种矿用无极绳绞车的制动梭车系统,其特征在于:所述活动套的外侧壁上还套设有防溢密封圈以及导向环,所述活塞杆上与导向套对应处还套设有O型密封圈。

4. 根据权利要求1所述一种矿用无极绳绞车的制动梭车系统,其特征在于:所述压簧具体为蝶形弹簧。

一种矿用无极绳绞车的制动梭车系统

技术领域

[0001] 本发明涉及矿用运输车辆制动系统的生产制造技术领域,尤其是一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,轨道机车车辆采用的制动方式最普遍的是闸瓦制动,用铸铁或其他材料制成的瓦状制动块,在制动时抱紧车轮踏面,通过摩擦使车轮停止转动;相比较而言,比较新型的制动方式采用的是盘形制动,其主要是在车轴上或在车轮辐板侧面安装制动盘,用制动夹钳使以合成材料制成的两个闸片紧压制动盘侧面,通过摩擦产生制动力,使轨道车辆停止前进。

[0003] 上述两种制动方式都是利用车轮和轨道的摩擦力实现制动的,容易使车轮和轨道磨损,该制动方式的最大减速度也只有 μg (轨道摩擦系数乘以自重)。如果行走机构要求在短行程内实现最高速度为 5m/s 的加速、稳速和减速过程,且要求行走机构运行平稳,所以利用上述技术是无法实现的。

[0004] 因此,本发明研究设计一种新型的失效型紧急制动装置,即无极绳绞车在起伏巷道运行时,当钢丝绳断绳牵引车(亦或是梭车)溜坡超速到额定速度范围时,实施牵引车的紧急制动,实现设备的安全保护。制动器具有自动保护和人工保护功能,制动器采用钳式液压抱轨制动,既可手动又能自动控制,为失效安全型。运行时,闸钳可以脱离轨面以上,适用于起伏普通轨运行。制动时钳式制动抱住轨头两侧,安全性高,可靠性强,值得大规模应用推广。

发明内容

[0005] 本发明为达到上述背景技术中所论述的技术目标,研究在无极绳绞车等矿用轨道车辆上创新增设超速保护结构(超速保护装置),并改进车辆的制动方式,通过超速保护结构结合改进的液压制动系统的联合作用,实现车辆制动的安全性的提高,同时,基于组合对称式制动钳结构设计,实现轨道车辆制动稳定性的提升,抱轨制动力稳定,不易产生因制动力不平衡而致使的侧翻、翻车等安全问题。

[0006] 本发明所采用的技术方案是:一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统,包括车桥、固接于车桥上的操纵室、布设于所述车桥底部的制动抱轨总成;其特征在于:所述操作室上设有用于控制所述液压传动管路系统的控制箱,所述制动抱轨总成包括有:固接于所述车桥底部的超速保护装置、液压抱轨装置以及液压传动管路系统;

[0007] 所述超速保护装置通过联动齿轮组与梭车辊轮联动连接;所述联动齿轮组包括相互啮合的惰性齿轮和套辊齿轮,所述套辊齿轮固定套设于梭车辊轮的轮轴;

[0008] 所述液压传动管路系统包括用于启动液压管路连通的液压释放阀杆,所述液压释放杆固设于所述超速保护装置中;

[0009] 所述超速保护装置包括有壳体以及轮轴,所述轮轴穿设于所述壳体内,轮轴的一

端截面上通过销轴活动设置有左离心块及右离心块,轮轴的另一端固定套设有第一齿轮,所述左、右离心块之间沿所述轮轴截面的径向设置有制动弹簧,所述右离心块的下端部设有光销,制动弹簧一端设有用于调节制动弹簧位置的调节螺母,调节螺母固接于所述轮轴上,所述制动弹簧的另一端还固设有弹簧轴;弹簧轴与所述光销相互卡合设置,所述壳体上与所述弹簧轴的对应位置固设有所述液压释放阀杆;

[0010] 所述液压抱轨装置为设置于铁轨正上方的一对液压制动缸,该液压制动缸包括:缸筒以及套设于缸筒一端外壁的活动套筒;缸筒的另一端设有液压油孔,所述液压油孔通过液压管路连接于所述液压传动管路系统;活动套筒和缸筒的外侧壁分别设有第一凸板和第二凸板,所述第一凸板及第二凸板分别通过销轴转动连接有左制动钳和右制动钳,所述左制动钳和右制动钳中部也通过轴销实现交叉转动连接;

[0011] 所述缸筒内轴向设有活塞杆,所述活塞杆的两端部位置分别套设有导向套及活动套,所述活塞杆上与缸筒端部对应处套设有紧固法兰;

[0012] 所述活塞杆与所述活动套筒相对应的端部外侧壁上嵌设有第一固定卡环,所述活动套筒的底部位于所述第一固定卡环的外侧设有压盖,所述压盖通过螺栓固定连接于活动套筒底部;活塞杆的中部位于导向套与活动套之间还套设有压簧。

[0013] 进一步地,所述导向套与所述缸筒的内壁接触面上嵌设有第二固定卡环,所述左、右制动钳的下端部相对的侧壁上设有摩擦片。第二固定环可起到导向套与缸筒内壁的稳固连接,防止两者产生位移,影响制动效果;摩擦片可起到增强制动钳的制动力,且便于通过更换摩擦片,确保制动器的制动力。

[0014] 进一步地,所述轮轴通过套设于轮轴中部位置的轴承与所述壳体转动连接,轴承的两侧面均设有弹性垫圈;所述轮轴上与所述第一齿轮相对应的侧壁上还设置有突出的平键,所述第一齿轮通过平键实现与轮轴一体转动,当所述弹簧轴与所述光销的卡合脱离时,所述弹簧自然长度可确保弹簧轴完全顶住液压释放阀杆,继而触发液压传动管路系统开启,达到启动液压制动系统的目标。

[0015] 更进一步地,所述活动套的外侧壁上还套设有防溢密封圈以及导向环,所述活塞杆上与导向套对应处还套设有O型密封圈。

[0016] 更进一步地,所述左、右离心块的为半圆弧形结构,所述轮轴上设有所述左、右离心块的端部为圆柱形凹槽结构,所述左、右离心块均容置在所述圆柱形凹槽内,所述半圆弧形的半径小于所述轮轴端部的圆柱形凹槽的内径。当轮轴通过传动齿轮组进行高速转动时,左、右离心块在离心力的作用下,相互分离,右离心块带动光销位移,从而将弹簧轴与光销的卡合限位结构失效,在制动弹簧的作用下,弹簧轴继续向下延伸,顶住制动阀上的液压释放阀杆,从而触发液压传动管路系统开启,达到机械检测轮轴转速的技术目的。

[0017] 更进一步优选的,为保证在液压缸制动作用力后,当液压油从液压油孔中回流时,保证制动结构拥有持续稳定的制动力,所述压簧具体为蝶形弹簧,可以提供更为稳定的压缩伸展力。

[0018] 本发明提供的一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统的有益效果为:

[0019] 本发明当钢丝绳断绳牵引车(亦或是梭车)溜坡超速到额定速度范围时,实施牵引车的紧急制动,实现设备的安全保护。制动系统具有自动保护和人工保护功能,制动器采用钳式液压抱轨制动,既可手动又能自动控制,为失效安全型。运行时,闸钳可以脱离轨面以

上,适用于起伏普通轨运行。制动时钳式制动抱住轨头两侧,安全性高,可靠性强,值得大规模应用推广;

[0020] 1、通过改进研究设计抱轨式制动缸结构,在原有的液压制动结构原理上创新增设了蝶形弹簧结构,通蝶形压簧与液压系统的动力配合,为轨道车辆提供更为稳定的制动抱轨力,有效保障了轨道车辆特别是在井下轨道人员运输车辆的制动系统的制动力和制动稳定性的需求;同时基于对称设置的左、右制动钳结构进行抱轨制动,具有更为稳定的制动效果;

[0021] 2、利用机械式离心力的原理,研究设计一种利用轮轴转动产生的离心力,实现限速保护,当轮轴转速达到一定时,即可通过机械结构实现车辆液压制动系统的启闭,彻底规避了电控式的传统主动制动系统的制动结构设计方式,对于井下特殊工况使用中,具有积极的改进意义和明显的突破,值得大规模在井下推广应用,同时,一般应用场合也可以加装本装置:机械式限速保护装置,实现纯机械式的限速结构,无需通过传感器或电子类元器件井下速度采集以及电控触发制动系统,安全级别更高。

附图说明

[0022] 附图1为本发明所述一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统的整车装配结构示意图;

[0023] 附图2为本发明一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统所述的超速保护装置与绞车辊轮的连接结构剖面示意图;

[0024] 附图3为本发明一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统所述的液压抱轨装置的纵向截面图;

[0025] 附图4为本发明一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统所述的超速保护装置的结构纵向剖面示意图;

[0026] 附图5为本发明一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统所述的超速保护装置的侧面结构示意图;

[0027] 附图6为本发明一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统所述的液压制动缸的结构纵向剖面示意图;

[0028] 附图7为本发明一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统所述的液压制动缸的结构横向剖面示意图。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 如图1所示,一种矿用无极绳绞车的新型制动梭车系统,包括车桥6、固接于车桥6上的操纵室3、布设于车桥6底部的制动抱轨总成;操作室上3设有用于控制所述液压传动管路系统7的控制箱5,

[0031] 制动抱轨总成包括有:固接于车桥6底部的超速保护装置1、液压抱轨装置2以及液压传动管路系统7;

[0032] 如图2,超速保护装置1通过联动齿轮组与绞车辊轮4联动连接;联动齿轮组包括相互齿合的惰性齿轮42和辊齿轮41,辊齿轮41固定套设于绞车辊轮4的轮轴上;液压传动管路系统7设有用于启动液压管路连通的液压释放阀杆8;

[0033] 如图2以及图4-5所示,超速离保护装置1包括有壳体113以及轮轴11,轮轴11穿设于壳体113内,轮轴11的一端截面上设通过销轴活动设置有左离心块115及右离心块114,轮轴11的另一端固定套设有第一齿轮110,左、右离心块(115、114)之间沿轮轴11截面的径向设置有制动弹簧13,右离心块114的下端部设有光销17,制动弹簧13一端设有用于调节制动弹簧13位置的调节螺母12,调节螺母12固接于轮轴11上,制动弹簧13的另一端还固设有弹簧轴14;弹簧轴14与17光销相互卡合设置,壳体113上与弹簧轴14的对应位置固设有液压释放阀杆8;

[0034] 如图3所示,液压抱轨装置为设置于铁轨222正上方的一对液压制动缸2,该液压制动缸2包括:缸筒25以及套设于缸筒25一端外壁的活动套筒27;缸筒25的另一端设有液压油孔221,液压油孔221通过液压管路连接于液压传动管路系统7;活动套筒27和缸筒25的外侧壁分别设有第一凸板215和第二凸板216,第一凸板及第二凸板分别通过销轴24转动连接有左制动钳24和右制动钳23,左制动钳24和右制动钳23中部也通过轴销24实现交叉转动连接;

[0035] 缸筒25内轴向设有活塞杆213,活塞杆213的两端部位置分别套设有导向套28及活动套214,活塞杆213上与缸筒25端部对应处套设有紧固法兰210;

[0036] 活塞杆213与活动套筒27相对应的端部外侧壁上嵌设有第一固定卡环211,活动套筒27的底部位于所述第一固定卡环211的外侧设有压盖212,压盖212通过螺栓固定连接于活动套筒27底部;活塞杆213的中部位于导向套28与活动套214之间还套设有压簧26。

[0037] 导向套28与缸筒25的内壁接触面上嵌设有第二固定卡环29,左、右制动钳(24、23)的下端部相对的侧壁上设有摩擦片21。第二固定环29可起到导向套28与缸筒25内壁的稳固连接,防止两者产生位移,影响制动效果;摩擦片21可起到增强制动钳的制动力,且便于通过更换摩擦片,确保制动缸机构的制动力。

[0038] 轮轴11通过套设于轮轴11中部位置的轴承112与壳体113转动连接,轴承112的两侧面均设有弹性垫圈(图中未标出);轮轴11上与第一齿轮110相对应的侧壁上还设置有突出的平键,第一齿轮110通过平键实现与轮轴11一体转动,当所述弹簧轴14与所述光销17的卡合脱离时,弹簧13自然长度可确保弹簧轴14完全顶住液压释放阀杆8,继而触发液压传动管路系统7开启,达到启动液压制动系统7的目标。

[0039] 如图6-7所示,活动套214的外侧壁上还套设有防溢密封圈217以及导向环218,活塞杆213上与导向套214对应处还套设有O型密封圈220。

[0040] 如图4-5所示,左、右离心块(115、114)的为半圆弧形结构,轮轴11上设有所述左、右离心块(115、114)的端部为圆柱形凹槽结构,左、右离心块(115、114)均容置在所述圆柱形凹槽内,所述半圆弧形的半径小于轮轴11端部的圆柱形凹槽的内径。当轮轴11通过传动齿轮组进行高速转动时,左、右离心块(115、114)在离心力的作用下,相互分离,右离心块114带动光销17位移,从而将弹簧轴14与光销17的卡合限位结构失效,在制动弹簧13的作用下,弹簧轴14继续向下延伸,顶住液压释放阀杆8,从而触发液压传动管路系统7开启,达到机械检测轮轴转速的技术目的。

[0041] 优选的,为保证在液压缸制动作用力后,当液压油从液压油孔中回流时,保证制动结构拥有持续稳定的制动力,压簧26具体为蝶形弹簧,可以提供更为稳定的压缩伸展力。

[0042] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

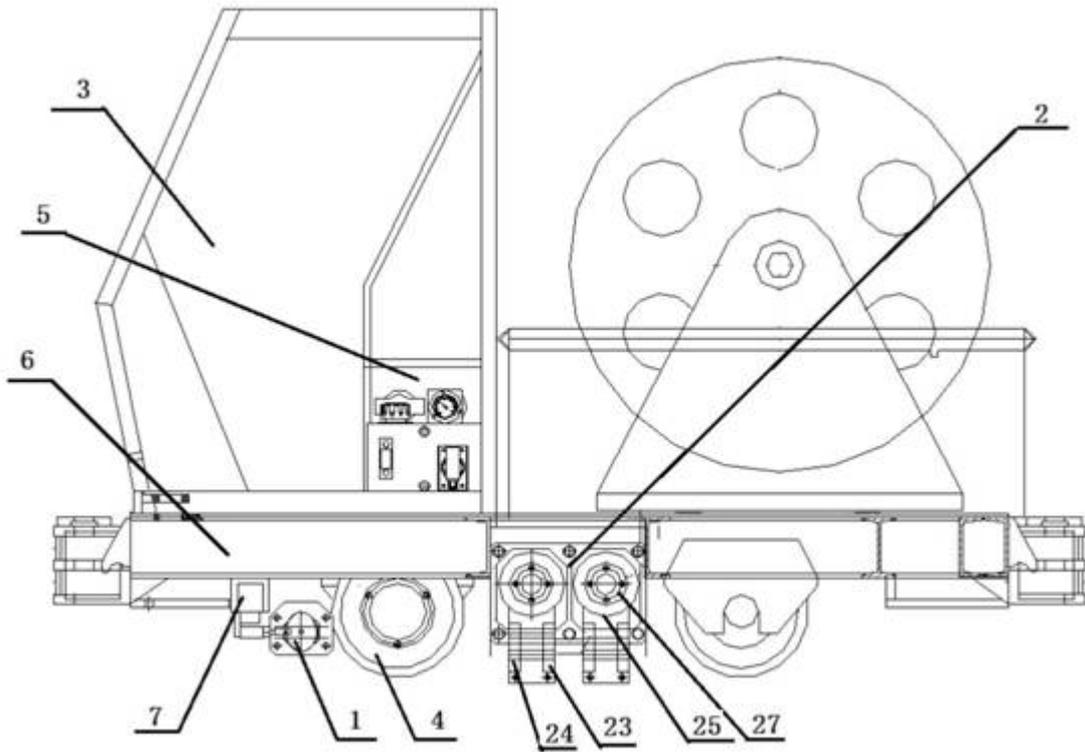


图1

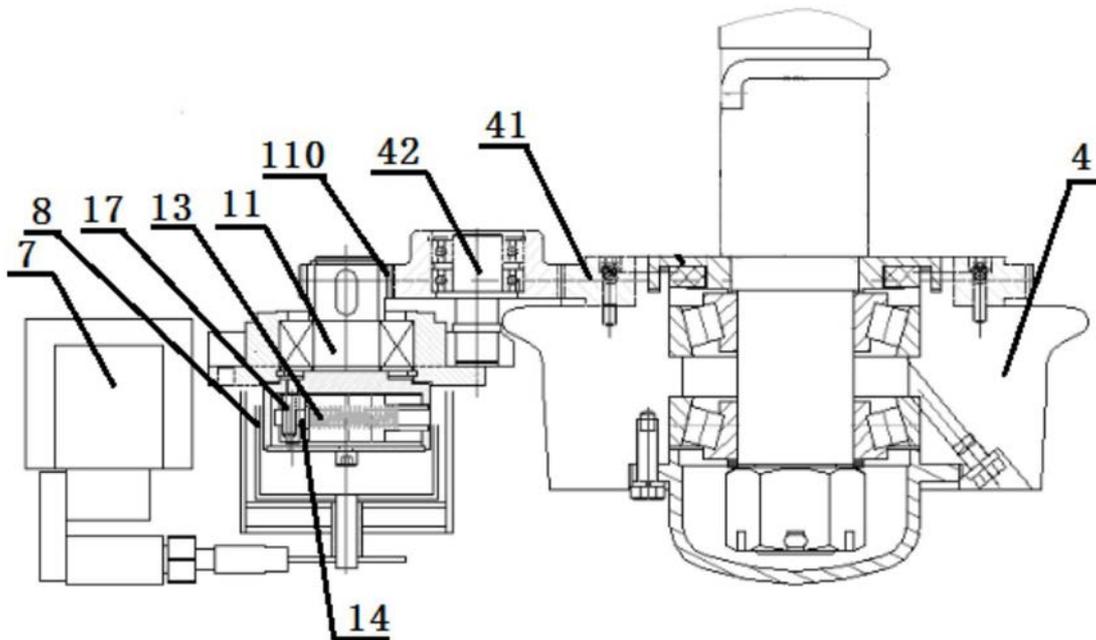


图2

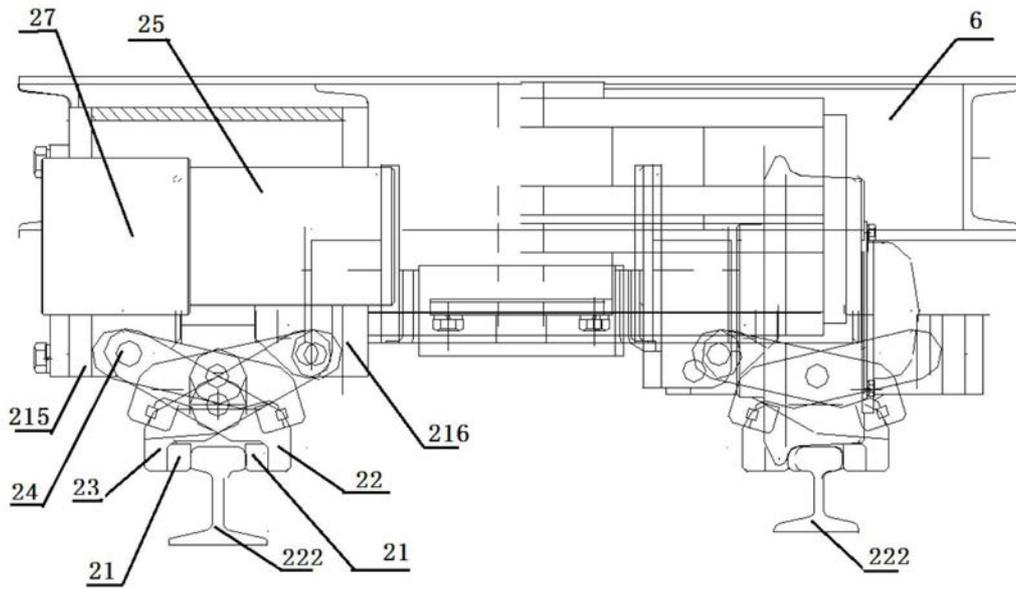


图3

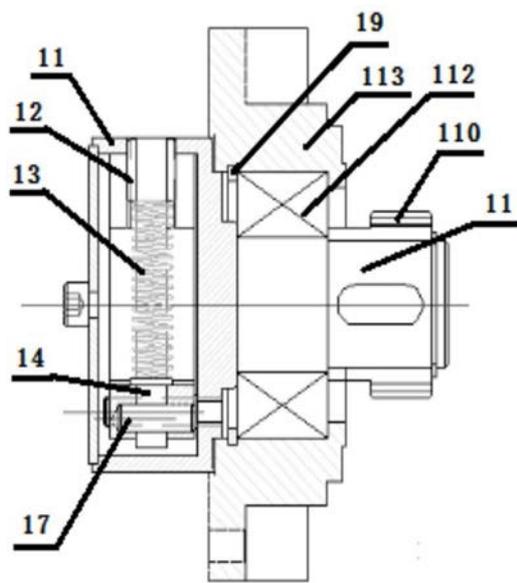


图4

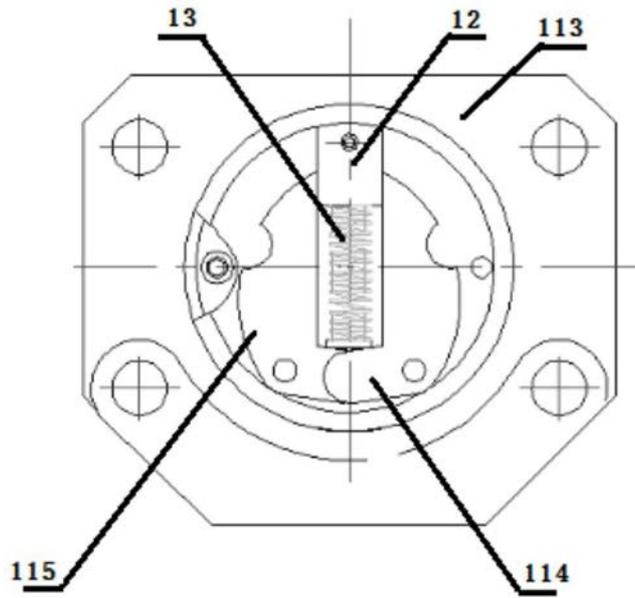


图5

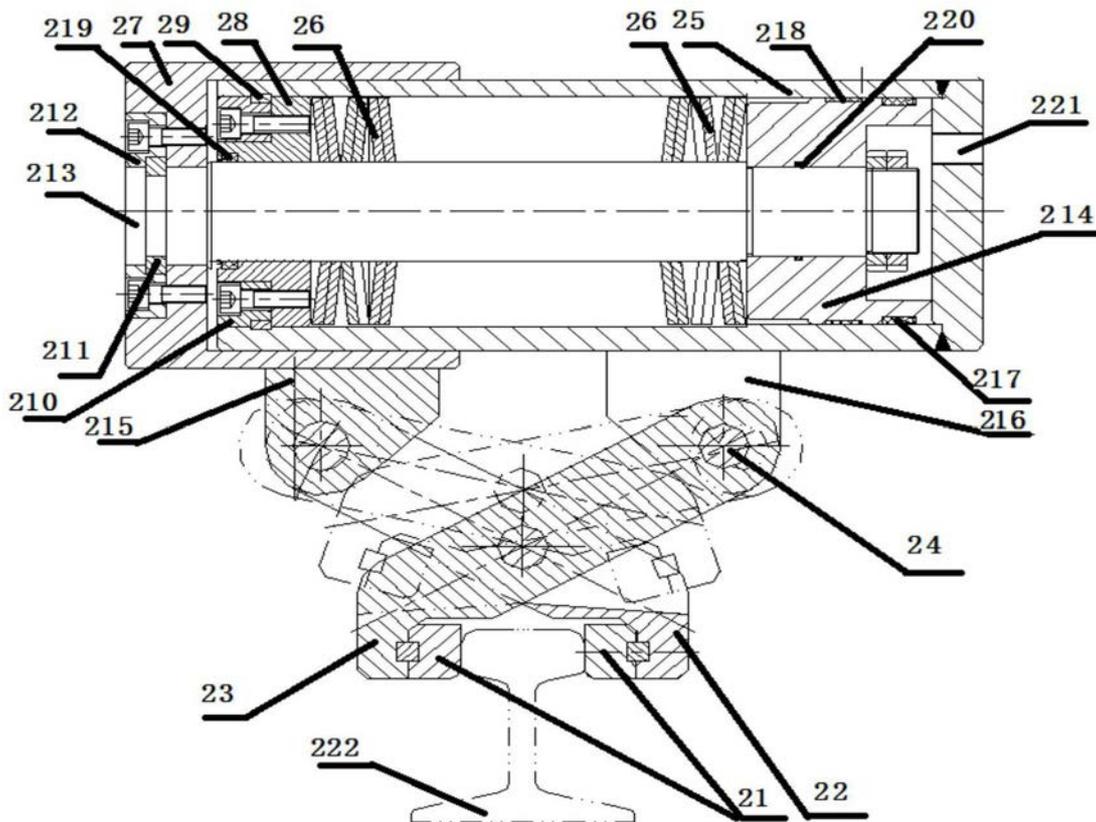


图6

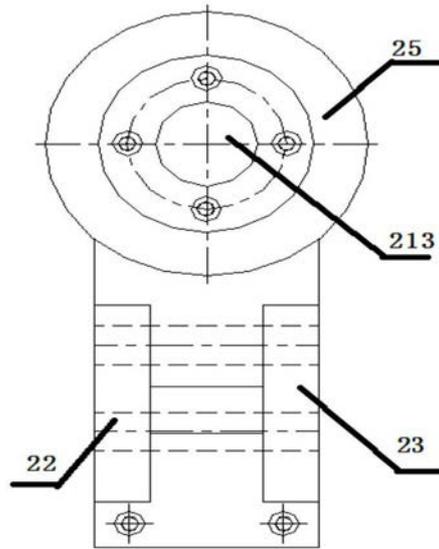


图7