



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112918263 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(21) 申请号 202110306837.9

(22) 申请日 2021.03.23

(71) 申请人 西南交通大学

地址 610031 四川省成都市二环路北一段

(72) 发明人 李春茂 林佳慧 杨泽锋 魏文赋

阴国锋 陈琦琛 杨林 李豪

黄樟林

(74) 专利代理机构 成都正华专利代理事务所

(普通合伙) 51229

代理人 李蕊

(51) Int.Cl.

B60L 5/20 (2006.01)

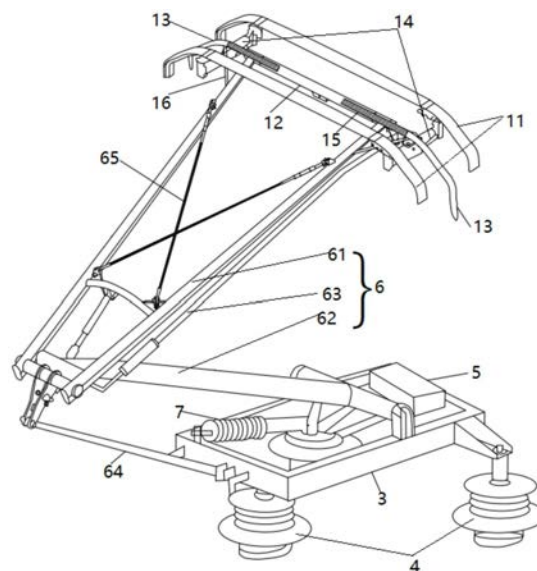
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

受电弓弓头和受电弓

(57) 摘要

本发明公开了一种受电弓弓头和受电弓,所述受电弓弓头包括两个碳滑板、弓头支撑座以及位于所述两个碳滑板之间的弓角,两个所述碳滑板通过两个滑板支撑座支撑固定,所述弓头支撑座平行于两个所述碳滑板的延伸方向并固定于两个所述滑板支撑座之间,所述受电弓弓头还包括导轨,所述导轨固定于所述弓头支撑座和所述滑板支撑座上并连接所述弓角,并且,所述弓角可相对于所述导轨滑动。本发明所提供的受电弓弓头和受电弓,能够有效解决现有受电弓弓角与受电弓弓盆之间绝缘性能弱的问题。



1. 一种受电弓弓头, 其特征在于, 所述受电弓弓头包括两个碳滑板(11)、弓头支撑座(12)以及位于所述两个碳滑板(11)之间的弓角(13), 两个所述碳滑板(11)通过两个滑板支撑座(14)支撑固定, 所述弓头支撑座(12)平行于两个所述碳滑板(11)的延伸方向并固定于两个所述滑板支撑座(14)之间, 所述受电弓弓头还包括导轨(15), 所述导轨(15)固定于所述弓头支撑座(12)和所述滑板支撑座(14)上并连接所述弓角(13), 并且, 所述弓角(13)可相对于所述导轨(15)滑动。

2. 根据权利要求1所述的受电弓弓头, 其特征在于, 所述导轨(15)与所述弓角(13)通过滑槽滑动连接。

3. 一种受电弓, 其特征在于, 所述受电弓包括根据权利要求1或2所述的受电弓弓头。

4. 根据权利要求3所述受电弓, 其特征在于, 所述受电弓还包括受电弓弓盆(2)、底架(3)、连接所述受电弓弓盆(2)和所述底架(3)的支撑绝缘子(4)、设置于所述底架(3)上方的气动升降弓机构(5)、以及位于所述受电弓弓头与所述底架(3)之间的升降臂(6), 所述气动升降弓机构(5)驱动所述升降臂(6)带动所述受电弓弓头切换于升弓状态和降弓状态。

5. 根据权利要求4所述的受电弓, 其特征在于, 所述升降臂(6)包括上臂(61), 所述上臂(61)连接所述受电弓弓头, 所述受电弓还包括弓角侧导杆(16), 所述弓角侧导杆(16)包括固定于所述上臂(61)的固定端, 以及连接所述弓角(13)切换端, 所述切换端包括使得所述弓角(13)伸展的第一位置, 以及使得所述弓角(13)收缩的第二位置;

在所述升弓状态, 所述升降臂(6)带动所述弓角侧导杆(16)位于所述第一位置, 所述弓角(13)伸展;

在所述降弓状态, 所述升降臂(6)带动所述弓角侧导杆(16)位于所述第二位置, 所述弓角(13)收缩。

6. 根据权利要求5所述的受电弓, 其特征在于, 所述升降臂(6)还包括连接所述上臂(61)和所述底架(3)的下臂(62)、上导杆(63)和下导杆(64), 所述上臂(61)和所述下臂(62)可转动连接, 所述上导杆(63)一端与所述上臂(61)固定连接, 另一端与所述滑板支撑座(14)铰接, 所述下导杆(64)一端与固定所述底架(3)固定连接, 另一端与所述上臂(61)铰接, 所述气动升降弓机构(5)连接所述下臂(62)并驱动所述升降臂(6)运动。

7. 根据权利要求4所述的受电弓, 其特征在于, 所述气动升降弓机构(5)包括节流阀、空气过滤器、电磁阀、调压阀、两个压力传感器和气囊, 其中, 所述节流阀安装在所述空气过滤器进气口前, 所述空气过滤器通过所述电磁阀与所述调压阀相连接, 两个所述压力传感器分别设置在空气过滤器进气口和调压阀之后, 所述气囊通过气路与所述调压阀连接。

8. 根据权利要求4所述的受电弓, 其特征在于, 所述升降臂(6)包括两根上臂(61), 所述升降臂(6)还包括两根张紧绳(65), 所述两根张紧绳(65)交叉固定于所述两根上臂(61)上。

9. 根据权利要求4-8中任意一项所述的受电弓, 其特征在于, 所述受电弓还包括固定于所述底架(3)上的阻尼器(7), 所述阻尼器(7)连接所述升降臂(6)。

受电弓弓头和受电弓

技术领域

[0001] 本发明涉及受电弓技术领域,具体涉及一种受电弓弓头和受电弓。

背景技术

[0002] 高速列车的动力来源是通过受电弓与接触网之间的滑动接触获取的,因此,弓网关系影响着列车的运行安全。由于接触网上存在有线岔、锚段关节等不平顺的部位,会使得高速列车在运行过程中,接触网钻到受电弓弓头下方,从而使得接触网或受电弓一方受损,进而发生弓网事故。

[0003] 为了防止弓网事故的发生,通常沿受电弓弓头的长度方向上,在其两侧对称设置受电弓弓角以引导不平顺部位,使其平滑过渡。但采用此种方法,一旦受电弓处于降弓状态,且支撑绝缘子的绝缘性能正常时,受电弓的弓角距离列车车顶(即受电弓弓盆,由空心铝型材拼接而成,与列车外壳焊接为一整体并接地)较近,二者之间的绝缘强度相对薄弱,况且受电弓长期暴露在户外,极易受到综合环境的影响,从而绝缘性能进一步下降,进而发生受电弓弓角与车顶的闪络、放电现象。

[0004] 目前,国内外对受电弓弓角方面研究较少,受电弓弓角与车顶间的闪络、放电现象对高速列车的安全运行产生巨大威胁,因此,亟需对提升受电弓弓角与受电弓盆之间绝缘性能做出发明研究。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种受电弓,以解决现有受电弓弓角与受电弓弓盆之间绝缘性能弱的问题。

[0006] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种受电弓弓头,所述受电弓弓头包括两个碳滑板、弓头支撑座以及位于所述两个碳滑板之间的弓角,两个所述碳滑板通过两个滑板支撑座支撑固定,所述弓头支撑座固定于两个所述滑板支撑座之间,所述受电弓弓头还包括导轨,所述导轨固定于所述弓头支撑座和所述滑板支撑座上并连接所述弓角,并且,所述弓角可相对于所述导轨滑动。

[0008] 可选择地,所述导轨与所述弓角通过滑槽滑动连接。

[0009] 基于上述方案,本发明还提供一种受电弓,所述受电弓包括上述的受电弓弓头。

[0010] 可选择地,所述受电弓还包括受电弓弓盆、底架、连接所述受电弓弓盆和所述底架的支撑绝缘子、设置于所述底架上方的气动升降弓机构、以及位于所述受电弓弓头与所述底架之间的升降臂,所述气动升降弓机构驱动所述升降臂带动所述受电弓弓头切换于升弓状态和降弓状态。

[0011] 可选择地,所述升降臂包括上臂,所述上臂连接所述受电弓弓头,所述受电弓还包括弓角侧导杆,所述弓角侧导杆包括与所述上臂固定连接的固定端,以及连接所述弓角的切换端,所述切换端具有使得所述弓角伸展的第一位置,以及使得所述弓角收缩的第二位

置；在所述升弓状态，所述升降臂带动所述弓角侧导杆位于所述第一位置，所述弓角伸展；在所述降弓状态，所述升降臂带动所述弓角侧导杆位于所述第二位置，所述弓角收缩。

[0012] 可选择地，所述升降臂还包括连接所述上臂和所述底架的下臂部、上导杆和下导杆，所述上臂和所述下臂部可转动连接，所述上导杆一端与所述上臂固定连接，另一端与所述滑板支撑座铰接，所述下导杆一端固定于所述底架，另一端与所述上臂铰接，所述气动升降弓机构连接所述下臂部并驱动所述升降臂运动。

[0013] 可选择地，所述气动升降弓机构包括节流阀、空气过滤器、电磁阀、调压阀、两个压力传感器和气囊，其中，所述节流阀安装在所述空气过滤器进气口前，所述空气过滤器通过所述电磁阀与所述调压阀相连接，两个所述压力传感器分别设置在空气过滤器进气口和调压阀之后，所述气囊通过气路与所述调压阀连接。

[0014] 可选择地，所述升降臂包括两根上臂，所述升降臂还包括两根张紧绳，所述两根张紧绳交叉固定于所述两根上臂上。

[0015] 可选择地，所述受电弓还包括固定于所述底架上的阻尼器，所述阻尼器连接所述升降臂。

[0016] 本发明具有以下有益效果：

[0017] 通过上述技术方案，即通过本发明实施例所提供的受电弓弓头及受电弓，由于弓角可相对于导轨滑动，因此高铁在接收到升弓指令时，弓角可沿导轨滑动向外，从而完全伸展至与接触网接触；而当高铁接收到降弓指令时，弓角可沿导轨滑动向内，从而收缩至远离接触网。这样，能够有效避免在降弓时弓角与弓盆之间的相互影响，从而能够防止弓角与高铁车顶之间的闪络、放电现象，从而进一步有效解决现有受电弓弓角与受电弓弓盆之间绝缘性能弱的问题。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例所提供的受电弓的结构示意图；

[0019] 图2为本发明实施例所提供的受电弓的主视图；

[0020] 图3为图2中A-A的剖面图；

[0021] 图4为本发明实施例所提供的受电弓在升弓状态时的结构示意图；

[0022] 图5为本发明实施例所提供的受电弓在降弓状态时的结构示意图。

[0023] 附图标记说明

[0024] 11-碳滑板；12-弓头支撑座；13-弓角；14-滑板支撑座；15-导轨；16-弓角侧导杆；2-受电弓弓盆；3-底架；4-支撑绝缘子；5-气动升降弓机构；6-升降臂；61-上臂；62-下臂；63-上导杆；64-下导杆；65-张紧绳；7-阻尼器。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0026] 实施例

[0027] 在介绍本发明实施例之前，首先对于本发明实施例的各个特征的作用加以说明：

[0028] 上臂61：用于支撑弓头重量，传递向上压力，保证受电弓工作高度；

[0029] 下臂62:为支撑受电弓重量,传递升弓力矩,其长度决定受电弓的工作高度,其上设置有钢索导轨15,通过钢索和气动升降弓机构5相连,气动升降弓机构5带动下臂62绕轴转动。其内设气路,通过管接头和软管连接,作为气动升降弓机构5中气的路;

[0030] 上导杆63:一方面,能够调整碳滑板11在各运动高度均处于水平位置;另一方面,在高铁的运动过程中能够缓冲消除外力对弓头的干扰,同时可以防止运行过程中弓头的急剧摆动,以维持弓头的稳定性;

[0031] 下导杆64:用于调整最大升弓高度和滑板运动轨迹。

[0032] 本发明提供一种受电弓弓头,参考图1至图3所示,所述受电弓弓头包括两个碳滑板11、弓头支撑座12以及位于所述两个碳滑板11之间的弓角13,两个所述碳滑板11通过两个滑板支撑座14支撑固定,所述弓头支撑座12固定于两个所述滑板支撑座14之间,所述受电弓弓头还包括导轨15,所述导轨15固定于所述弓头支撑座12和所述滑板支撑座14上并连接所述弓角13,并且,所述弓角13可相对于所述导轨15滑动。

[0033] 本发明具有以下有益效果:

[0034] 通过上述技术方案,即通过本发明实施例所提供的受电弓弓头及受电弓,由于弓角13可相对于导轨15滑动,因此高铁在接收到升弓指令时,弓角13可沿导轨15滑动向外,从而完全伸展至与接触网接触;而当高铁接收到降弓指令时,弓角13可沿导轨15滑动向内,从而收缩至远离接触网。这样,能够有效避免在降弓时弓角13与受电弓弓盆2之间的相互影响,从而能够防止弓角13与高铁车顶之间的闪络、放电现象,从而进一步有效解决现有受电弓弓角13与受电弓弓盆2之间绝缘性能弱的问题。此外,本发明实施例所提供的弓角13,不对其材质进行限制,例如在一些实施例中,弓角13可以设置为绝缘、半绝缘或金属弓角13。

[0035] 可选择地,参考图3所示,所述导轨15与所述弓角13通过滑槽滑动连接。当然,本发明对于能够使得弓角13与导轨15之间产生相对滑动运动的设计方案不做具体限制,本领域技术人员可以根据实际情况进行设置。

[0036] 基于上述方案,本发明还提供一种受电弓,所述受电弓包括上述的受电弓弓头。

[0037] 根据本发明实施例所提供的具体实施方式,可选择地,参考图1和图2所示,所述受电弓还包括受电弓弓盆2、底架3、连接所述受电弓弓盆2和所述底架3的支撑绝缘子4、设置于所述底架3上方的气动升降弓机构5、以及位于所述受电弓弓头与所述底架3之间的升降臂6,所述气动升降弓机构5驱动所述升降臂6带动所述受电弓弓头切换于升弓状态和降弓状态。

[0038] 具体地,所述气动升降弓机构5(气动升降弓机构5的内部结构图中未示出)包括节流阀、空气过滤器、电磁阀、调压阀、两个压力传感器和气囊,其中,所述节流阀安装在所述空气过滤器进气口前,所述空气过滤器通过所述电磁阀与所述调压阀相连接,两个所述压力传感器分别设置在空气过滤器进气口和调压阀之后,所述气囊通过气路与所述调压阀连接。

[0039] 可选择地,参考图1所示,所述升降臂6包括上臂61,所述上臂61连接所述受电弓弓头,所述受电弓还包括弓角侧导杆16,所述弓角侧导杆16具有固定于所述上臂61的固定端,以及连接所述弓角13切换端,所述切换端具有使得所述弓角13伸展的第一位置,以及使得所述弓角13收缩的第二位置;在所述升弓状态,所述升降臂6带动所述弓角侧导杆16位于所述第一位置,所述弓角13伸展;在所述降弓状态,所述升降臂6带动所述弓角侧导杆16位于

所述第二位置,所述弓角13收缩。

[0040] 可选择地,参考图1所示,所述升降臂6还包括连接所述上臂61和所述底架3的下臂62、上导杆63和下导杆64,所述上臂61和所述下臂62可转动连接,所述上导杆63一端与所述上臂61固定连接,另一端于所述滑板支撑座14铰接,所述下导杆64一端与所述底架3固定连接,另一端与所述上臂61铰接,所述气动升降弓机构5连接所述下臂62并驱动所述升降臂6运动。

[0041] 可选择地,根据本发明实施例所提供的受电弓,参考图1所示,所述升降臂6包括两根上臂61,为了增加弓头横向的稳定度,防止弓头由于风阻偏移中线的,所述升降臂6还包括两根张紧绳65,所述两根张紧绳65交叉固定于所述两根上臂61上。

[0042] 除此之外,可选择地,根据本发明实施例所提供的受电弓,参考图1所示,所述受电弓还包括固定于所述底架3上的阻尼器7,所述阻尼器7连接所述升降臂6。阻尼器7可调节和缓冲下臂62转动,即通过外力拉伸、压缩活塞杆往返运动形成阻尼力以使得下臂62缓慢转动,从而达到减震的效果。

[0043] 本发明实施例所提供的受电弓具有如下工作原理:

[0044] 参考图4所示,升弓时,启动气动升降弓机构5,控制受电弓的电磁阀得电,使得空气通过电磁阀流经空气过滤器等,然后当气压达到受电弓的额定工作气压时,压缩空气经车内电磁阀、受电弓控制箱进入气囊,气囊膨胀达成空气弹簧,空气弹簧膨胀推动钢丝绳带动下臂62运动,下臂62在拉杆的协助下托起上臂61杆及弓头,弓头在上导杆63的作用下,在工作高度范围内始终趋于水平状态,弓角侧导杆16带动弓角13水平相对于导轨15滑动向外至弓角13完全伸展;

[0045] 参考图5所示,降弓时,关闭气动升降弓机构5,控制受电弓的电磁阀失电,截断空气输送路径,气囊内的压力空气从调节阀排出,同时排出电磁阀和调压阀间的空气,气囊收缩,牵动下臂62向下收缩运动,受电弓在重力作用和阻尼器7的辅助作用下平稳的落到底架3上,受电弓降落,弓角侧导杆16带动导轨15水平向内滑动至弓角13收缩状态。

[0046] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

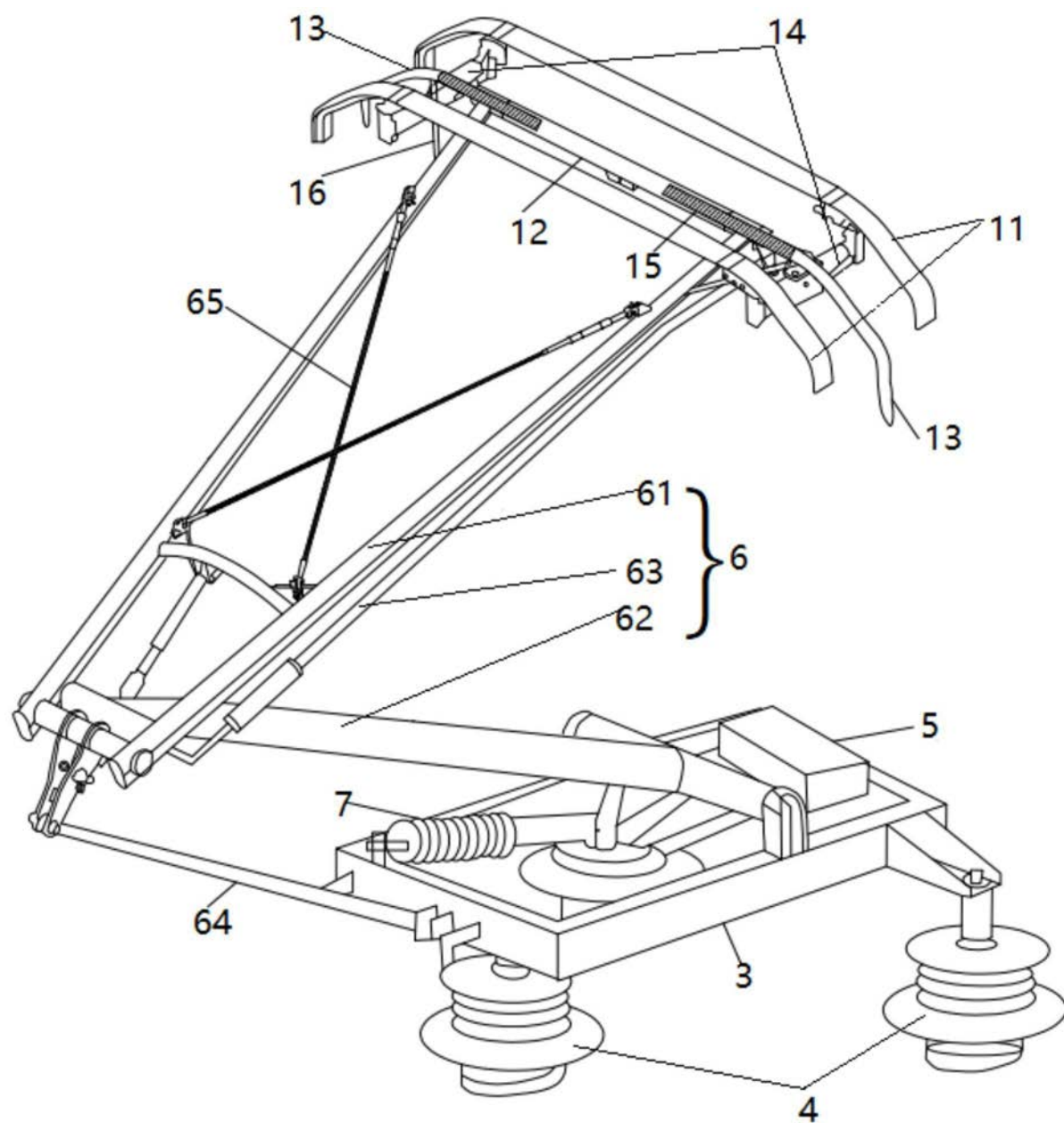


图1

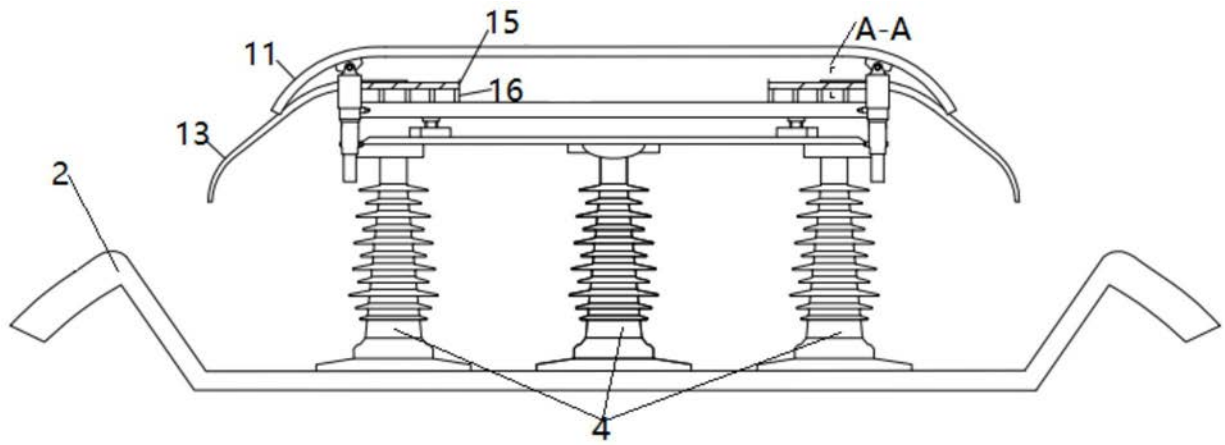


图2

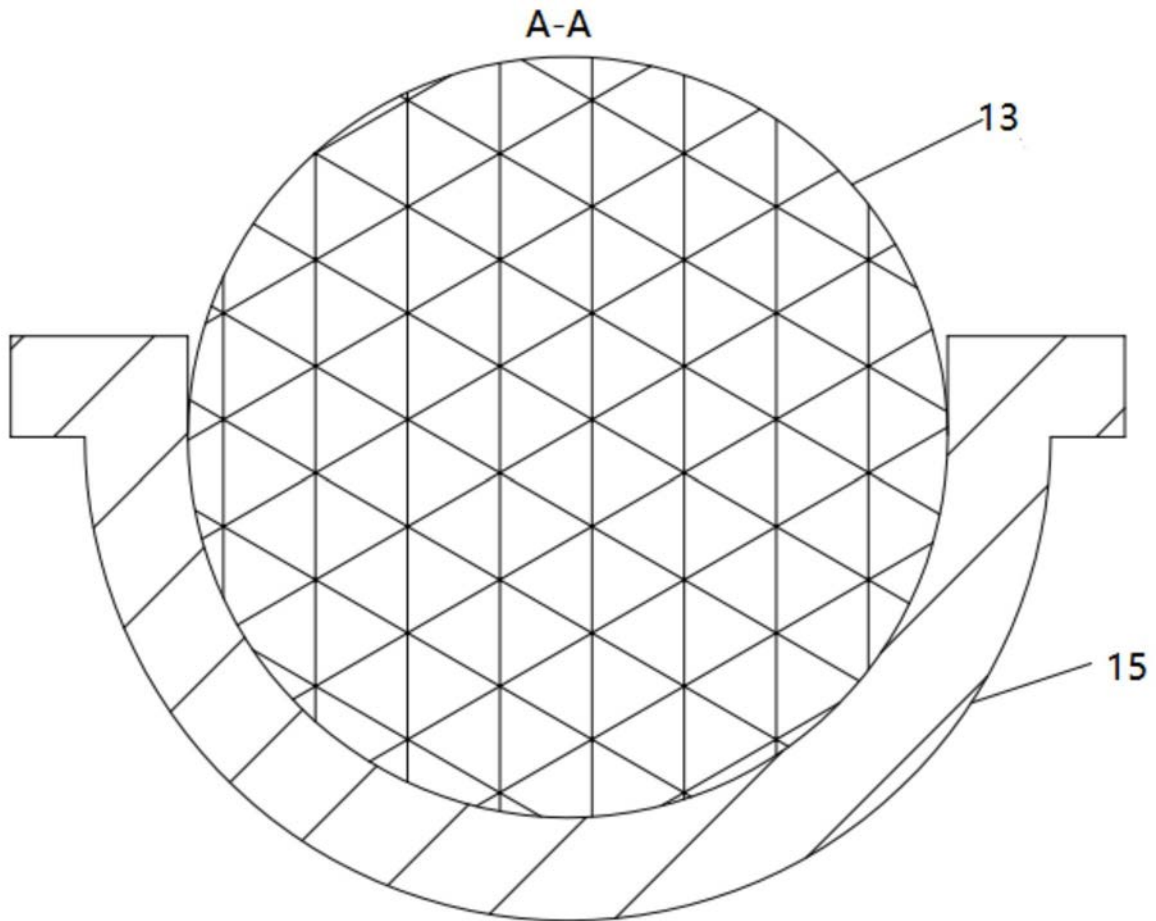


图3

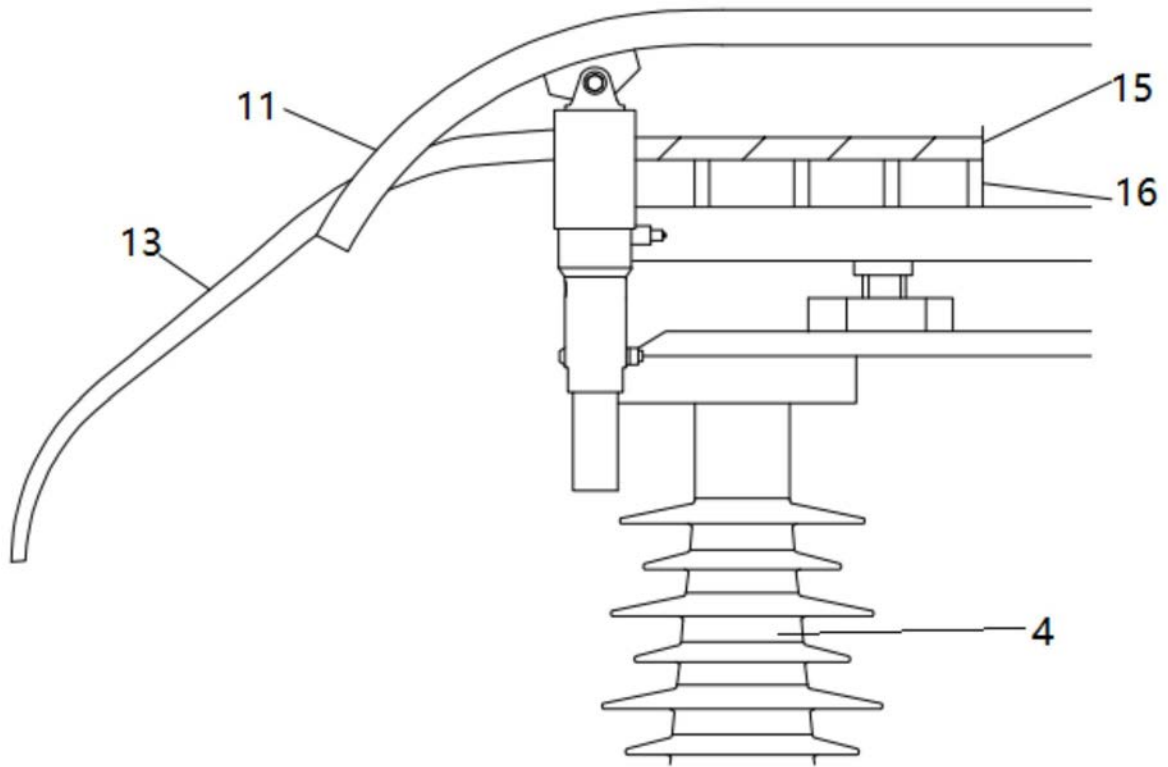


图4

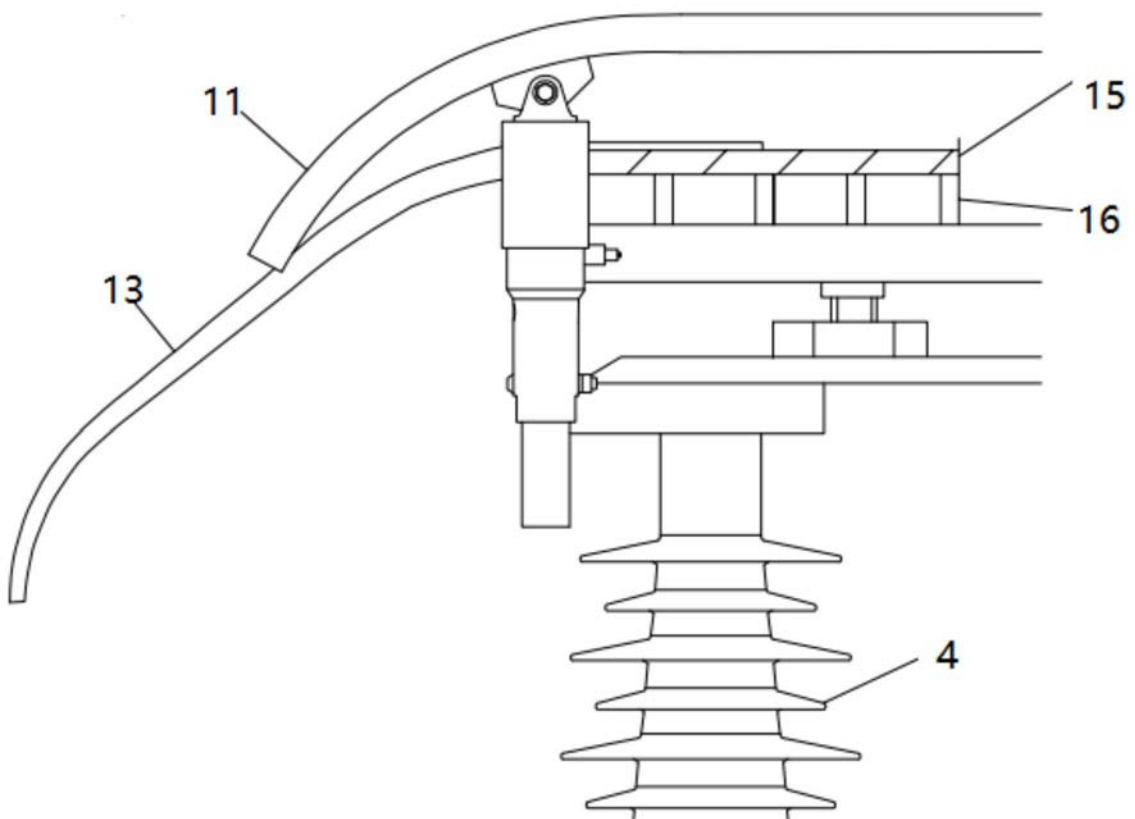


图5