



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113236295 A

(43) 申请公布日 2021.08.10

(21) 申请号 202110449628.X

(22) 申请日 2021.04.25

(71) 申请人 中铁二局第二工程有限公司
地址 610073 四川省成都市青羊区广富路
218号11栋

(72) 发明人 许士成 刘斌 杨贵均 刘有策
杨超 杨龙伟 段义文 祝宗高

(74) 专利代理机构 成都睿道专利代理事务所
(普通合伙) 51217

代理人 蒋丽

(51) Int.Cl.

E21D 11/10 (2006.01)

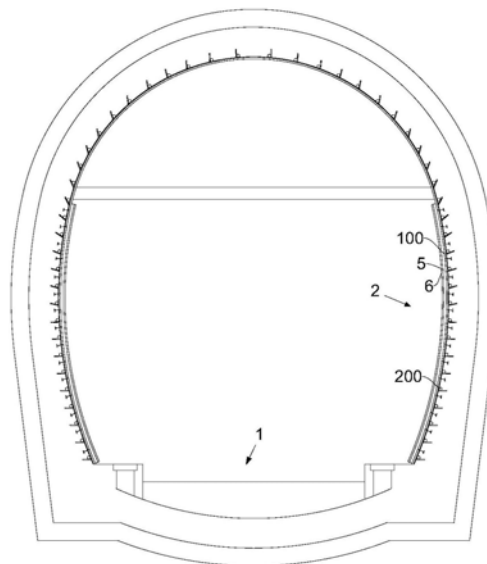
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种隧道密集型预埋槽道的施工方法

(57) 摘要

本发明涉及隧道预埋槽道施工技术领域,提供了一种隧道密集型预埋槽道的施工方法,隧道内设有仰拱和拱墙,包括:a.对仰拱进行混凝土浇筑;b.定位安装拱墙起始的环向钢筋,随后利用环向钢筋定位卡具定位安装拱墙其余的环向钢筋;c.定位安装拱墙起始的纵向钢筋,随后利用纵向钢筋定位卡具定位安装拱墙其余的纵向钢筋;d.安装预埋槽道。本发明通过对隧道拱墙中的环向钢筋和纵向钢筋进行准确定位,再进行预埋槽道的安装,从而在保证拱墙内钢筋的安装精度的基础上,避免预埋槽道与钢筋发生碰撞,确保预埋槽道的安装效率以及安装质量。



1. 一种隧道密集型预埋槽道的施工方法,所述隧道内设有仰拱和拱墙,其特征在于,包括以下步骤:

- a. 对所述仰拱进行混凝土浇注;
- b. 定位安装所述拱墙起始的环向钢筋,随后利用环向钢筋定位卡具定位安装所述拱墙其余的环向钢筋;
- c. 定位安装所述拱墙起始的纵向钢筋,随后利用纵向钢筋定位卡具定位安装所述拱墙其余的纵向钢筋;
- d. 安装预埋槽道。

2. 根据权利要求1所述的隧道密集型预埋槽道的施工方法,其特征在于,步骤a中对所述仰拱进行混凝土浇注包括:定位安装所述仰拱起始的环向钢筋,随后利用所述环向钢筋定位卡具定位安装所述仰拱其余的环向钢筋,最后对所述仰拱浇注混凝土。

3. 根据权利要求1所述的隧道密集型预埋槽道的施工方法,其特征在于,步骤b中定位安装所述拱墙起始的环向钢筋后还包括:利用水平仪校准所述拱墙起始的环向钢筋的垂直度。

4. 根据权利要求1所述的隧道密集型预埋槽道的施工方法,其特征在于,所述环向钢筋定位卡具包括环向钢筋定位卡具本体,所述环向钢筋定位卡具本体上开设有多个沿其长度方向间隔设置的卡槽,多个所述卡槽的位置与所述环向钢筋的位置一一对应。

5. 根据权利要求1所述的隧道密集型预埋槽道的施工方法,其特征在于,所述纵向钢筋定位卡具包括纵向钢筋定位卡具本体,所述纵向钢筋定位卡具本体与所述环向钢筋的曲率相等,所述纵向钢筋定位卡具本体上设有多个沿其长度方向间隔设置的定位柱,多个所述定位柱的位置与所述纵向钢筋的位置一一对应。

6. 根据权利要求1所述的隧道密集型预埋槽道的施工方法,其特征在于,步骤d中安装所述预埋槽道之前还包括:利用水平仪对所述拱墙的环向钢筋和纵向钢筋的定位安装位置进行校准。

7. 根据权利要求1所述的隧道密集型预埋槽道的施工方法,其特征在于,步骤d中安装所述预埋槽道的步骤包括:在台车模板上开设与所述预埋槽道配合使用的定位孔,将所述预埋槽道通过所述定位孔安装在所述台车模板上,利用所述台车模板安装所述预埋槽道。

8. 根据权利要求1或7所述的隧道密集型预埋槽道的施工方法,其特征在于,所述预埋槽道包括设有槽道的槽道本体,所述槽道内设有与所述槽道的形状相匹配的密封胶条。

一种隧道密集型预埋槽道的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道预埋槽道施工技术领域,具体而言,涉及一种隧道密集型预埋槽道的施工方法。

背景技术

[0002] 基于现有的隧道内需安装各种监控设备、管线等,因此需要在隧道的衬砌上布置槽道。传统的槽道是通过在衬砌上打膨胀螺栓的方式安装,不但抗疲劳承载力较差且观感效果较差。因此预埋密集槽道设计逐渐推广,即在衬砌施工阶段,通过在衬砌上预埋密集的环线槽道,便于后期装修和安装设备。然而,由于衬砌的纵向钢筋和环向钢筋密集且定位不准确,导致在预埋槽道安装时容易出现预埋槽道与钢筋发生碰撞的情况,现场调整困难且耗时过长,并影响预埋槽道安装质量。

[0003] 申请内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种隧道密集型预埋槽道的施工方法,其通过对隧道拱墙中的环向钢筋和纵向钢筋进行准确定位,再进行预埋槽道的安装,从而在保证拱墙内钢筋的安装精度的基础上,避免预埋槽道与钢筋发生碰撞,确保预埋槽道的安装效率以及安装质量。

[0005] 本发明的实施例通过以下技术方案实现:

[0006] 一种隧道密集型预埋槽道的施工方法,所述隧道内设有仰拱和拱墙,此外还包括用于辅助定位安装环向钢筋的环向钢筋定位卡具和用于辅助定位安装纵向钢筋的纵向钢筋定位卡具,施工过程包括以下步骤:

[0007] a. 对所述仰拱进行混凝土浇注;

[0008] b. 定位安装所述拱墙起始的环向钢筋,随后利用环向钢筋定位卡具定位安装所述拱墙其余的环向钢筋;

[0009] c. 定位安装所述拱墙起始的纵向钢筋,随后利用纵向钢筋定位卡具定位安装所述拱墙其余的纵向钢筋;

[0010] d. 安装预埋槽道。

[0011] 可选的,步骤a中对所述仰拱进行混凝土浇注包括:定位安装所述仰拱起始的环向钢筋,随后利用所述环向钢筋定位卡具定位安装所述仰拱其余的环向钢筋,最后对所述仰拱浇注混凝土。

[0012] 可选的,步骤b中定位安装所述拱墙起始的环向钢筋后还包括:利用水平仪校准所述拱墙起始的环向钢筋的垂直度。

[0013] 可选的,所述环向钢筋定位卡具包括环向钢筋定位卡具本体,所述环向钢筋定位卡具本体上开设有多个沿其长度方向间隔设置的卡槽,多个所述卡槽的位置与所述环向钢筋的位置一一对应。

[0014] 可选的,所述纵向钢筋定位卡具包括纵向钢筋定位卡具本体,所述纵向钢筋定位卡具本体与所述环向钢筋的曲率相等,所述纵向钢筋定位卡具本体上设有多个沿其长度方

向间隔设置的定位柱,多个所述定位柱的位置与所述纵向钢筋的位置一一对应。

[0015] 可选的,步骤d中安装所述预埋槽道之前还包括:利用水平仪对所述拱墙的环向钢筋和纵向钢筋的定位安装位置进行校准。

[0016] 可选的,步骤d中安装所述预埋槽道的步骤包括:在台车模板上开设与所述预埋槽道配合使用的定位孔,将所述预埋槽道通过所述定位孔安装在所述台车模板上,利用所述台车模板安装所述预埋槽道。

[0017] 可选的,所述预埋槽道包括设有槽道的槽道本体,所述槽道内设有与所述槽道的形状相匹配的密封胶条。

[0018] 本发明实施例的技术方案至少具有如下优点和有益效果:

[0019] 1.本发明通过利用环向钢筋定位夹具和纵向钢筋定位夹具分别对隧道拱墙中的环向钢筋和纵向钢筋进行准确定位,再进行预埋槽道的安装,从而在保证拱墙内钢筋的安装精度的基础上,避免预埋槽道与钢筋发生碰撞,确保预埋槽道的安装效率以及安装质量。

[0020] 2.本发明提供的环向钢筋定位夹具和纵向钢筋定位夹具使用方便,且能实现快速对拱墙中的环向钢筋和纵向钢筋进行定位,不但定位准确而且节约了制安环向钢筋和纵向钢筋的时间,缩减实际施工的工期。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0022] 图1为本发明实施例提供的隧道的结构示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的拱墙环向钢筋和纵向钢筋制安后的局部结构示意图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的环向定位钢筋夹具使用时的局部结构示意图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的纵向定位钢筋夹具使用时的结构示意图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的预埋槽道与台车模板固定时的结构示意图。

[0027] 图标:1-仰拱,2-拱墙,3-环向钢筋定位夹具,31-环向钢筋定位夹具本体,32-卡槽,4-纵向钢筋定位夹具,41-纵向钢筋定位夹具本体,42-定位柱,43-连接柱,44-加强筋,5-预埋槽道,51-槽道,52-槽道本体,53-锚杆,54-菱形螺栓,55-螺母,56-密封胶条,6-台车模板,61-定位孔,100-环向钢筋,200-纵向钢筋。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0029] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范

围。

[0030] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，若出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0032] 在本发明的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，若出现术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 实施例

[0034] 请参照图1和图2，一种隧道密集型预埋槽道的施工方法，隧道内设有仰拱1和拱墙2，此外还包括用于辅助定位安装环向钢筋100的环向钢筋定位卡具3和用于辅助定位安装纵向钢筋200的纵向钢筋定位卡具4。

[0035] 其中，请参照图3，环向钢筋定位卡具3包括环向钢筋定位卡具本体31，环向钢筋定位卡具本体31上开设有多个沿其长度方向间隔设置的卡槽32，多个卡槽32的位置与环向钢筋100的位置一一对应。本实施例的环向钢筋定位卡具本体31采用角钢制作，根据隧道内仰拱1的环向钢筋100的设计间距以及拱墙2的环向钢筋100的设计间距在环向钢筋定位卡具本体31上开设卡槽32，且卡槽32的宽度要大于环向钢筋100的直径5mm，保证环向钢筋100不与卡槽32之间产生干涉。同时，采用角钢作为环向钢筋定位卡具本体31，用于限定同一根环向钢筋100的卡槽32包括两个卡槽部，且两个卡槽部对称分布于角钢上，从而实现从两个位置卡住环向钢筋100，固定效果更好，且在固定后，环向钢筋定位卡具3也不会轻易运动。

[0036] 请参照图4，纵向钢筋定位卡具4包括纵向钢筋定位卡具本体41，纵向钢筋定位卡具本体41与环向钢筋100的曲率相等，也就是纵向钢筋定位卡具本体41的弯曲弧度与环向钢筋100的弯曲弧度相等；同时，根据拱墙2的纵向钢筋200的设计间距，在纵向钢筋定位卡具本体41上设置多个沿其长度方向间隔设置的定位柱42，多个定位柱42的位置与纵向钢筋200的位置一一对应。本实施例的纵向钢筋定位卡具本体41采用HRB400Φ20的螺纹钢制成，而定位柱42采用HRB400Φ8的螺纹钢制成；且在制作时，上述定位柱42应当应重力方向焊接在纵向钢筋定位卡具本体41上，避免定位柱42垂直于纵向钢筋定位卡具本体41的弧形面，使得在定位安装纵向钢筋200时能够更好的对纵向钢筋200进行限位；此外，为了提高纵向钢筋定位卡具4的结构强度，纵向钢筋定位卡具4还包括连接柱43，连接柱43的一端与纵向钢筋定位卡具本体41的一端连接，连接柱43的另一端与纵向钢筋定位卡具本体41的另一端连接，连接柱43和纵向钢筋定位卡具本体41之间设有多个间隔设置的加强筋44，加强筋44一端与纵向钢筋定位卡具本体41连接，加强筋44的另一端与连接柱43连接。

[0037] 安装预埋槽道5的施工过程包括以下步骤：

[0038] a. 对仰拱1进行混凝土浇注，包括：定位安装仰拱1起始的环向钢筋100，该仰拱1起

始的环向钢筋100起到定位作用,随后利用环向钢筋定位卡具3定位安装仰拱1其余的环向钢筋100;具体地,在仰拱1起始的环向钢筋100定位安装完成后,将仰拱1起始的环向钢筋100卡入环向钢筋定位卡具本体31上的第一个卡槽32内,保证此时环向钢筋定位卡具本体31呈水平直线状态,随后按顺序将仰拱1其余的环向钢筋100依次卡入环向钢筋定位卡具本体31上其余的卡槽32内,基于环向钢筋定位卡具本体31上的两个相邻卡槽32之间的间距等于仰拱1两个相邻环向钢筋100之间的设计间距。因此,当仰拱1的所有环向钢筋100定位安装完成时,环向钢筋100的定位安装位置满足设计要求。待仰拱1的所有环向钢筋100定位完成后,制安仰拱1其余的钢筋,随即可对仰拱1浇注混凝土。

[0039] b. 待仰拱1浇注的混凝土凝结至一定程度后,定位安装拱墙2起始的环向钢筋100,该拱墙2起始的环向钢筋100起到定位作用,待拱墙2起始的环向钢筋100定位安装完成后,随后利用环向钢筋定位卡具3定位安装拱墙2其余的环向钢筋100;具体地,定位安装拱墙2的环向钢筋100的方法与定位安装仰拱1的环向钢筋100的方法类似,同样是在拱墙2起始的环向钢筋100定位安装完成后,将拱墙2起始的环向钢筋100卡入环向钢筋定位卡具本体31上的第一个卡槽32内,保证此时环向钢筋定位卡具本体31呈水平直线状态,随后按顺序将拱墙2其余的环向钢筋100依次卡入环向钢筋定位卡具本体31上其余的卡槽32内,基于环向钢筋定位卡具本体31上的两个相邻卡槽32之间的间距等于拱墙2两个相邻环向钢筋100之间的设计间距。因此,当拱墙2的所有环向钢筋100定位安装完成时,环向钢筋100的定位安装位置满足设计要求。

[0040] 同时,为了进一步保证拱墙2所有的环向钢筋100定位安装准确。步骤b中定位安装拱墙2起始的环向钢筋100后还包括:利用水平仪校准拱墙2起始的环向钢筋100的垂直度。通过对拱墙2起始的环向钢筋100的垂直度进行校准,保证拱墙2起始的环向钢筋100定位安装准确,在此基础上,以拱墙2起始的环向钢筋100为基础定位安装的拱墙2其余的环向钢筋100的位置也准确。

[0041] c. 待拱墙2所有的环向钢筋100定位安装完成后,定位安装拱墙2起始的纵向钢筋200,该拱墙2起始的纵向钢筋200同样起到定位作用,待拱墙2起始的纵向钢筋200定位安装完成后,随后利用纵向钢筋定位卡具4定位安装拱墙2其余的纵向钢筋200;具体地,在拱墙2起始的纵向钢筋200定位安装完成后,将纵向钢筋定位卡具4的纵向钢筋定位卡具本体41与拱墙2的环向钢筋100绑扎定位;需要说明的是,与同一个环向钢筋100绑扎的纵向钢筋定位卡具4为多个,多个纵向钢筋定位卡具4依次连接形成与环向钢筋100适配的拱型;同时,在固定安装时,可在拱墙2的多个不同的环向钢筋100上绑扎纵向钢筋定位卡具4,并保证拱墙2起始的纵向钢筋200位于纵向钢筋定位卡具本体41的第一个定位柱42位置处,通过定位柱42即可限制拱墙2起始的纵向钢筋200的位置;随后即可将拱墙2其余的纵向钢筋200依次放置在纵向钢筋定位卡具本体41上的不同定位柱42处,以此实现对拱墙2的纵向钢筋200进行定位安装。

[0042] 此外,在安装预埋槽道5之前还包括:利用水平仪对拱墙2的环向钢筋100和纵向钢筋200的定位安装位置进行校准。其中,校准拱墙2的环向钢筋100和纵向钢筋200的定位安装位置采用三点定位法,确保拱墙2的环向钢筋100和纵向钢筋200的定位安装位置准确。

[0043] d. 待拱墙2所有环向钢筋100和纵向钢筋200均定位安装完成后,即可安装预埋槽道5。其中,请参照图5,预埋槽道5包括设有槽道51的槽道本体52、设置在槽道本体52背部的

锚杆53、用于固定槽道本体52的菱形螺栓54以及与菱形螺栓54配合使用的螺母55,槽道51内设有与槽道51的形状相匹配的密封胶条56,其中密封胶条56的外表面与槽道51的内壁相贴合,通过设置密封胶条56,在起到保护丝扣的作用的基础上能够避免在后期浇注混凝土时出现漏浆的现象。

[0044] 具体地,安装预埋槽道5的过程包括:先在用于安装预埋槽道5的台车模板6上开设与预埋槽道5配合使用的定位孔61,利用预埋槽道5的菱形螺栓54将槽道本体52通过定位孔61安装在台车模板6上,随后利用台车模板6安装预埋槽道5。基于拱墙2的环向钢筋100和纵向钢筋200的定位安装准确,使得预埋槽道5在安装时锚杆53刚好位于拱墙2的环向钢筋100和纵向钢筋200交叉形成的网格中,进而能够防止预埋槽道5与拱墙2上制安的钢筋发生碰撞,避免反复调整台车模板6,提高预埋槽道5的安装效率同时保证预埋槽道5的安装质量。

[0045] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

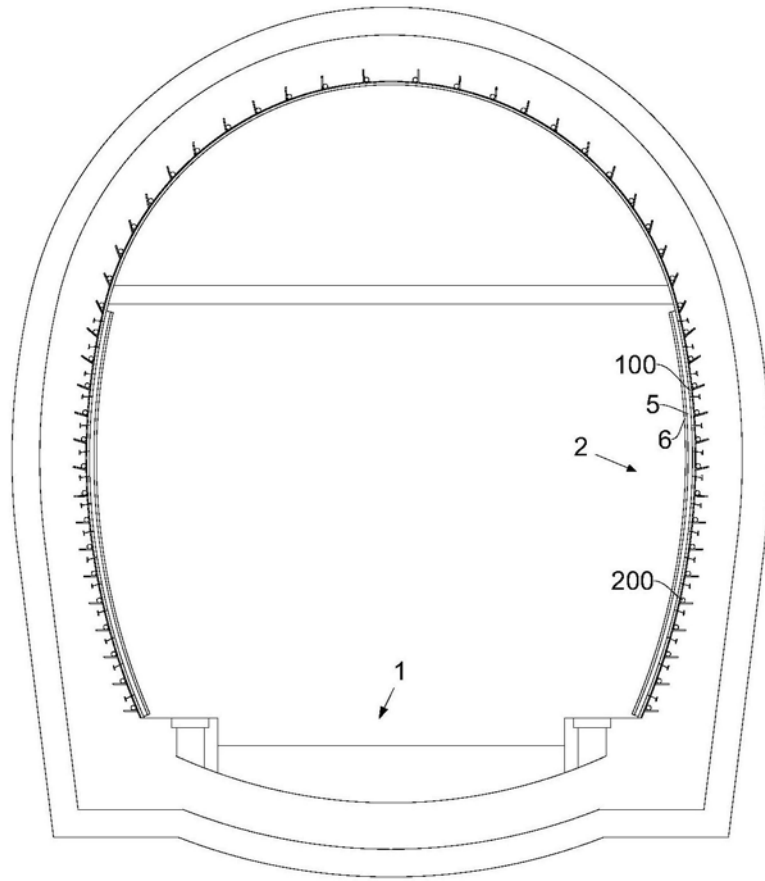


图1

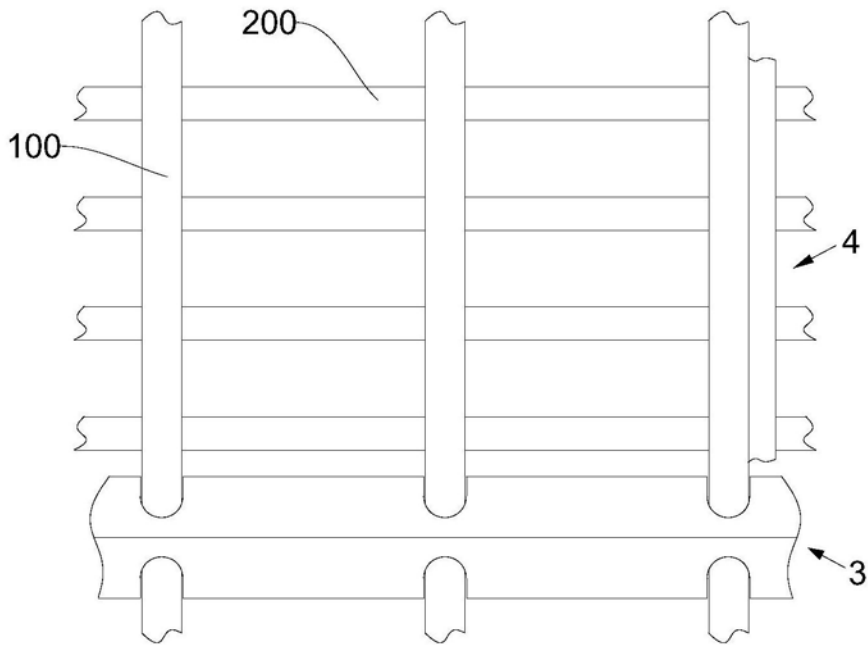


图2

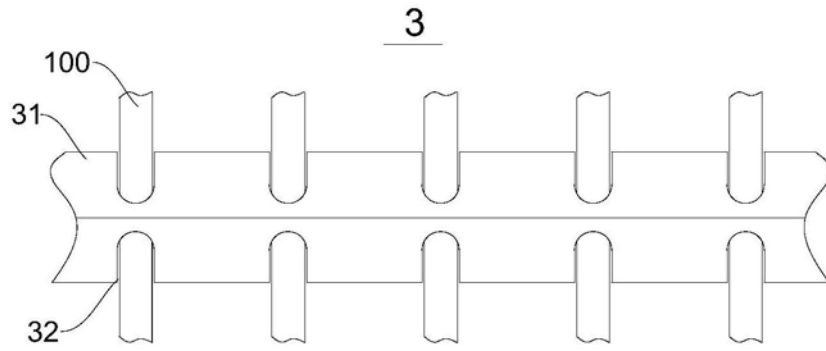


图3

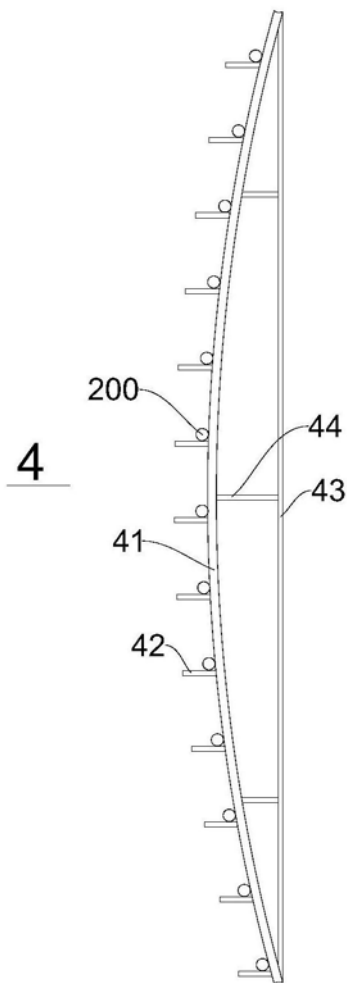


图4

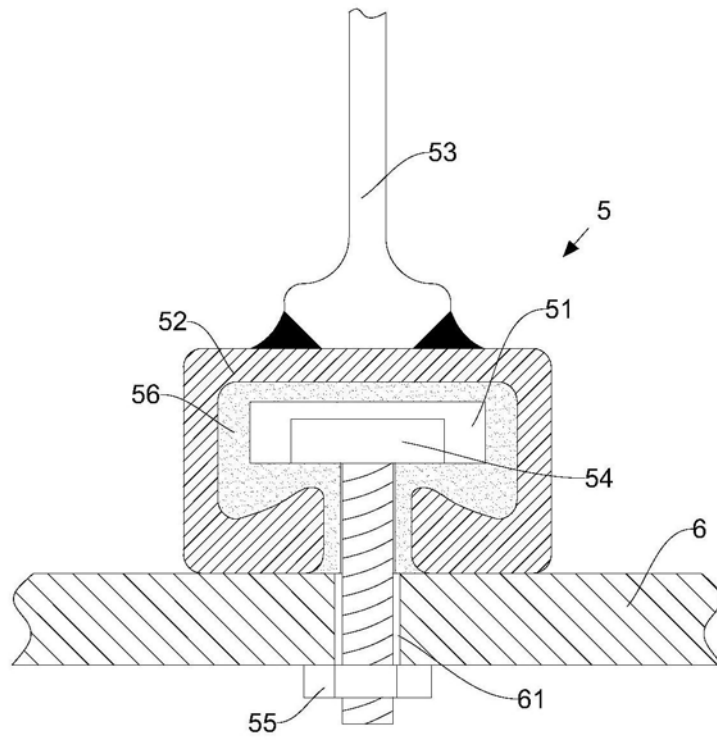


图5