(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220503825 U
(45)授权公告日 2024.02.20

(21)申请号 202321664616.X

(22)申请日 2023.06.28

(73)专利权人 四川大学工程设计研究院有限公司

地址 610041 四川省成都市武侯区一环路南一段24号

(72)发明人 毛永亮 何昆明 涂瑶 肖淼元 赵夏 王毓旺 夏洋 吴涛 阚海

(51)Int.Cl.

E02B 7/06(2006.01)

E02D 19/18(2006.01)

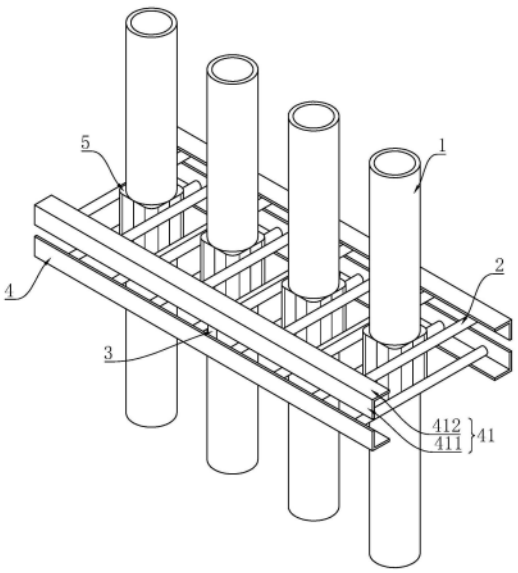
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种土石坝纵向增强体

(57)摘要

本申请涉及一种土石坝纵向增强体,涉及土石坝加固的领域,包括:帷幕灌浆管,所述帷幕灌浆管设置为多根;钢筋,与所述帷幕灌浆管交叉设置,一所述帷幕灌浆管被至少两根所述钢筋所夹持固定;监测设备,用于监测增强体的应力应变;限位件,与所述钢筋固定连接,所述限位件与所述监测设备固定连接,所述限位件用于限制所述监测设备的位置。通过上述的技术方案,解决了监测设备受到混凝土冲击容易移位的问题。



CN 220503825 U

1.一种土石坝纵向增强体,其特征在于,包括:

帷幕灌浆管(1),所述帷幕灌浆管(1)设置为多根;

钢筋(2),与所述帷幕灌浆管(1)交叉设置,一所述帷幕灌浆管(1)被至少两根所述钢筋(2)所夹持固定;

监测设备(3),用于监测增强体的应力应变;

限位件(4),与所述钢筋(2)固定连接,所述限位件(4)与所述监测设备(3)固定连接,所述限位件(4)用于限制所述监测设备(3)的位置。

2.根据权利要求1所述的一种土石坝纵向增强体,其特征在于:所述限位件(4)包括角钢(41),所述角钢(41)包括相互垂直的第一抵接部(411)与第二抵接部(412),所述第一抵接部(411)与所述钢筋(2)的一端固定连接,一所述监测设备(3)与两个所述角钢(41)的所述第二抵接部(412)固定连接。

3.根据权利要求1所述的一种土石坝纵向增强体,其特征在于:所述限位件(4)包括L型板(42)和移动板(43),所述L型板(42)包括相互垂直的固定部(421)与滑动部(422),所述移动板(43)能够在所述滑动部(422)上滑动,所述滑动部(422)与所述钢筋(2)的一端固定连接,一所述监测设备(3)的一端与所述固定部(421)固定连接,一所述监测设备(3)的另一端与所述移动板(43)固定连接。

4.根据权利要求3所述的一种土石坝纵向增强体,其特征在于:所述移动板(43)远离所述帷幕灌浆管(1)的一端设置有固位螺杆(431),所述滑动部(422)上开设有连接槽(423),所述连接槽(423)的延伸方向与所述帷幕灌浆管(1)的轴向方向平行,所述固位螺杆(431)穿过所述连接槽(423)螺纹连接有固位螺帽。

5.根据权利要求1所述的一种土石坝纵向增强体,其特征在于:所述钢筋(2)的轴向方向与所述帷幕灌浆管(1)的轴向方向相互垂直。

6.根据权利要求1所述的一种土石坝纵向增强体,其特征在于:还包括焊接角块(5),所述焊接角块(5)的内角端面焊接在所述帷幕灌浆管(1)的周侧,所述焊接角块(5)的外侧面与所述钢筋(2)焊接。

7.根据权利要求6所述的一种土石坝纵向增强体,其特征在于:所述焊接角块(5)的内角端面为凹弧面,所述凹弧面能够与所述帷幕灌浆管(1)的管侧配合,多个所述焊接角块(5)设置在所述帷幕灌浆管(1)的周侧。

8.根据权利要求1所述的一种土石坝纵向增强体,其特征在于:多根所述钢筋(2)和多个所述限位件(4)沿着所述帷幕灌浆管(1)的轴线方向间隔设置。

一种土石坝纵向增强体

技术领域

[0001] 本申请涉及土石坝加固的技术领域,尤其是涉及一种土石坝纵向增强体。

背景技术

[0002] 土石坝纵向增强体是在土石坝中采用地下连续墙施工方式建造的集防渗和受力为一体的刚性结构体,该结构体具有承担防渗、受力抵抗变形的作用。增强体预设帷幕灌浆钢管,帷幕灌浆钢管的底部嵌入坝基,帷幕灌浆钢管通过帷幕浆与坝基紧密连接。为了确保增强体土石坝的安全运行,并进一步掌握增强体土石坝的受力特点,尤其是增强体的应力应变、增强体与坝体的相互作用等情况,需要使用监测设备对土石坝进行受力监测。

[0003] 相关技术中,监测设备的安装方式为分层与浇筑一同进行,及每一分层进行监测设备的安装后再进行浇筑。但对于土石坝纵向增强体来说,由于纵向增强体的施工方式为先挖槽,后浇筑,增强体深度可达30～70m,增强体厚度一般在 0.6m～1.2m 左右,并且成槽后只能一次性浇筑到顶。在进行浇筑混凝土时,增强体内部的监测设备会受到冲击而移位。为此,急需解决现有问题。

实用新型内容

[0004] 本申请的目的是提供一种土石坝纵向增强体,解决了增强体内部的监测设备受到冲击而移位的问题。

[0005] 本申请提供的一种土石坝纵向增强体采用如下的技术方案,包括:

[0006] 帷幕灌浆管,所述帷幕灌浆管设置为多根;

[0007] 钢筋,与所述帷幕灌浆管交叉设置,一所述帷幕灌浆管被至少两根所述钢筋所夹持固定;

[0008] 监测设备,用于监测增强体的应力应变;

[0009] 限位件,与所述钢筋固定连接,所述限位件与所述监测设备固定连接,所述限位件用于限制所述监测设备的位置。

[0010] 通过采用上述技术方案,解决了监测设备受到混凝土冲击容易移位的问题。由于钢筋与帷幕灌浆管固定连接,限位件与钢筋以及监测设备固定连接,从而实现了将监测设备牢牢固定在帷幕灌浆管的轴向方向上的预设位置。进而保证了当浇筑混凝土成型时,监测设备不会受到混凝土的冲击而轻易移位,从而更好地实现了对土石坝的受力监测。

[0011] 可选的,所述限位件包括角钢,所述角钢包括相互垂直的第一抵接部与第二抵接部,所述第一抵接部与所述钢筋的一端固定连接,一所述监测设备与两个所述角钢的所述第二抵接部固定连接。

[0012] 通过采用上述技术方案,当需要将监测设备固定在帷幕灌浆管的轴向方向的预设位置时,先将钢筋焊接在帷幕灌浆管的轴向方向的预设位置,再将钢筋的一端与第一抵接部固定连接,将监测设备的端部分别与两个角钢的第二抵接部固定连接,如此便实现了对监测设备的固定。

[0013] 可选的,所述限位件包括L型板和移动板,所述L型板包括相互垂直的固定部与滑动部,所述移动板能够在所述滑动部上滑动,所述滑动部与所述钢筋的一端固定连接,一所述监测设备的一端与所述固定部固定连接,一所述监测设备的另一端与所述移动板固定连接。

[0014] 通过采用上述技术方案,当需要将监测设备固定在帷幕灌浆管的预设位置时,将钢筋固定在帷幕灌浆管上,钢筋的一端与滑动部固定连接,将监测设备的端部分别与固定部以及移动板固定连接,如此便实现了对监测设备的固定。

[0015] 可选的,所述移动板远离所述帷幕灌浆管的一端设置有固位螺杆,所述滑动部上开设有连接槽,所述连接槽的延伸方向与所述帷幕灌浆管的轴向方向平行,所述固位螺杆穿过所述连接槽螺纹连接有固位螺帽。

[0016] 通过采用上述技术方案,安装时先将移动板移动至与监测设备的一端固定连接,再将固位螺帽拧紧,实现对移动板的锁死。

[0017] 可选的,所述钢筋的轴向方向与所述帷幕灌浆管的轴向方向垂直。

[0018] 通过采用上述技术方案,达到了更好地固定监测设备的效果。当浇筑混凝土时,由于限位件与钢筋固定连接,限位件与监测设备固定连接,钢筋的轴向方向与帷幕灌浆管的轴向方向相互垂直。当浇筑混凝土时,混凝土会先冲击到限位件,并不会直接冲击到监测设备,进而达到了更好地固定监测设备的效果。

[0019] 可选的,还包括焊接角块,所述焊接角块的内角端面焊接在所述帷幕灌浆管的周侧,所述焊接角块的外侧面与所述钢筋焊接。

[0020] 通过采用上述技术方案,使得钢筋与帷幕灌浆管之间的连接更加稳定。焊接角块先与帷幕灌浆管焊接,帷幕灌浆管与焊接角块之间的焊接面积增大,相较于钢筋与帷幕灌浆管之间的单点焊接,帷幕灌浆管与焊接角块之间的连接更加稳定。而钢筋焊接在焊接角块的外侧,使得钢筋与帷幕灌浆管之间的连接更加稳定。

[0021] 可选的,所述焊接角块的内角端面为凹弧面,所述凹弧面能够与所述帷幕灌浆管的管侧配合,多个所述焊接角块设置在所述帷幕灌浆管的周侧。

[0022] 通过采用上述技术方案,焊接角块的凹弧面能够与帷幕灌浆管的管侧配合,增大了焊接角块与帷幕灌浆管的接触面积,使得帷幕灌浆管更加不容易移位。

[0023] 可选的,多根所述钢筋和多个所述限位件均沿着所述帷幕灌浆管的轴线方向间隔设置。

[0024] 通过采用上述技术方案,使得整体结构之间的连接更加稳定。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0026] 1.钢筋与帷幕灌浆管交叉设置,一根帷幕灌浆管被至少两根钢筋所夹持固定,限位件与钢筋固定连接,限位件与监测设备固定连接。通过采用上述技术方案,解决了监测设备受到混凝土冲击容易移位的问题。

[0027] 2.限位件包括角钢,角钢包括相互垂直的第一抵接部与第二抵接部,第一抵接部与钢筋的一端固定连接,一监测设备与两个角钢的第二抵接部固定连接。通过采用上述技术方案,实现了对监测设备的固定。

[0028] 3.焊接角块的内角端面焊接在帷幕灌浆管的周侧,焊接角块的外侧面与钢筋焊接。通过采用上述技术方案,使得钢筋与帷幕灌浆管之间的连接更加稳定。

附图说明

[0029] 图1是本申请实施例1一种土石坝纵向增强体的整体结构示意图；

[0030] 图2是本申请实施例1一种土石坝纵向增强体的立视图；

[0031] 图3是本申请实施例2一种土石坝纵向增强体的整体结构示意图。

[0032] 图中，1、帷幕灌浆管；2、钢筋；3、监测设备；4、限位件；41、角钢；411、第一抵接部；412、第二抵接部；42、L型板；421、固定部；422、滑动部；423、连接槽；43、移动板；431、固位螺杆；5、焊接角块。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图1-附图3，对本申请作进一步详细说明。

[0034] 实施例1：

[0035] 请参阅图1与图2所示，一种土石坝纵向增强体，包括：帷幕灌浆管1、钢筋2、监测设备3、限位件4和焊接角块5。其中：

[0036] 帷幕灌浆管1，帷幕灌浆管1沿竖向延伸，多根帷幕灌浆管1平行设置，帷幕灌浆管1用于输送帷幕浆。

[0037] 钢筋2，与帷幕灌浆管1交叉设置，一根帷幕灌浆管1被至少两根钢筋2所夹持固定。

[0038] 监测设备3，用于监测增强体的受力情况，尤其是增强体的应力应变、增强体与坝体的相互作用。

[0039] 限位件4，用于限制监测设备3在帷幕灌浆管1轴向方向的位置。在本实施例中，限位件4包括角钢41，角钢41包括相互垂直的第一抵接部411与第二抵接部412，第一抵接部411与钢筋2的一端固定连接，一监测设备3与两个角钢41的第二抵接部412固定连接。固定连接可以是焊接、螺纹连接等方式，为了便于描述，本实施例采用焊接的方式进行描述。当需要将监测设备3固定在帷幕灌浆管1轴向方向的特定位置时，首先将钢筋2焊接在帷幕灌浆管1的管侧上的预设位置，接着将钢筋2的一端焊接在角钢41的第一抵接部411上，然后将监测设备3的一端与角钢41的第二抵接部412进行焊接，再根据监测设备3的高度，适当调整另一角钢41的位置。当另一角钢41调整至合适的位置后，再将监测设备3的另一端与角钢41的第二抵接部412进行焊接，接着将钢筋2与角钢41的第一抵接部411进行焊接，最后将钢筋2焊接在帷幕灌浆管1的管侧上。如此，帷幕灌浆管1便由角钢41与钢筋2固定，监测设备3由角钢41固定，进而使得监测设备3固定在帷幕灌浆管1的轴向方向的特定位置上。当将它们放入土石坝的深槽中，然后进行混凝土浇筑时，监测设备3是焊接在角钢41的第二抵接部412上，混凝土不会对监测设备3进行很大的冲击，进而使得监测设备3牢牢地锁在帷幕灌浆管1轴向方向的特定位置，不会轻易移位。

[0040] 常规的混凝土结构监测设备3的安装方式为分层与浇筑一同进行，及每一分层进行监测设备3的安装后再进行浇筑，浇筑时控制混凝土的入仓方向来保证监测设备3不被冲击而移位。而基于纵向增强体的结构整体性和完整性考虑，确保纵向增强体的结构满足安全、功能、承载力等要求，保证纵向增强体独立基础的施工质量和使用效果，纵向增强体成槽后往往只能一次性浇筑，而一次性浇筑往往导致增强体内部的监测设备3难以安装在合适的位置上。而将监测设备3是预先安装在帷幕灌浆管1的预设位置上，在解决监测设备3容易被混凝土冲击而移位的问题的同时，也解决了监测设备3不易安装在增强体内部的问题。

[0041] 当进行混凝土浇筑时,如果钢筋2的轴向方向与帷幕灌浆管1的轴向方向没有相互垂直,部分混凝土下落时能够直接冲击到焊接在角钢41之间的监测设备3。而当钢筋2的轴向方向与帷幕灌浆管1的轴向方向相互垂直时,角钢41的第二抵接部412也会与帷幕灌浆管1的轴向方向相互垂直。当进行混凝土浇筑时,角钢41的第二抵接部412会先抵挡落下的混凝土,使得混凝土无法直接冲击到监测设备3,使得监测设备3更加不易被移位。而多根钢筋2和多个角钢41均沿着帷幕灌浆管1的轴线方向间隔设置,对整个结构起到了加固的作用,使得整个结构更加稳定。

[0042] 焊接角块5的内角端面焊接在帷幕灌浆管1的周侧,焊接角块5的外侧面与钢筋2焊接。焊接角块5先与帷幕灌浆管1焊接,相较于钢筋2直接焊接在帷幕灌浆管1上,焊接角块5与帷幕灌浆管1的焊接面积更大,焊接角块5与帷幕灌浆管1之间的连接也更加稳定。将钢筋2焊接在焊接角块5的外侧面,相较于钢筋2与帷幕灌浆管1之间的焊接面积,钢筋2与焊接角块5的焊接面积更大,因而相较于钢筋2直接焊接在帷幕灌浆管1上,钢筋2与帷幕灌浆管1的间接连接更加稳定。而焊接角块5的内角端面为凹弧面,凹弧面能够与帷幕灌浆管1的管侧配合,多个焊接角块5设置在帷幕灌浆管1的周侧。焊接角块5的凹弧面能够与帷幕灌浆管1的管侧配合,增大了焊接角块5与帷幕灌浆管1的接触面积,使得帷幕灌浆管1更加不容易移位,从而使得整个结构更加牢固。

[0043] 本实施例的实施原理为:先将焊接角块5的内角端面焊接在帷幕灌浆管1的轴向方向上的预设位置上时,再将钢筋2焊接在焊接角块5的外侧面,接着将钢筋2的一端与角钢41的第一抵接部411焊接,接着将监测设备3的一端与角钢41的第二抵接部412焊接,调整另一角钢41的位置,使另一角钢41的第二抵接部412与监测设备3的另一端焊接,再用另一钢筋2焊接在角钢41的第一抵接部411以及焊接角块5上。如此,重复多次,将监测设备3固定在帷幕灌浆管1的轴向方向上的预设位置。接着将钢筋2和角钢41沿着帷幕灌浆管1的轴线方向间隔设置,对整体结构进行加固,接着将它们放入增强体的浇筑槽中,然后进行混凝土浇筑,使纵向增强体成型。

[0044] 实施例2:

[0045] 请参阅图3所示,一种土石坝纵向增强体,与实施例1的不同之处在于:限位件4的不同。限位件4包括L型板42和移动板43,L型板42包括相互垂直的固定部421与滑动部422,滑动部422与钢筋2的一端固定连接,监测设备3的一端与固定部421固定连接,监测设备3的另一端与移动板43固定连接。固定连接可以是焊接、螺纹连接等方式,为了便于描述,本实施例采用焊接的方式进行描述。移动板43远离帷幕灌浆管1的一端设置有固位螺杆431,滑动部422上开设有连接槽423,连接槽423的延伸方向与帷幕灌浆管1的轴向方向平行,固位螺杆431穿过连接槽423螺纹连接有固位螺帽。当需要将监测设备3固定在帷幕灌浆管1的轴向方向的预设位置时,首先将钢筋2焊接在帷幕灌浆管1的管侧上的预设位置,接着将钢筋2的一端焊接在L型板42的滑动部422上,然后将监测设备3的一端与L型板42的固定部421进行焊接,再根据监测设备3的高度,调整移动板43的高度。当移动板43滑动至与监测设备3的另一端抵接时,将监测设备3的另一端与移动板43进行焊接,用固位螺栓与固位螺帽将移动板43锁死在L型板42上。接着将钢筋2与L型板42的滑动部422进行焊接,最后将钢筋2焊接在帷幕灌浆管1的管侧上。如此,帷幕灌浆管1便由L型板42与钢筋2固定,监测设备3由L型板42与移动板43固定,进而使得监测设备3固定在帷幕灌浆管1的轴向方向的特定位置上。本申

请实施例的实施原理与实施例1的实施原理类似,在此不做过多赘述。

[0046] 本具体实施方式的实施例均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,其中相同的零部件用相同的附图标记表示。故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

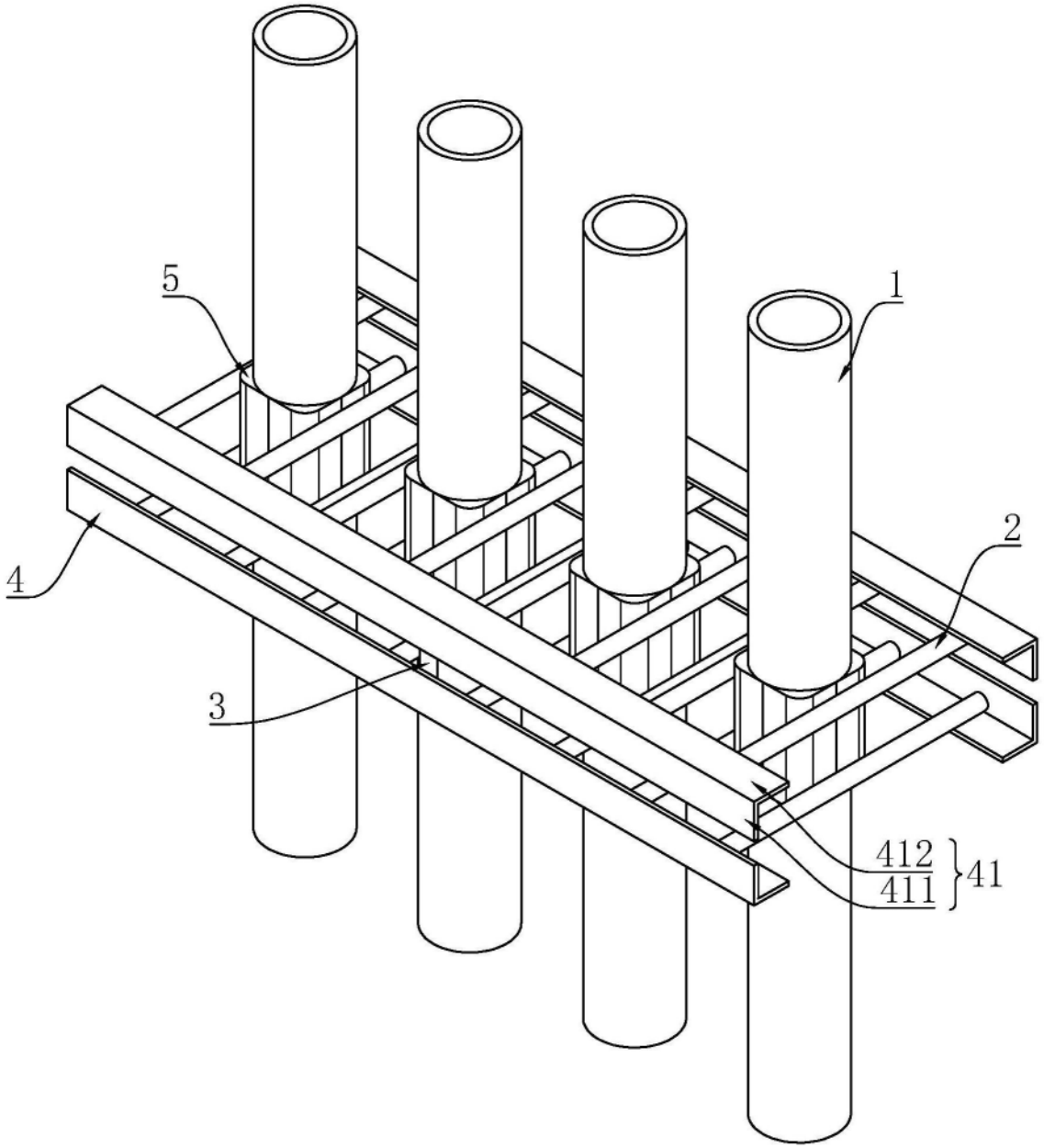


图1

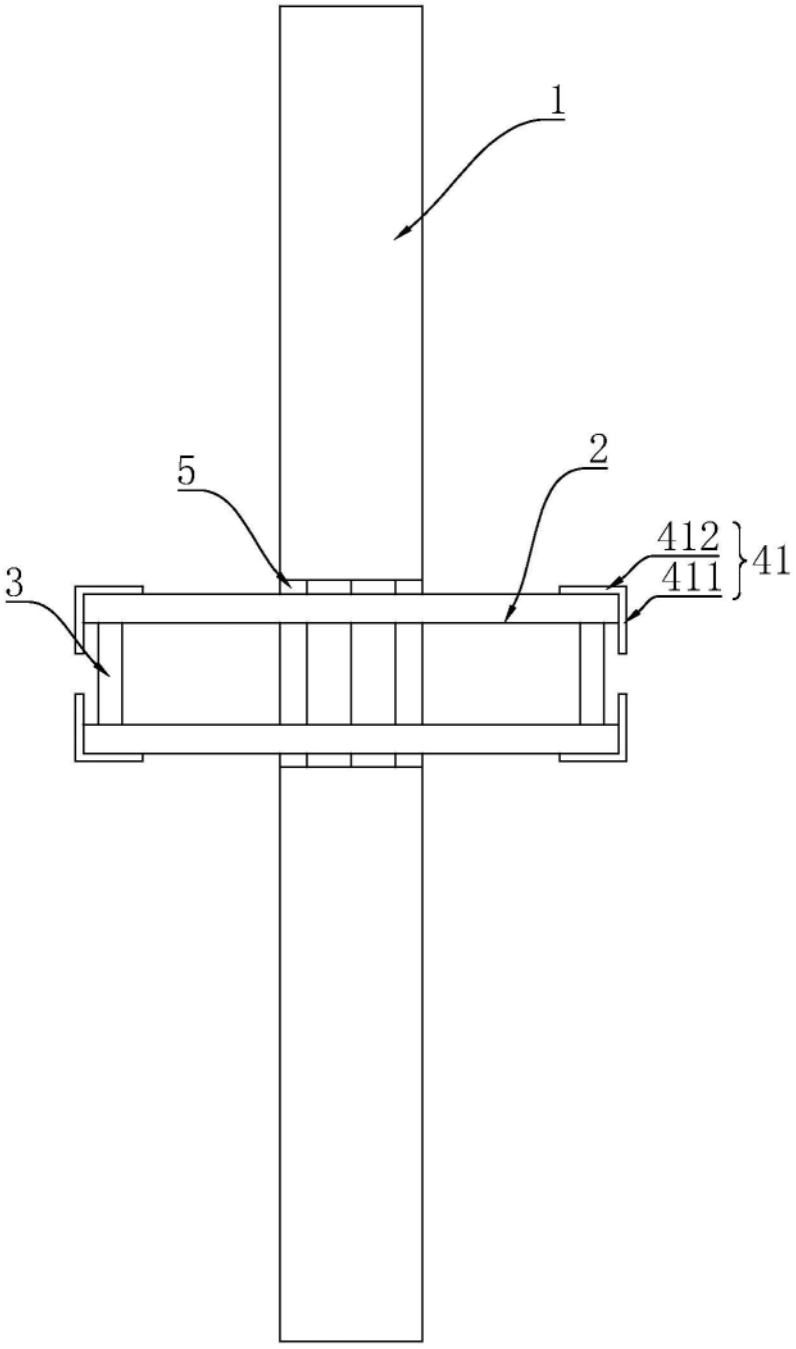


图2

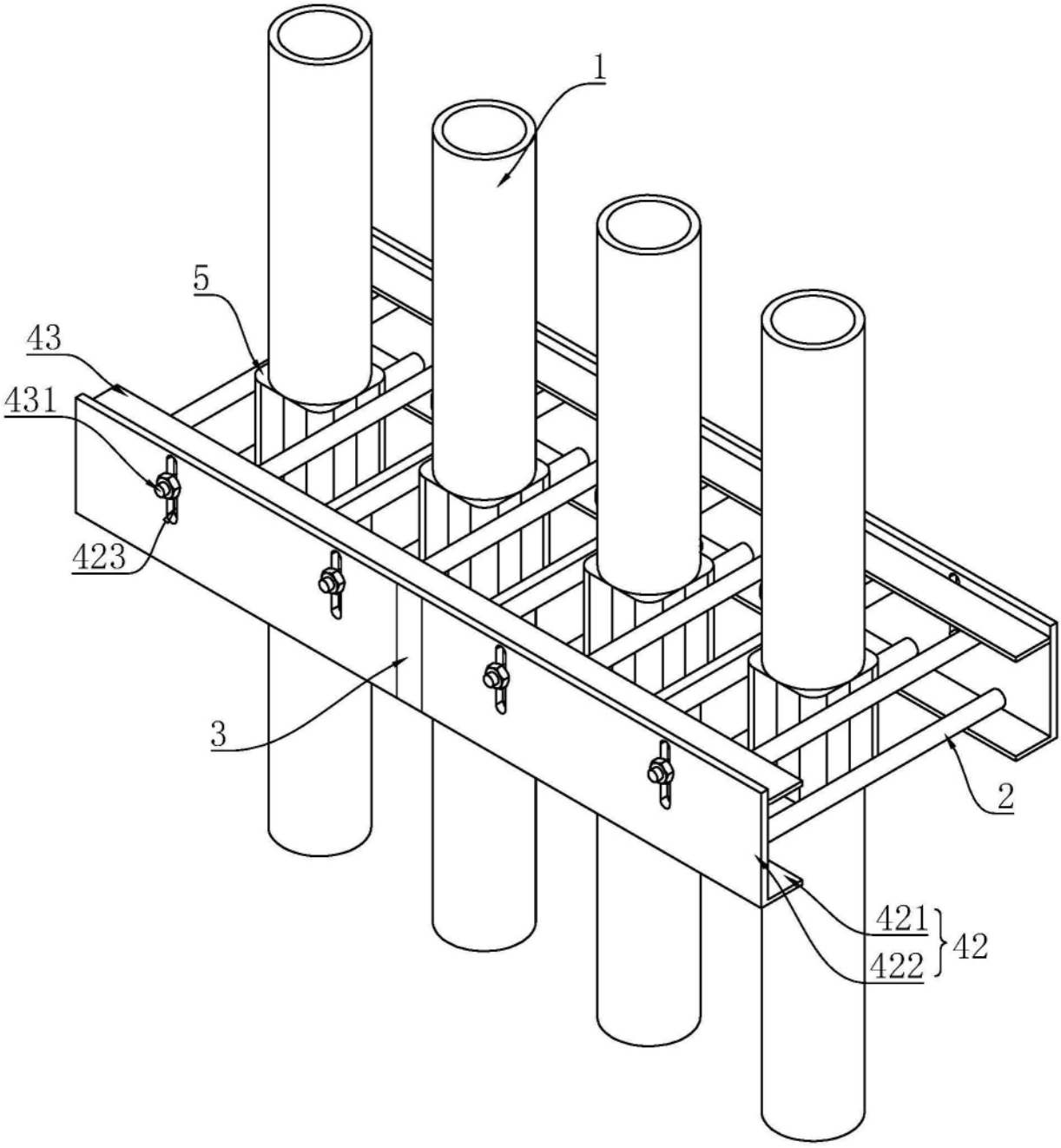


图3