



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113818479 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 13

(21) 申请号 202110852364.2

(22) 申请日 2021.07.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113818479 A

(43) 申请公布日 2021.12.21

(73) 专利权人 泉州市华泰建设工程有限公司
地址 362000 福建省泉州市丰泽区东泽路
丰泽商城综合楼8楼

(72) 发明人 张移捷 章藏威 涂洪波

(51) Int. Cl.
E02D 29/02 (2006.01)
E02D 27/34 (2006.01)

审查员 史入宇

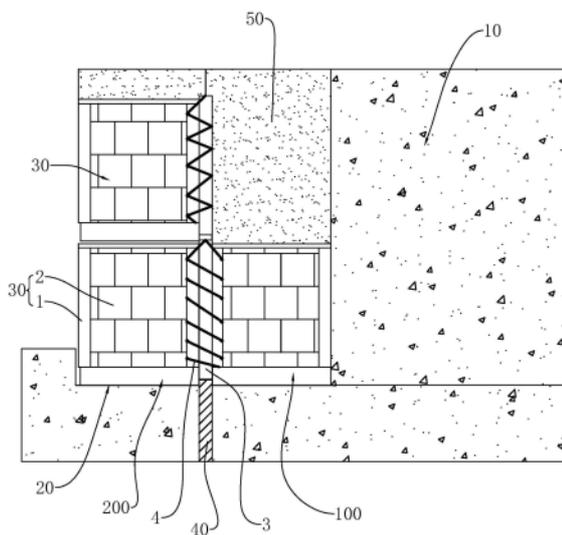
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54) 发明名称

一种装配式复合路基挡土墙及其施工方法

(57) 摘要

本申请涉及一种装配式复合路基挡土墙及其施工方法,包括多个挡土结构和锚固设置的基础桩,所述挡土结构包括固定框架,固定框架内满置有块石;所述基础桩固定有连接柱,若干所述挡土结构围绕同一所述连接柱设置,且挡土结构与连接柱之间固定设置。本申请通过设置钢石复合的挡土结构,以组装填石的方式进行搭建,无需湿作业,能够极大程度上缩短施工周期,并且环保省材和减少对于周围环境的污染;并且其自重和锚固力较大,能够有效确保其对于路基土体的承载效果。



1. 一种装配式复合路基挡土墙,其特征在于:包括多个挡土结构(30)和锚固设置的基础桩(40),所述挡土结构(30)包括固定框架(1),固定框架(1)内满置有块石(2);所述基础桩(40)固定有连接柱(3),若干所述挡土结构(30)围绕同一所述连接柱(3)设置,且挡土结构(30)与连接柱(3)之间固定设置;所述固定框架(1)包括方形的底框(11)和顶框(12),所述顶框(12)与所述底框(11)的直角位置之间固定连接有竖向设置的立槽钢(13),相邻立槽钢(13)之间固定连接有多个限位杆(14),相邻限位杆(14)之间的间距小于块石(2)的尺寸;相邻四个所述挡土结构(30)围绕同一所述连接柱(3)设置,所述连接柱(3)的外壁凹陷成型有定位槽(31),相邻四个所述立槽钢(13)分别位于连接柱(3)上的定位槽(31)内,且所述连接柱(3)与相邻四个所述立槽钢(13)之间共同通过钢绞线(4)绑扎连接;所述定位槽(31)沿所述连接柱(3)轴向贯穿设置;所述钢绞线(4)的上端与所述连接柱(3)上端固定设置,所述钢绞线(4)螺旋设置且同时缠绕相邻四个所述立槽钢(13),并且所述钢绞线(4)的下端与所述底框(11)固定设置;所述立槽钢(13)的被所述钢绞线(4)所抵触的部位开设有V型槽(131),所述钢绞线(4)位于所述V型槽(131)的槽内的部分分别抵接于所述V型槽(131)的两槽壁边缘处;所述钢绞线(4)设为两个,且同一高度上的两个钢绞线(4)所分别卡入的V型槽(131)以所述连接柱(3)为中心轴对称设置。

2. 根据权利要求1所述的装配式复合路基挡土墙,其特征在于:所述立槽钢(13)的槽口朝向相邻定位槽(31)的槽壁设置,所述立槽钢(13)穿设有第一钢杆(51),所述第一钢杆(51)位于所述立槽钢(13)的远离所述连接柱(3)轴心的内直角处,且所述第一钢杆(51)抵接于所述钢绞线(4)的外壁的背离所述连接柱(3)轴心的部位。

3. 根据权利要求2所述的装配式复合路基挡土墙,其特征在于:所述立槽钢(13)内还穿设有第二钢杆(52),且所述第二钢杆(52)抵接于立槽钢(13)的内壁;第二钢杆(52)设有沿所述连接柱(3)径向设置的支杆(53),所述支杆(53)的另一端与所述第一钢杆(51)相抵接。

4. 一种根据权利要求1-3中任意一项所述的装配式复合路基挡土墙的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、施工准备;

S2、放线测量;

S3、沟槽(20)开挖,沟槽(20)用于供挡土结构(30)的放置固定;

S4、根据测量点位,于沟槽(20)槽底处静压锚入基础桩(40);

S5、于基础桩(40)上固定连接柱(3),组装第一层的固定框架(1),并将第一层的多个固定框架(1)围绕连接柱(3)设置,然后将相邻固定框架(1)同时与连接柱(3)进行固定连接;

S6、往固定框架(1)内填放块石(2),以形成挡土结构(30);

重复S5-S6步骤,以于下层的挡土结构(30)的基础上搭建上层挡土结构(30);

S7、于最上层的挡土结构(30)的顶部进行素土(50)回填。

5. 根据权利要求4所述的装配式复合路基挡土墙的施工方法,其特征在于:在S5步骤中,于第一层的固定框架(1)的背离路基土体(10)的表面覆盖固定一层柔性网。

一种装配式复合路基挡土墙及其施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及路基挡土墙施工的领域,尤其是涉及一种装配式复合路基挡土墙及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着公路建设的不断发展,公路工程建设中,为满足公路的安全性和稳定性,往往在公路路基两侧设置挡土墙。

[0003] 现有钢筋混凝土挡土墙的施工工艺,包括以下步骤:S1、沿高填方边坡坡底边缘开挖出基槽;S2、向槽底铺设碎石垫层,并夯入地基土;S3、在基槽内预制基础钢筋,并立模浇灌基础混凝土;S4、待基础混凝土达到一定强度后,在基础混凝土中安装竖向的墙身钢筋;S5、架立墙身模板,向模板内现浇墙身混凝土。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为,现有的挡土墙施工周期较长。

发明内容

[0005] 为了提高挡土墙的施工效率,本申请提供一种装配式复合路基挡土墙及其施工方法。

[0006] 本申请提供一种装配式复合路基挡土墙,采用如下的技术方案:

[0007] 一种装配式复合路基挡土墙,包括多个挡土结构和锚固设置的基础桩,所述挡土结构包括固定框架,固定框架内满置有块石;所述基础桩固定有连接柱,若干所述挡土结构围绕同一所述连接柱设置,且挡土结构与连接柱之间固定设置。

[0008] 通过采用上述技术方案,首先,通过设置钢石复合的挡土结构,以组装填石的方式进行搭建,能够极大程度上缩短施工周期,并且无需湿作业,能够环保省材和减少对于周围环境的污染。

[0009] 其次,由于挡土结构的自重较大,以及连接柱对于挡土结构的水平侧向位移的限制,能够有效提高挡土结构对于路基土体的承载能力。

[0010] 最后,挡土结构具有强透水性,可以适应膨胀土的不均匀沉降,并且抗震性能较好,适用于不良地质作用、频发的地质灾害以及各种特殊性岩土等复杂环境。

[0011] 可选的,所述固定框架包括方形的底框和顶框,所述顶框与所述底框的直角位置之间固定连接有竖向设置的立槽钢,相邻立槽钢之间固定连接有多个限位杆,相邻限位杆之间的间距小于块石的尺寸。

[0012] 通过采用上述技术方案,可以有效确保固定框架的结构强度,以提高挡土结构的结构强度和抗震性能。

[0013] 可选的,相邻四个所述挡土结构围绕同一所述连接柱设置,所述连接柱的外壁凹陷成型有定位槽,相邻四个所述立槽钢分别位于连接柱上的定位槽内,且所述连接柱与相邻四个所述立槽钢之间共同通过钢绞线绑扎连接。

[0014] 通过采用上述技术方案,通过立槽钢与定位槽的配合,能够使得立槽钢与连接柱

的配合更加稳定,并搭配上钢绞线的绑扎固定,能够有效完成固定框架与连接柱之间的固定连接,以提高挡土墙结构的整体一致性;并且同一固定框架与至少两个连接柱进行固定连接,固定框架的自由度限制较多,因此有效限制挡土结构之间的位置相对偏移,大大提高挡土墙结构的整体一致性。

[0015] 可选的,所述定位槽沿所述连接柱轴向贯穿设置;所述钢绞线的上端与所述连接柱上端固定设置,所述钢绞线螺旋设置且同时缠绕相邻四个所述立槽钢,并且所述钢绞线的下端与所述底框固定设置。

[0016] 通过采用上述技术方案,先搭建固定框架、对立槽钢和连接柱进行螺旋缠绕绑扎,然后填放块石,此时块石的重力施加于固定框架上,以迫使底框、立槽钢沿定位槽向下位移一段距离,从而拉动绷紧钢绞线,而绷紧钢绞线具有收束力,以迫使四个立槽钢更加贴合连接柱,即使得钢绞线对立槽钢与连接柱之间的连接施加预应力,从而减少挡土墙结构震动或承受路基土体压力时挡土结构之间发生相对位移的情况发生;并且,当发生不均匀沉降时,由于连接柱和钢绞线的同时限位,能够有效拉扯住挡土结构,以减少挡土结构向下偏移的情况发生,既减少挡土结构对于地面土体的压力,以减少地面土体发生压沉的情况发生。

[0017] 可选的,所述立槽钢的被所述钢绞线所抵触的部位开设有V型槽,所述钢绞线位于所述V型槽的槽内的部分分别抵接于所述V型槽的两槽壁边缘处。

[0018] 通过采用上述技术方案,当固定框架因为自重下移一小段距离时,通过V型槽的倾斜槽壁对于钢绞线的抵接,以引导钢绞线外扩,从而使得钢绞线更加绷紧,使得钢绞线对立槽钢与连接柱之间的连接处所施加预应力大大提高了;并且V型槽的两个槽壁均对钢绞线均有引导钢绞线外扩的作用,从而使得钢绞线的外扩趋势较为稳定且轻易实现,同时也减少单个引导所导致的边缘应力集中的情况发生。

[0019] 可选的,所述钢绞线设为两个,且同一高度上的两个钢绞线所分别卡入的V型槽以所述连接柱为中心轴对称设置。

[0020] 通过采用上述技术方案,使得钢绞线通过V型槽所施加的作用力得到对称平衡,从而提高预应力的施加稳定性。

[0021] 可选的,所述立槽钢的槽口朝向相邻定位槽的槽壁设置,所述立槽钢穿设有第一钢杆,所述第一钢杆位于所述立槽钢的远离所述连接柱轴心的内直角处,且所述第一钢杆抵接于所述钢绞线的外壁的背离所述连接柱轴心的部位。

[0022] 通过采用上述技术方案,当钢绞线螺旋绑扎完毕后,可通过穿设第一钢杆,第一钢杆抵接于钢绞线的背离部位,从而迫使钢绞线的位于V型槽内的部位发生形变,以增加钢绞线所施加的预应力效果;并且,钢绞线对于第一钢杆的反作用力将迫使第一钢杆紧紧卡在立槽钢的内直角处,从而增强了立槽钢的结构强度和抗震性能。

[0023] 可选的,所述立槽钢内还穿设有第二钢杆,且所述第二钢杆抵接于立槽钢的内壁;第二钢杆设有沿所述连接柱径向设置的支杆,所述支杆的另一端与所述第一钢杆相抵接。

[0024] 通过采用上述技术方案,第二钢杆、支杆和第一钢杆组合形成位于立槽钢内的骨架,从而有效加强了立槽钢的结构强度和抗震性能。

[0025] 本申请还提供一种装配式复合路基挡土墙的施工方法,采用如下的技术方案:

[0026] 一种装配式复合路基挡土墙的施工方法,包括以下步骤:

[0027] S1、施工准备;

- [0028] S2、放线测量；
- [0029] S3、沟槽开挖，沟槽用于供挡土结构的放置固定；
- [0030] S4、根据测量点位，于沟槽槽底处静压锚入基础桩；
- [0031] S5、于基础桩上固定连接柱，组装第一层的固定框架，并将第一层的多个固定框架围绕连接柱设置，然后将相邻固定框架同时与连接柱进行固定连接；
- [0032] S6、往固定框架内填块石，以形成挡土结构；
- [0033] 重复S5-S6步骤，以于下层的挡土结构的基础上搭建上层挡土结构；
- [0034] S7、于最上层的挡土结构的顶部进行素土回填。
- [0035] 通过采用上述技术方案，通过设置多层的挡土结构，利用其便于叠加搭建的特性，以快速且便捷完成挡土墙结构的搭建，并且，通过素土回填，能够提高路基土体与挡土结构的连接强度，使得挡土结构能够承受多方位荷载（向下荷载和水平侧向荷载）。
- [0036] 可选的，在S5步骤中，于第一层的固定框架的背离路基土体的表面覆盖固定一层柔性网。
- [0037] 通过采用上述技术方案，通过柔性网与限位杆的组合，能够有效对多尺寸的块石进行限位，以确保块石能够位于固定框架内，以减少碎小块石填放过程中崩出的情况发生。
- [0038] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：
- [0039] 1.通过设置钢石复合的挡土结构，以组装填石的方式进行搭建，无需湿作业，能够极大程度上缩短施工周期，并且环保省材和减少对于周围环境的污染；并且其自重和锚固力较大，能够有效确保其对于路基土体的承载效果；
- [0040] 2.通过设置螺旋缠绕的钢绞线，利用块石的自重使得绷紧钢绞线具有收束力，以迫使四个立槽钢更加贴合连接柱，即使得钢绞线对立槽钢与连接柱之间的连接施加预应力，从而减少挡土墙结构震动或承受路基土体压力时挡土结构之间发生相对位移的情况发生；
- [0041] 3.通过设置V型槽和第一钢杆，在钢绞线形变过程中对钢绞线进行二次干涉，以进一步增大钢绞线对立槽钢与连接柱之间的连接处所施加预应力。

附图说明

- [0042] 图1是实施例1的整体结构示意图。
- [0043] 图2是实施例1的固定框架的结构示意图。
- [0044] 图3是实施例1的用于体现基础桩与连接柱之间连接关系的示意图。
- [0045] 图4是实施例1的用于体现连接柱与相邻四固定框架的连接关系的示意图。
- [0046] 图5是实施例1的用于体现立槽钢与连接柱的连接关系的示意图。
- [0047] 图6是图5中A处的局部放大图。
- [0048] 图7是实施例1的用于体现钢绞线与V型槽内壁抵接关系的示意图。
- [0049] 图8是图5中B处的局部放大图。
- [0050] 图9是实施例1的施工方法的流程框图。
- [0051] 图10是实施例1的上下两连接柱的连接关系的示意图。
- [0052] 图11是实施例2的连接柱的俯视图。
- [0053] 图12是实施例2的用于体现支杆与钢绞线相对位置的示意图。

[0054] 附图标记说明:1、固定框架;2、块石;3、连接柱;4、钢绞线;6、连杆;10、路基土体;100、第一组挡土结构;200、第二组挡土结构;11、底框;12、顶框;13、立槽钢;131、V型槽;132、折边;14、限位杆;20、沟槽;30、挡土结构;31、定位槽;40、基础桩;41、第一通孔;42、第一绳卡;43、第二通孔;44、第二绳卡;50、素土;51、第一钢杆;52、第二钢杆;53、支杆;531、导向面。

具体实施方式

[0055] 以下结合附图1-12对本申请作进一步详细说明。

[0056] 本申请实施例1公开一种装配式复合路基挡土墙。参照图1,沿远离路基土体10方向依次包括第一组挡土结构100和第二组挡土结构200,第一组挡土结构100高于第二组挡土结构200,且第一组挡土结构100和第二组挡土结构200的顶部均回填有素土50。

[0057] 如图1所示,第一组挡土结构100和第二组挡土结构200均包括多个挡土结构30,根据挡土墙的实际高度,可进行挡土结构30的多层叠放;挡土结构30包括固定框架1,固定框架1内满置有若干个块石2,因此挡土结构30具有较大的自重,从而利用自身的自重能够有效抵御来自路基土体10的压力。

[0058] 如图2所示,固定框架1包括四根立槽钢13、方形的底框11和顶框12,底框11和顶框12均由四根槽钢首尾相接组合而成,且槽钢的开口朝内设置;立槽钢13竖直设置,立槽钢13的上下端分别与顶框12和底框11的直角位置固定连接,具体固定方式为螺栓固定加焊接固定的组合形式,且立槽钢13的槽口向外设置。

[0059] 相邻立槽钢13之间焊接固定有多个限位杆14,限位杆14为条形平板状,相邻限位杆14之间的间距小于块石2的尺寸,从而能够有效将块石2限制于固定框架1内,以便于块石2与固定框架1的位置稳定性。

[0060] 为了提高挡土结构30对于路基土体10的压力的承载能力,还做出了如下设置,如图1、图3所示,装配式复合路基挡土墙还包括竖直锚入地面土体内的基础桩40,基础桩40的上端同轴固定有连接柱3,连接柱3为中空结构,连接柱3的下端套设于基础桩40的上端,且连接柱3与基础桩40之间还通过径向设置螺栓螺母进行固定连接。

[0061] 如图4、图5所示,连接柱3位于相邻四个挡土结构30的水平合围的中心处,且连接柱3与相邻四个挡土结构30上的最近立槽钢13通过钢绞线4绑扎固定连接。

[0062] 通过锚固的连接柱3以对多个挡土结构30的限位,能够有效减少挡土结构30的水平侧向位移,能够有效提高挡土结构30对于路基土体10压力的承载能力。

[0063] 并且多个连接柱3同时对同一固定框架1进行限位,限制固定框架1的自由度,因此有效限制挡土结构30之间的位置相对偏移,大大提高挡土墙结构的整体一致性和抗震性能。

[0064] 如图6所示,连接柱3的外壁凹陷成型有定位槽31,定位槽31沿连接柱3的轴向贯穿设置,定位槽31的两槽壁之间的夹角为 90° ;定位槽31设为四个,以供相邻的四个立槽钢13一一对应卡入,并且立槽钢13的开口朝向定位槽31的槽壁设置。立槽钢13的远离连接柱3的轴心的棱边处开设有多V型槽131,且所开设的V型槽131连通至立槽钢13的内腔处,各V型槽131沿立槽钢13的长度方向等距排布设置。

[0065] 如图6所示,钢绞线4设为两根,钢绞线4的上端穿过连接柱3上端所开设第一通孔

41,且钢绞线4所穿过的部位固定有第一绳卡42,第一绳卡42的尺寸大于第一通孔41的孔径,两个钢绞线4所对应的第一通孔41的位置以连接柱3为中心轴对称设置;然后下拉钢绞线4的下端,钢绞线4沿螺旋缠绕的路径从上至下依次卡入四个立槽钢13上的V型槽131内,两根钢绞线4分别卡入相对应的V型槽131内,并且,同一高度上的两个钢绞线4所分别卡入的V型槽131以连接柱3为中心轴对称设置。当钢绞线4卡入V型槽131内时,如图7所示,钢绞线4分别抵接于V型槽131的两槽壁边缘处。

[0066] 如图8所示,钢绞线4的下端穿过底框11上的槽钢所开设第二通孔43,钢绞线4所穿过的部位固定有第二绳卡44,第二绳卡44的尺寸大于第二通孔43的孔径。

[0067] 实施例1还公开了一种装配式复合路基挡土墙的施工方法,如图9所示,包括以下步骤:

[0068] S1、施工准备,包括以下:

[0069] S1.1、边坡防护施工前对施工人员进行全面的安全技术交底,机械操作前对其进行全面的检查,确保施工安全。

[0070] S1.2、施工时,先清除道路及挡墙施工范围内场地的杂物、障碍物,做好排水疏水措施,平整施工场地和施工便道。各项临时设施,如照明、安全设施要准备就绪。

[0071] S1.3、结合设计图纸及施工方案,制定出施工机械以及施工人员工作计划。

[0072] S2、放线测量:使用全站仪,将道路边线、挡土墙边坡防护边线测量定位。

[0073] S3、沟槽20开挖:沿边界线进行挡土墙基础的开挖,其深度和坡度均按开挖方案执行,沟底宽度和放坡斜度预留出足够的安全操作空间,开挖过程严格按照放坡比例进行开挖。

[0074] 当开挖至距离底部20cm左右时,采用人工刨土,以保证地基承载力,减少不均匀沉降的危害,最后利用夯实机夯平沟槽20的槽底面。该过程中开挖出的原土有计划地进行堆放。

[0075] S4、基础桩40施工:根据设计方案,放线测量压桩施工点位,利用静力压桩机将基础桩40压入土中,然后于基础桩40的外露端安装第一段的连接桩。

[0076] S5、固定框架1组装,包括以下:

[0077] S5.1、将多个底框11排布放置于沟槽20槽底,且确保相邻四个底框11以连接柱3为中心进行排布;然后于底框11的四个直角处固定安装垂直设置的立槽钢13,组装第一层的固定框架1,并确保立槽钢13卡入连接柱3的定位槽31内;于第一层的固定框架1的背离路基土体10的表面覆盖固定一层柔性网,柔性网为尼龙材质。

[0078] S5.2、将钢绞线4的上端穿过立槽钢13上端的第一通孔41,然后钢绞线4的穿过端固定上第一绳卡42,然后扯动钢绞线4,使得钢绞线4从上至下并依次螺旋缠绕卡入四个立槽钢13上的V型槽131内,钢绞线4的下端穿过底框11上的第二通孔43,确保钢绞线4处于绷紧状态,然后于钢绞线4的下端固定第二绳卡44,使得钢绞线4下端与底框11固定。

[0079] S6、块石2填塞:往第一层固定框架1内填放块石2,此时块石2的重力施加于固定框架1上,以迫使底框11、立槽钢13沿定位槽31向下位移一段距离,从而进一步拉动绷紧钢绞线4,而绷紧钢绞线4具有收束力,以迫使四个立槽钢13更加贴合连接柱3,以对立槽钢13与连接柱3之间的连接施加预应力,从而减少挡土墙结构震动或承受路基土体10压力时挡土结构30之间发生相对位移的情况发生;在底框11、立槽钢13向下位移一段距离的同时,由于

V型槽131的倾斜槽壁与钢绞线4之间的抵接,以引导钢绞线4外扩,从而使得钢绞线4更加绷紧,使得钢绞线4对立槽钢13与连接柱3之间的连接处所施加预应力大大提高了。

[0080] 然后盖上并固定顶框12,以形成第一层的挡土结构30。

[0081] 重复S5-S6步骤,以于下层的挡土结构30的基础上搭建上层挡土结构30;其中上下连接柱3的具体连接方式如图10所示,即先将连杆6分别插入上下连接柱3内,然后通过螺栓螺母以将连杆6与连接柱3固定连接,从而实现上下两连接柱3之间的固定。

[0082] S7、素土50回填:于搭建完毕的挡土结构30的顶部分层回填素土50。每层填筑完成后,先用挖机斗进行初压实,若实际需要可采用振捣棒插入回填素土50中进行振捣。

[0083] 本申请实施例1的实施原理为:通过设置钢石复合的挡土结构30,以组装填石的方式进行搭建,能够极大程度上缩短施工周期,并且无需湿作业,能够环保省材和减少对于周围环境的污染。并且利用挡土结构30的自重较大,以及连接柱3对于挡土结构30的水平侧向位移的限制,能够有效提高挡土结构30对于路基土体10的承载能力。

[0084] 并且,通过设置钢绞线4与立槽钢13之间的联动,使得钢绞线4能够施加一定的预应力,以减少挡土墙结构震动或承受路基土体10压力时挡土结构30之间发生相对位移的情况发生,从而大大提高挡土墙结构的抗震能力。

[0085] 并且,挡土结构30具有强透水性,可以适应膨胀土的不均匀沉降,并且抗震性能较好,适用于不良地质作用、频发的地质灾害以及各种特殊性岩土等复杂环境。

[0086] 实施例2,在实施例1的基础上增加如下设置,如图11所示,立槽钢13的空腔中竖直穿设有第一钢杆51和第二钢杆52,其中第一钢杆51的外壁抵接于立槽钢13的远离连接柱3轴心的内直角的内壁上,且第一钢杆51的外壁还抵接于钢绞线4的外壁的背离连接柱3轴心的部位。

[0087] 如图11、图12所示,立槽钢13的一侧板的边缘处一体成型有折边132,折边132位于定位槽31的内直角处,第二钢杆52的外壁抵接于折边132与立槽钢13的侧板所形成的内直角的内壁上。第二钢杆52固定有多组一一对应V型槽131设置的支杆53,支杆53沿连接柱3的径向设置,一组支杆53包括两根支杆53,两根支杆53分别抵接于于钢绞线4的位于V型槽131内的部位的上下侧;并且,支杆53的自由端设有导向面531,该导向面531抵接于第一钢杆51的外壁上。

[0088] 安装时,先将第二钢杆52和支杆53安装于立槽钢13内,然后进行钢绞线4的安装,然后沿竖直向下方向穿设第一钢杆51,此时支杆53的导向面531抵接于第一钢杆51的外壁上,而由于第一钢杆51抵接于钢绞线4的背离部位,将迫使钢绞线4的位于V型槽131内的部位发生形变,以增加钢绞线4所施加的预应力效果,并且当固定框架1因块石2自重下移一小段距离时,钢绞线4受到牵引,通过V型槽131的倾斜槽壁对于钢绞线4的抵接,钢绞线4的螺距增加,因此钢绞线4将与支杆53发生干涉,钢绞线4将迫使两根支杆53相互靠近运动,而通过导向面531的引导,支杆53所受的力将施加于第一钢杆51上,从而使得具有第一钢杆51和第二钢杆52相互远离的运动趋势,以撑大立槽钢13,从而有效增加了立槽钢13的刚性,进而提高了挡土结构30的结构强度和抗震能力。

[0089] 以上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,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。

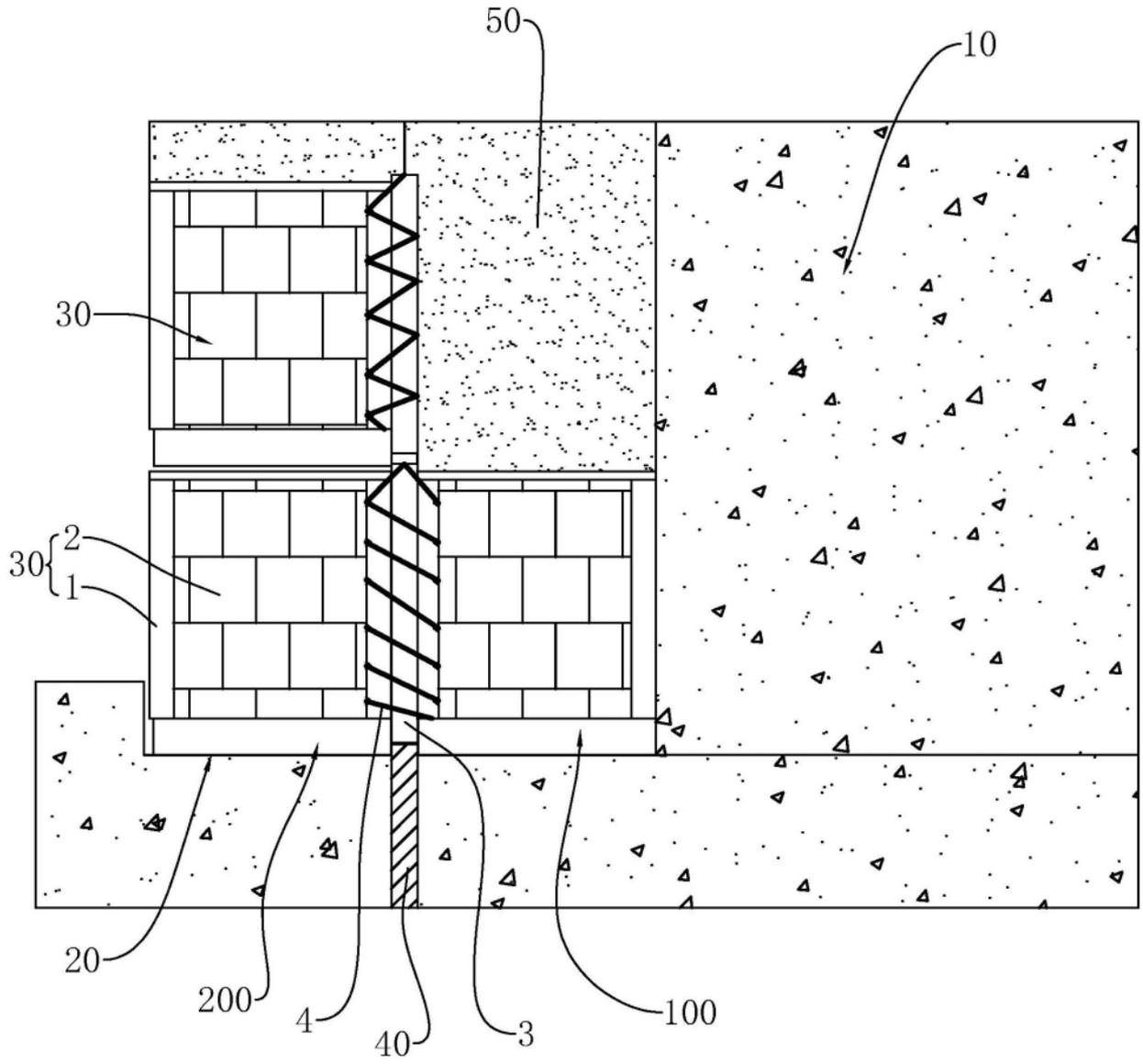


图1

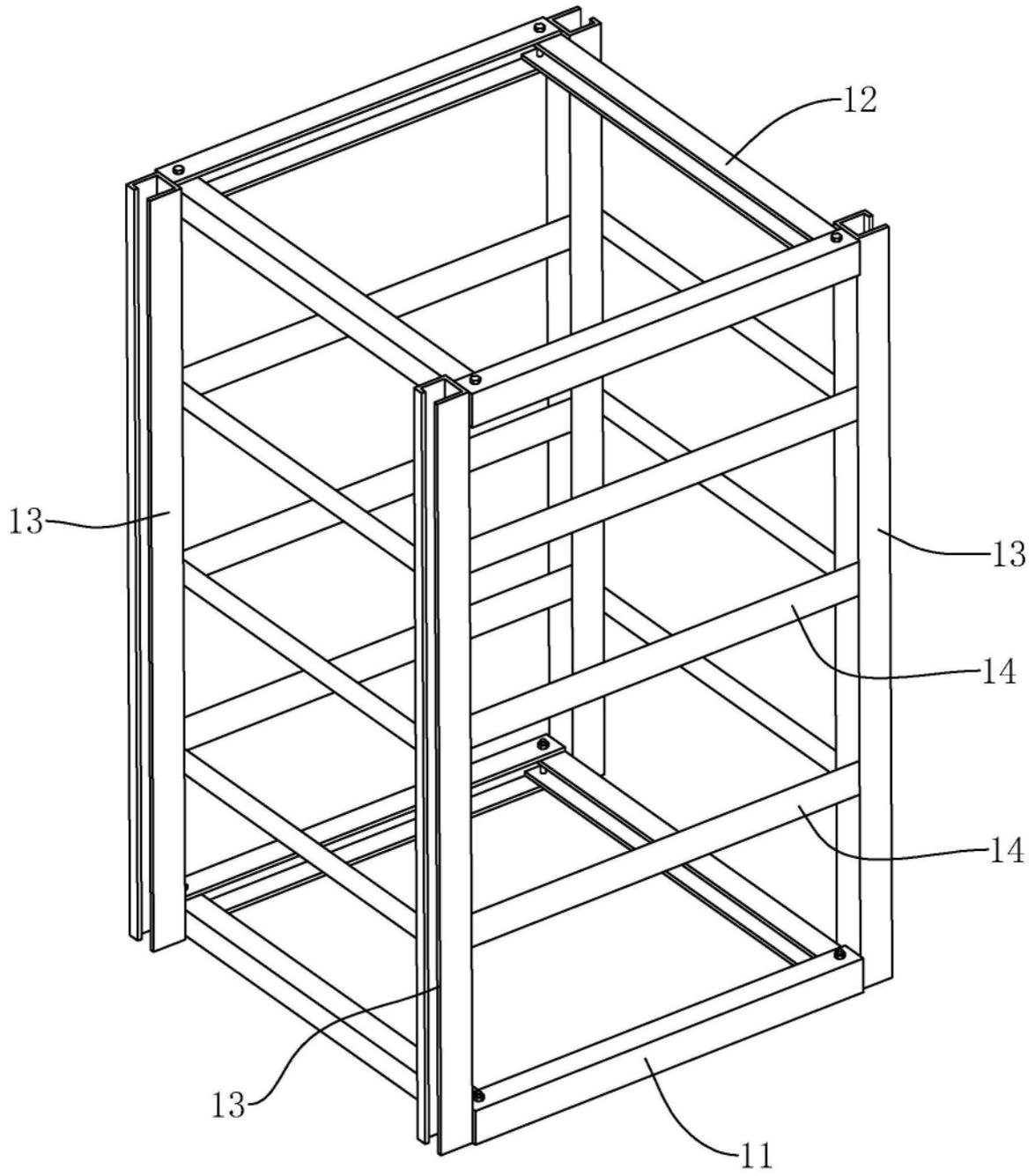


图2

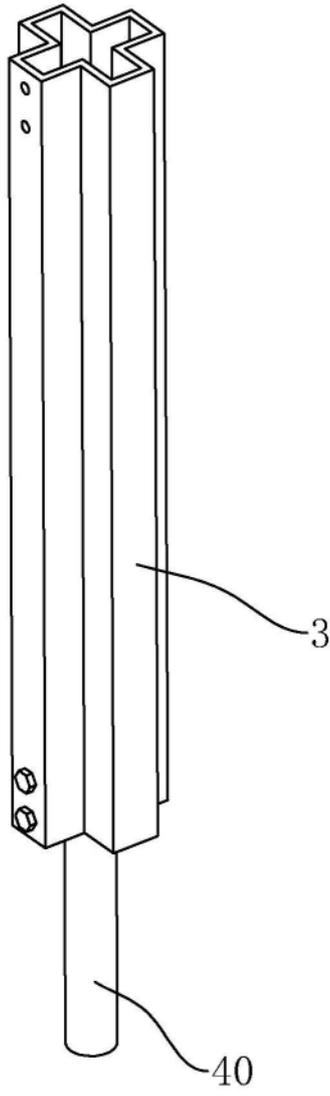


图3

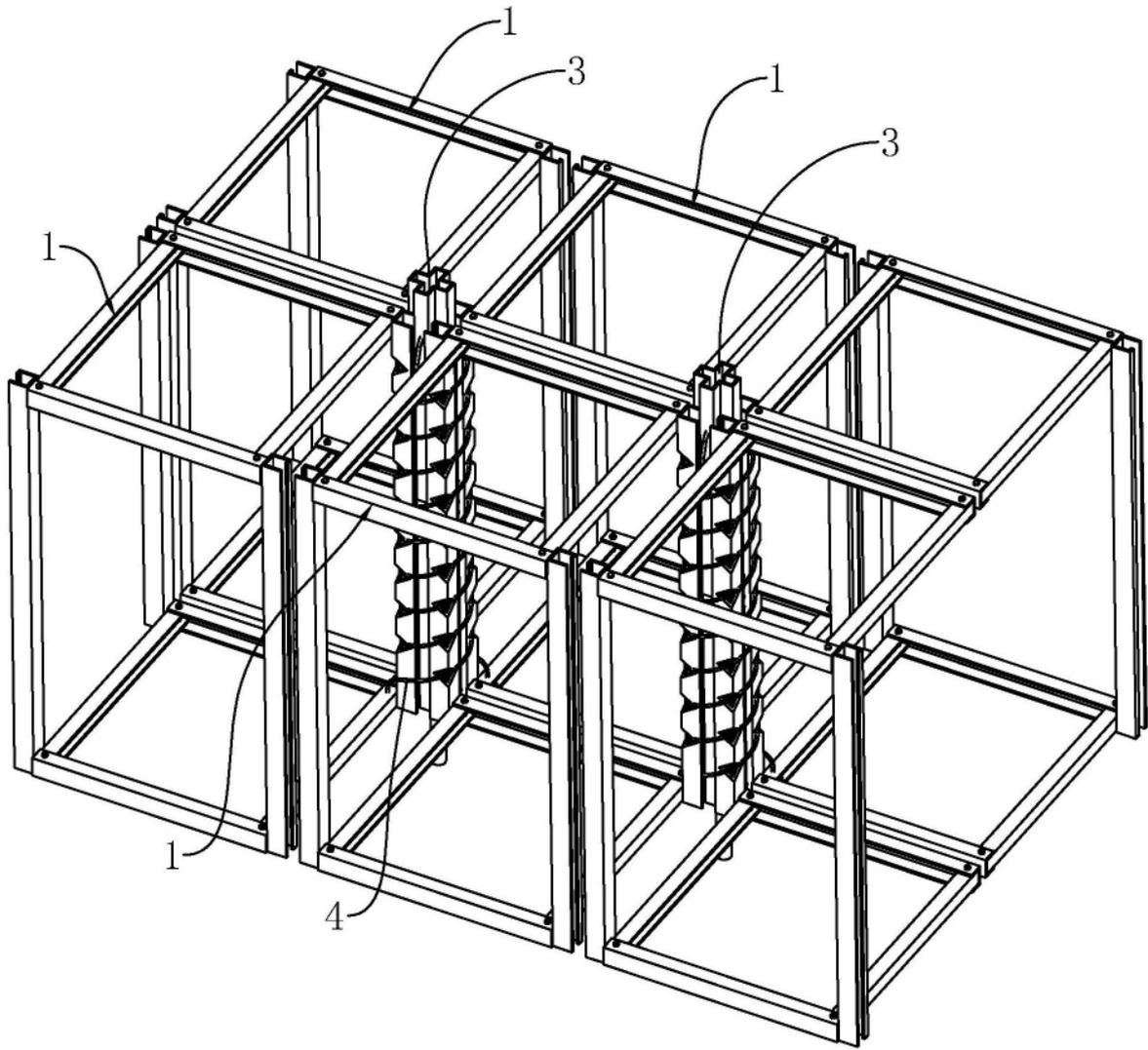


图4

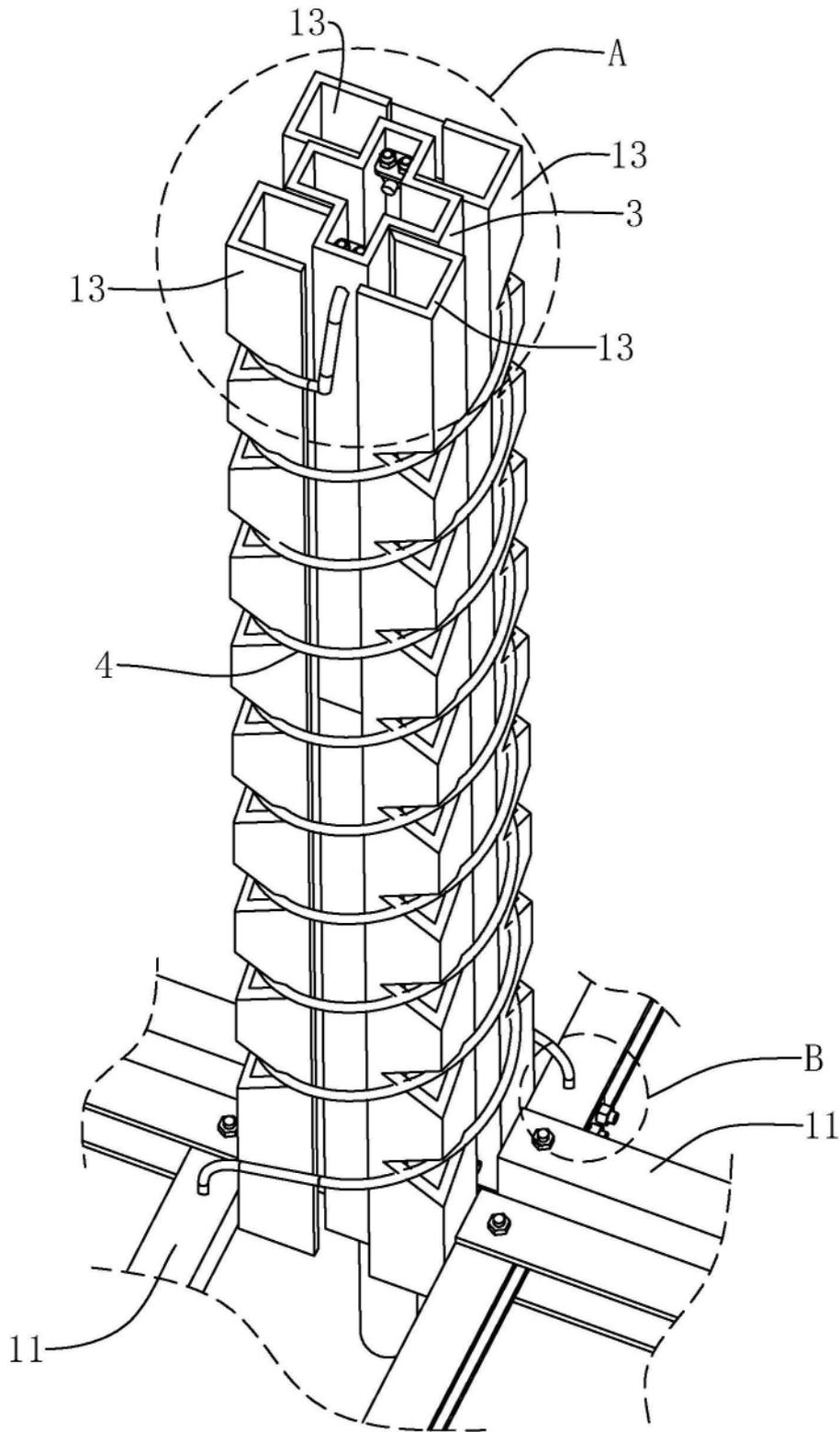
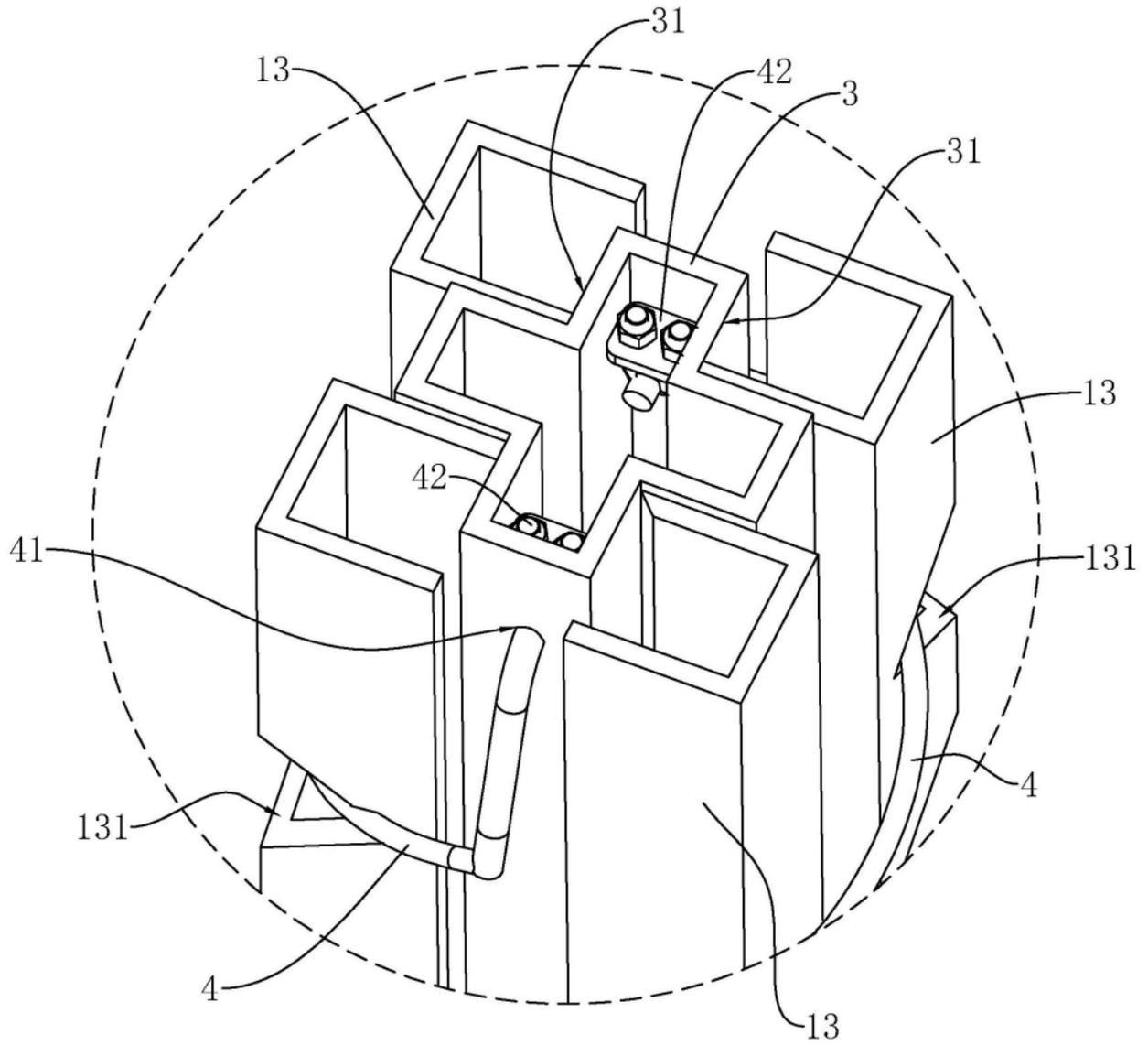


图5



A

图6

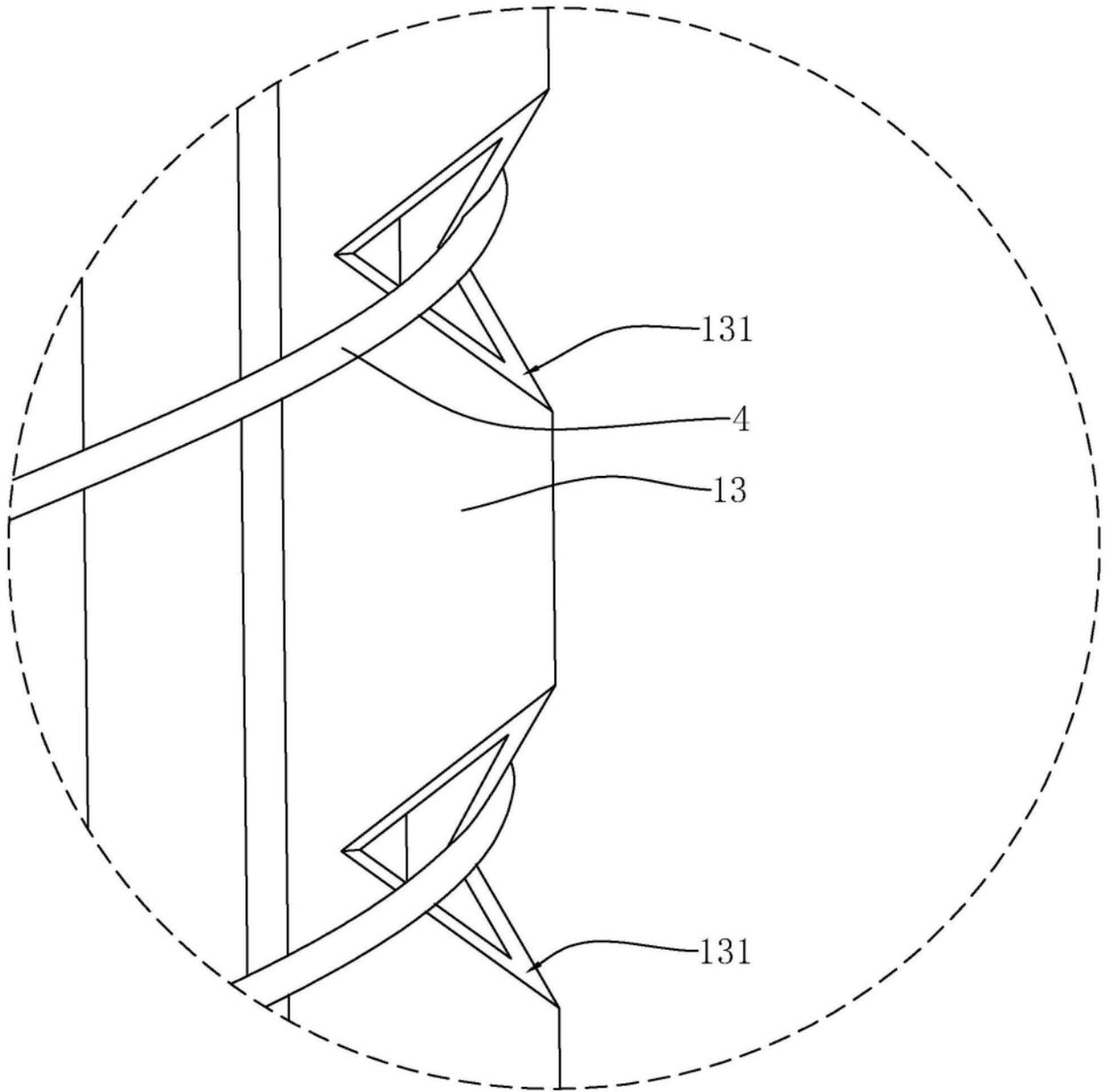
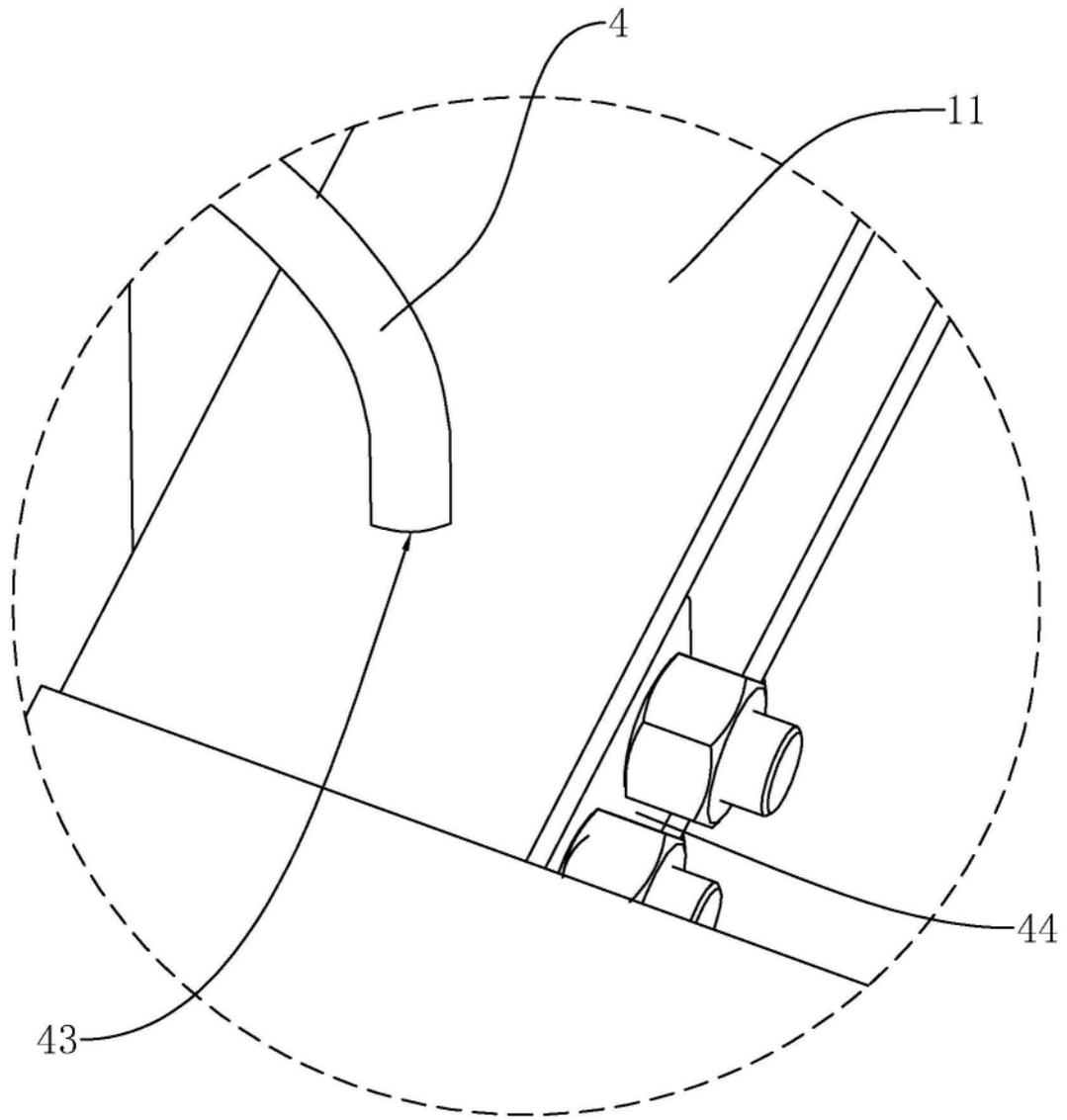


图7



B

图8

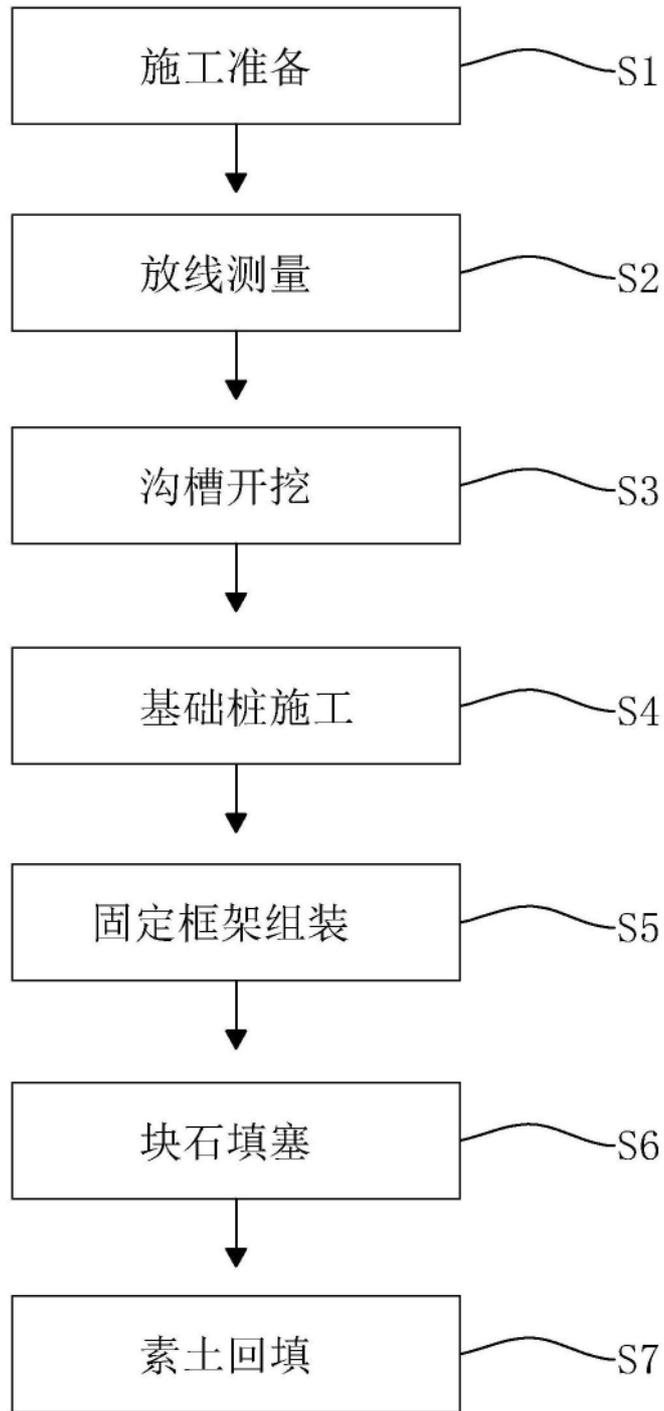


图9

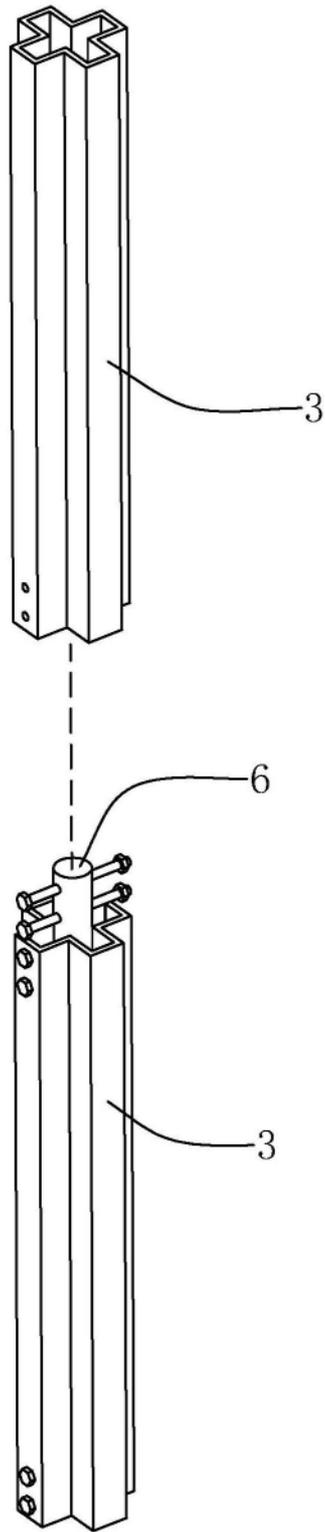


图10

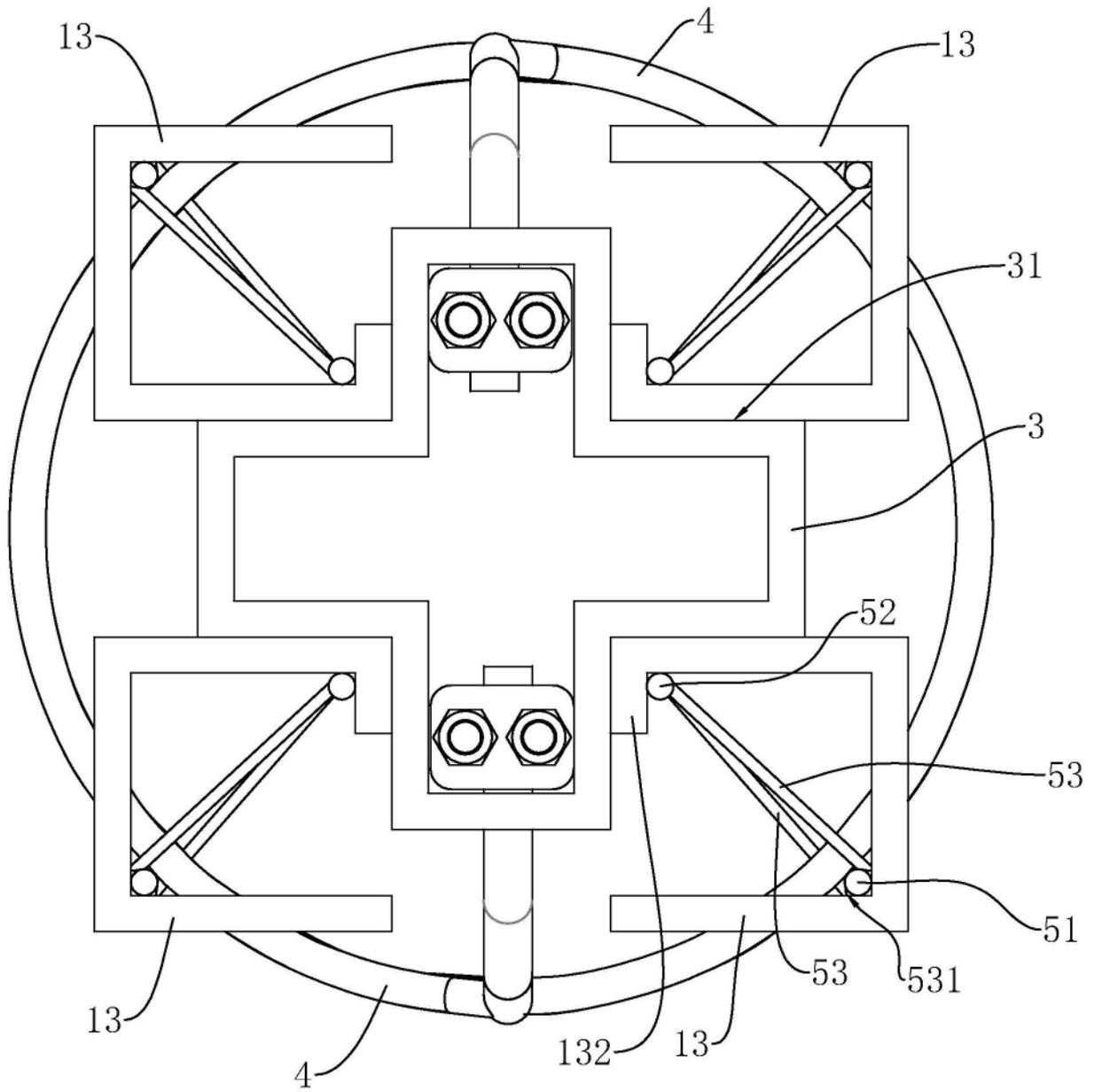


图11

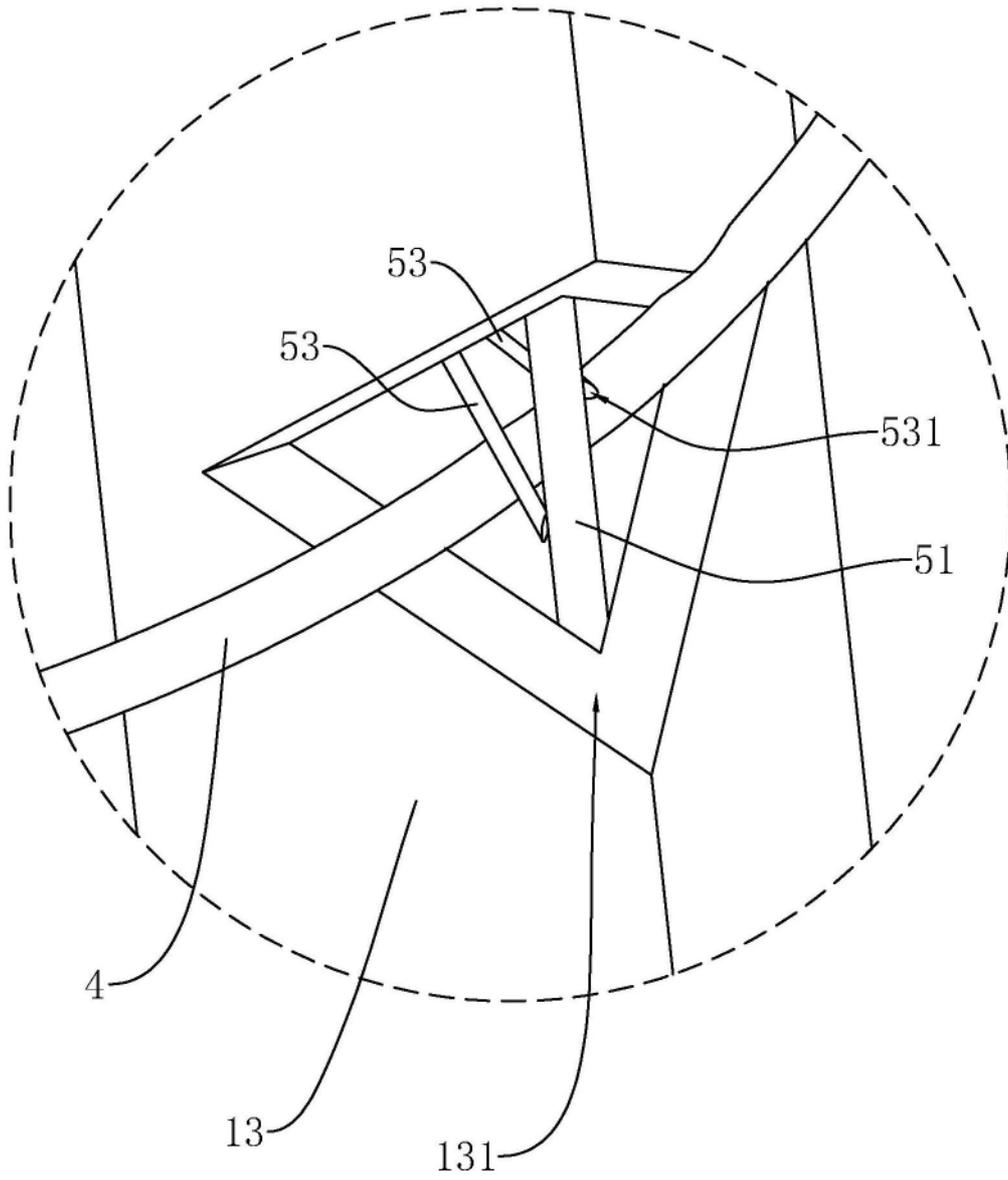


图12