



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113308957 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(21) 申请号 202110532048.7

E02D 27/32 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.17

(71) 申请人 浙大城市学院

地址 310015 浙江省杭州市拱墅区湖州街
51号

(72) 发明人 王新泉 刁红国 崔允亮 魏纲
于威 齐昌广

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 张羽振

(51) Int.Cl.

E01C 3/00 (2006.01)

E01C 3/04 (2006.01)

E02D 29/02 (2006.01)

E02D 27/14 (2006.01)

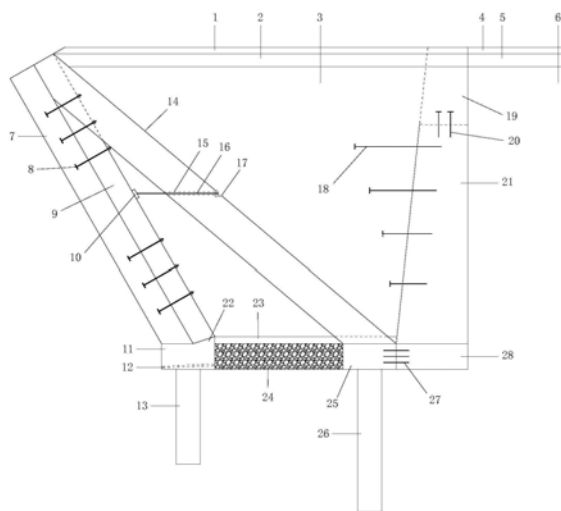
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

挡墙轻质土拼宽路堤的施工方法

(57) 摘要

本发明涉及挡墙轻质土拼宽路堤的施工方法,先进行预制挡板的制作,再进行桩基支撑结构的施工,然后进行预制挡板吊装施工以及轻质土回填施工,最后进行新找平层和新路面结构层的施工,完成挡墙轻质土拼宽路堤的施工。本发明的有益效果是:本发明现浇的桩基支撑结构,结构合理,施工便捷且整体承载力好,减小沉降;同时采用预制挡板安装,提高施工效率,减小工期,技术和经济效益优势明显;本发明中采用预制挡板、斜向T型柱和扶壁使拼宽路堤呈倒梯形结构,与传统的正梯形路堤相比,无须放坡填筑,大大降低了占地面积,且填筑工程量小。



1. 一种挡墙轻质土拼宽路堤的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 预制挡板(9)制作:提前在预制场制作钢筋混凝土的预制挡板(9),制作时在预制挡板(9)两侧预留地脚螺栓孔(32),并在预制挡板(9)背部的斜向加强肋(30)和板面上部的重合处预留吊装孔(29),然后在预制挡板(9)中心安装锚索连接支座(10);

2) 先在拼宽路堤底部施工打设承重桩(13)和抗拔桩(26),并在承重桩(13)和抗拔桩(26)顶部分别绑扎承重底梁(11)和抗拔底梁(25)的钢筋,同时挡墙基础(28)外侧钻设安装连接筋(27)与抗拔底梁(25)钢筋搭接,在承重底梁(11)下部预留泄水孔(12),然后浇筑混凝土形成抗拔底梁(25)和带有挡板卡角(22)的承重底梁(11),再在承重底梁(11)上通过搭接钢筋绑扎斜向T型柱(7)钢筋,在抗拔底梁(25)上通过搭接钢筋绑扎扶壁(14)钢筋,将斜向T型柱(7)和扶壁(14)的顶部钢筋绑扎形成一体,同时在斜向T型柱(7)上预埋地脚螺栓(8),在扶壁(14)上预留锚索孔(15)和角型缺口(31),最后浇筑混凝土形成桩基支挡结构;

3) 先利用吊机将预制挡板(9)吊装到斜向T型柱(7)上,预制挡板(9)底部抵住挡板卡角(22),再使用地脚螺栓(8)栓接固定,同时在角型缺口(31)放置带孔的角钢(17),预拉锚索(16)一端固定在角钢(17)上,另一端穿过锚索孔(15)固定安装到锚索连接支座(10)上;

4) 将既有挡墙(21)顶部的部分挡墙拆除,安装竖向植筋(20),并在剩下的既有挡墙(21)外侧安装多道水平植筋(18),呈倒阶梯状,再在承重底梁(11)和抗拔底梁(25)之间回填碎石层(24),并在抗拔底梁(25)和回填碎石层(24)上铺设一层土工布(23),然后在预制挡板(9)的各个连接缝隙处做好防水,最后在轻质土填充区(3)进行轻质土的分层回填施工,并回填至与原路堤(6)等高;

5) 待养生保护结束,在轻质土填充区(3)上施作新找平层(2)与原找平层(5)等高搭接,然后在新找平层(2)上施作新路面结构层(1)与原路面结构层(4)等高搭接,完成挡墙轻质土拼宽路堤的施工。

挡墙轻质土拼宽路堤的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种道路工程施工技术领域,特别涉及一种挡墙轻质土拼宽路堤的施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国社会经济高速的发展,交通流量剧增,原有的道路渐渐不能满足现有车辆通行的需求,对道路进行升级改造势在必行。不同公路所在区段的自然条件和地质情况存在差异性,因此,改建加宽施工技术类型也不尽相同,针对性的应用施工技术,有利于优化公路改建加宽效果,有利于充分发挥公路在社会发展中的价值。适当应用泡沫轻质土作为拼宽路堤快速解决复杂的道路改扩建各种影响因素不失为一项较为可行的技术手段,在公路改扩建具有广阔的前景。

[0003] 因为在道路改扩建中经常会遇到老路基宽度不足拓宽征地难,周边管线众多迁移难、周边建筑物复杂、施工便道小大型机械进出难等情况。传统的设计和处理方法采用浆砌或混凝土挡墙结合土方填筑路基,或自然放坡土方路基,用地大、大型机械多、机械材料进出难,新旧路基沉降不均匀。

[0004] 因此,目前亟需寻求一种施工快捷,整体承载力好且用地少的挡墙轻质土拼宽路堤的施工方法显得十分重要。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中的不足,提供一种挡墙轻质土拼宽路堤的施工方法。

[0006] 这种挡墙轻质土拼宽路堤,包括轻质土填充区、斜向T型柱、地脚螺栓、预制挡板、锚索连接支座、承重底梁、泄水孔、承重桩、扶壁、锚索孔、预拉锚索、角钢、水平植筋、竖向植筋、挡板卡角、土工布、碎石层、抗拔底梁、抗拔桩、连接筋和角型缺口,所述抗拔底梁底部设有抗拔桩,抗拔底梁设置在挡墙基础外侧,抗拔底梁与挡墙基础通过设置连接筋相互连接,所述承重底梁底部设有承重桩,承重底梁设置在抗拔底梁外侧,所述承重底梁和抗拔底梁之间设有碎石层,所述承重底梁上方外侧设有斜向T型柱,承重底梁内侧设有挡板卡角,所述斜向T型柱设有地脚螺栓,所述挡板卡角上设有预制挡板,预制挡板通过地脚螺栓与斜向T型柱固定,所述斜向T型柱和抗拔底梁之间设有扶壁,所述扶壁中部设有角型缺口和锚索孔,所述角型缺口设有角钢,所述预制挡板中心设有锚索连接支座,锚索孔内设有预拉锚索,所述预拉锚索一端连接锚索连接支座,另一端连接角钢,所述水平植筋设置在既有挡墙外侧,所述竖向植筋设置在既有挡墙顶部,所述土工布设置在碎石层和抗拔底梁上,所述泄水孔设置在承重底梁下部,所述轻质土填充区设置在土工布上方。

[0007] 作为优选:所述的既有挡墙顶部为部分拆除挡墙。

[0008] 作为优选:所述预制挡板两侧对应地脚螺栓设有地脚螺栓孔。

[0009] 作为优选:所述的预制挡板背部设有交叉的斜向加强肋,且斜向加强肋上部设有

吊装孔。

[0010] 作为优选：新找平层设置在轻质土填充区上方，新路面结构层设置在新找平层上方。

[0011] 这种挡墙轻质土拼宽路堤的施工方法，包括以下步骤：

[0012] 1) 预制挡板制作：提前在预制场制作钢筋混凝土的预制挡板，制作时在预制挡板两侧预留地脚螺栓孔，并在预制挡板背部的斜向加强肋和板面上部的重合处预留吊装孔，然后在预制挡板中心安装锚索连接支座；

[0013] 2) 先在拼宽路堤底部施工打设承重桩和抗拔桩，并在承重桩和抗拔桩顶部分别绑扎承重底梁和抗拔底梁的钢筋，同时挡墙基础外侧钻设安装连接筋与抗拔底梁钢筋搭接，在承重底梁下部预留泄水孔，然后浇筑混凝土形成抗拔底梁和带有挡板卡角的承重底梁，再在承重底梁上通过搭接钢筋绑扎斜向T型柱钢筋，在抗拔底梁上通过搭接钢筋绑扎扶壁钢筋，将斜向T型柱和扶壁的顶部钢筋绑扎形成一体，同时在斜向T型柱上预埋地脚螺栓，在扶壁上预留锚索孔和角型缺口，最后浇筑混凝土形成桩基支挡结构；

[0014] 3) 先利用吊机将预制挡板吊装到斜向T型柱上，预制挡板底部抵住挡板卡角，再使用地脚螺栓栓接固定，同时在角型缺口放置带孔的角钢，预拉锚索一端固定在角钢上，另一端穿过锚索孔固定安装到锚索连接支座上；

[0015] 4) 将既有挡墙顶部的部分挡墙拆除，安装竖向植筋，并在剩下的既有挡墙外侧安装多道水平植筋，呈倒阶梯状，再在承重底梁和抗拔底梁之间回填碎石层，并在抗拔底梁和回填碎石层上铺设一层土工布，然后在预制挡板的各个连接缝隙处做好防水，最后在轻质土填充区进行轻质土的分层回填施工，并回填至与原路堤等高；

[0016] 5) 待养生保护结束，在轻质土填充区上施作新找平层与原找平层等高搭接，然后在新找平层上施作新路面结构层与原路面结构层等高搭接，完成挡墙轻质土拼宽路堤的施工。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] 1、与传统技术相比，本发明现浇的桩基支挡结构，结构合理，施工便捷且整体承载力好，减小沉降；同时采用预制挡板安装，提高施工效率，减小工期，技术和经济效益优势明显。

[0019] 2、本发明中采用预制挡板、斜向T型柱和扶壁使拼宽路堤呈倒梯形结构，与传统的正梯形路堤相比，无须放坡填筑，大大降低了占地面积，且填筑工程量小。

[0020] 3、本发明中设置的预拉锚索，施工简单，有效克服和抵消轻质土回填的部分土压力，降低预制挡板的弯矩和挠度。

[0021] 4、本发明中设置植筋和连接筋，大大增强轻质土拼宽路堤和原路堤的整体性，消除新旧路堤的不均匀沉降。

附图说明

[0022] 图1是挡墙轻质土拼宽路堤的结构示意图；

[0023] 图2是预制挡板的示意图；

[0024] 图3是桩基支挡结构的示意图；

[0025] 图4是预制挡板的安装示意图；

[0026] 图5是预制挡板与斜向T型柱的连接平面图；

[0027] 图6是轻质土填充的示意图；

[0028] 图7是挡墙轻质土拼宽路堤的完工示意图。

[0029] 附图标记说明：1——新路面结构层；2——新找平层；3——轻质土填充区；4——原路面结构层；5——原找平层；6——原路堤；7——斜向T型柱；8——地脚螺栓；9——预制挡板；10——锚索连接支座；11——承重底梁；12——泄水孔；13——承重桩；14——扶壁；15——锚索孔；16——预拉锚索；17——角钢；18——水平植筋；19——部分拆除挡墙；20——竖向植筋；21——既有挡墙；22——挡板卡角；23——土工布；24——碎石层；25——抗拔底梁；26——抗拔桩；27——连接筋；28——挡墙基础；29——吊装孔；30——斜向加强肋；31——角型缺口；32——地脚螺栓孔。

具体实施方式

[0030] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。下述实施例的说明只是用于帮助理解本发明。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0031] 实施例一

[0032] 所述的挡墙轻质土拼宽路堤，包括新路面结构层1、新找平层2、轻质土填充区3、斜向T型柱7、地脚螺栓8、预制挡板9、锚索连接支座10、承重底梁11、泄水孔12、承重桩13、扶壁14、锚索孔15、预拉锚索16、角钢17、水平植筋18、竖向植筋20、挡板卡角22、土工布23、碎石层24、抗拔底梁25、抗拔桩26、连接筋27和角型缺口31，所述抗拔底梁25底部设有抗拔桩26，抗拔底梁25设置在挡墙基础28外侧，抗拔底梁25与挡墙基础28通过设置连接筋27相互连接，所述承重底梁11底部设有承重桩13，承重底梁11设置在抗拔底梁25外侧，所述承重底梁11和抗拔底梁25之间设有碎石层24，所述承重底梁11上方外侧设有斜向T型柱7，承重底梁11内侧设有挡板卡角22，所述斜向T型柱7设有地脚螺栓8，所述挡板卡角22上设有预制挡板9，预制挡板9通过地脚螺栓8与斜向T型柱7固定，所述斜向T型柱7和抗拔底梁25之间设有扶壁14，所述扶壁14中部设有角型缺口31和锚索孔15，所述角型缺口31设有角钢17，所述预制挡板9中心设有锚索连接支座10，锚索孔15内设有预拉锚索16，所述预拉锚索16一端连接锚索连接支座10，另一端连接角钢17，所述水平植筋18设置在既有挡墙21外侧，所述竖向植筋20设置在既有挡墙21顶部，所述土工布23设置在碎石层24和抗拔底梁25上，所述泄水孔12设置在承重底梁11下部，所述轻质土填充区3设置在土工布23上方，所述新找平层2设置在轻质土填充区3上方，所述新路面结构层1设置在新找平层2上方。既有挡墙21上方内侧依次设有原路堤6、原找平层5、原路面结构层4。

[0033] 所述的既有挡墙21顶部为部分拆除挡墙19。

[0034] 所述预制挡板9两侧对应地脚螺栓8设有地脚螺栓孔32。

[0035] 所述的预制挡板9背部设有交叉的斜向加强肋30，且斜向加强肋30上部设有吊装孔29。

[0036] 新找平层2设置在轻质土填充区3上方，新路面结构层1设置在新找平层2上方。

[0037] 实施例二

[0038] 所述的挡墙轻质土拼宽路堤的施工方法,先进行预制挡板的制作,再进行桩基支挡结构的施工,然后进行预制挡板吊装施工以及轻质土回填施工,最后进行新找平层和新路面结构层的施工,完成挡墙轻质土拼宽路堤的施工。具体包括以下步骤:

[0039] 1) 如图2所示,预制挡板9制作:根据工程设计需要,提前在预制场制作钢筋混凝土的预制挡板9,制作时在预制挡板9两侧预留地脚螺栓孔32,并在预制挡板9背部的斜向加强肋30和板面上部的重合处预留吊装孔29,然后在预制挡板9中心安装锚索连接支座10;

[0040] 2) 如图3所示,先在拼宽路堤底部施工打设承重桩13和抗拔桩26,并在承重桩13和抗拔桩26顶部分别绑扎承重底梁11和抗拔底梁25的钢筋,同时挡墙基础28外侧钻设安装连接筋27与抗拔底梁25钢筋搭接,在承重底梁11下部预留泄水孔12,然后浇筑混凝土形成抗拔底梁25和带有挡板卡角22的承重底梁11,再在承重底梁11上通过搭接钢筋绑扎斜向T型柱7钢筋,在抗拔底梁25上通过搭接钢筋绑扎扶壁14钢筋,将斜向T型柱7和扶壁14的顶部钢筋绑扎形成一体,同时在斜向T型柱7上预埋地脚螺栓8,在扶壁14上预留锚索孔15和角型缺口31,最后浇筑混凝土形成桩基支挡结构;

[0041] 3) 如图4、图5所示,先利用吊机将预制挡板9吊装到斜向T型柱7上,预制挡板9底部抵住挡板卡角22,再使用地脚螺栓8栓接固定,同时在角型缺口31放置带孔的角钢17,预拉锚索16一端固定在角钢17上,另一端穿过锚索孔15固定安装到锚索连接支座10上;

[0042] 4) 如图6所示,将既有挡墙21顶部的部分挡墙拆除,安装竖向植筋20,并在剩下的既有挡墙21外侧安装多道水平植筋18,呈倒阶梯状,再在承重底梁11和抗拔底梁25之间回填碎石层24,并在抗拔底梁25和回填碎石层24上铺设一层土工布23,然后在预制挡板9的各个连接缝隙处做好防水,最后在轻质土填充区3进行轻质土的分层回填施工,并回填至与原路堤6等高;

[0043] 5) 如图7所示,待养生保护结束,可在轻质土填充区3上施作新找平层2与原找平层5等高搭接,然后在新找平层2上施作新路面结构层1与原路面结构层4等高搭接,完成挡墙轻质土拼宽路堤的施工。

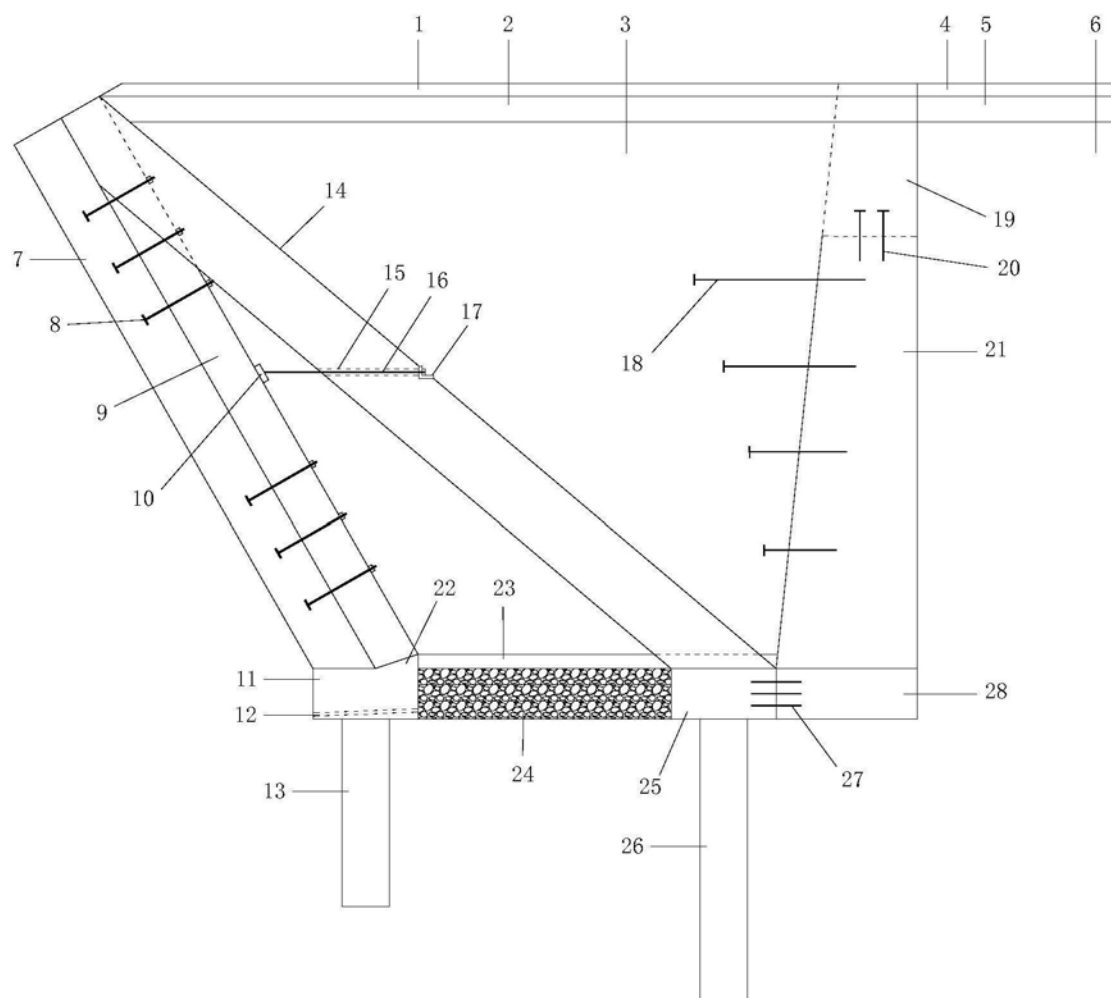


图1

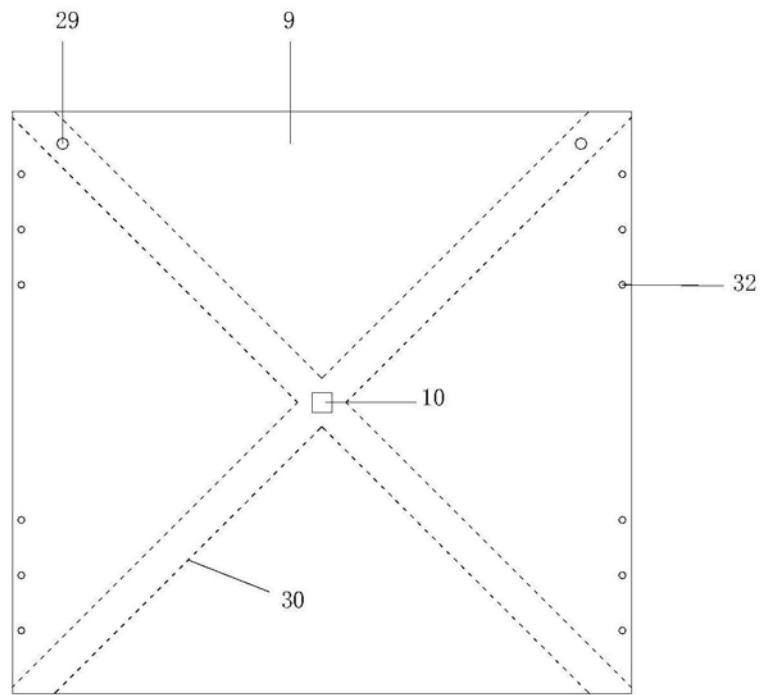


图2

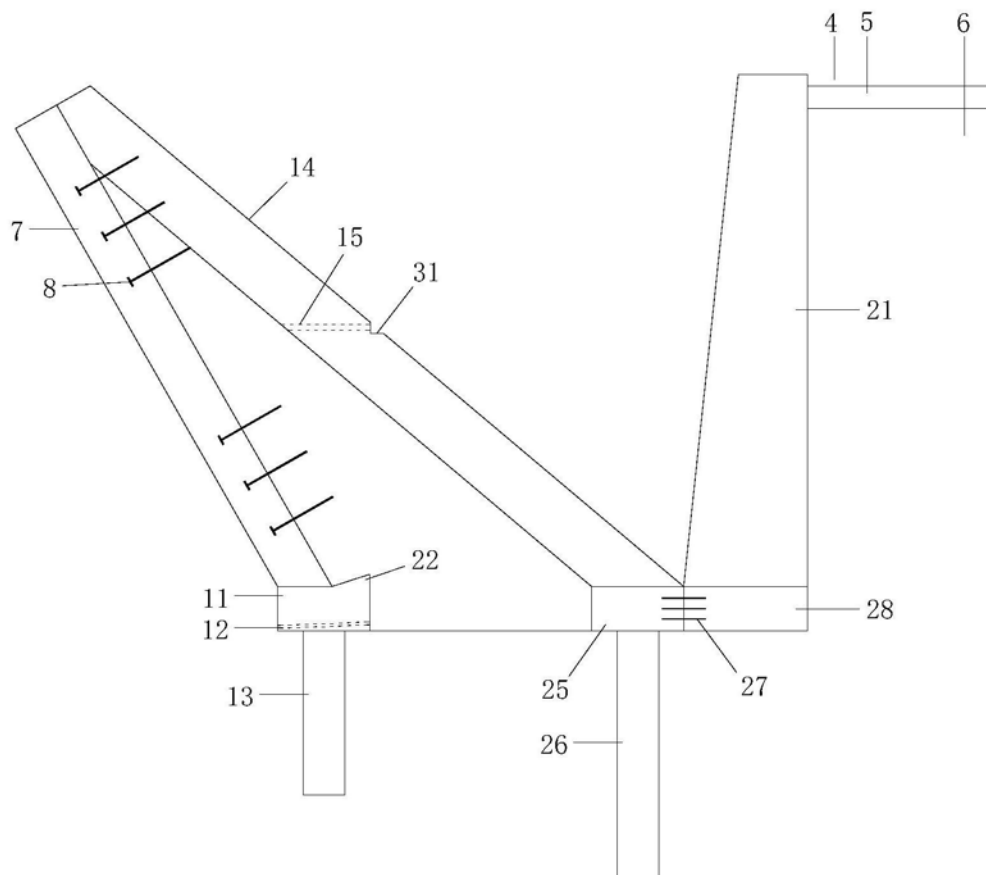


图3

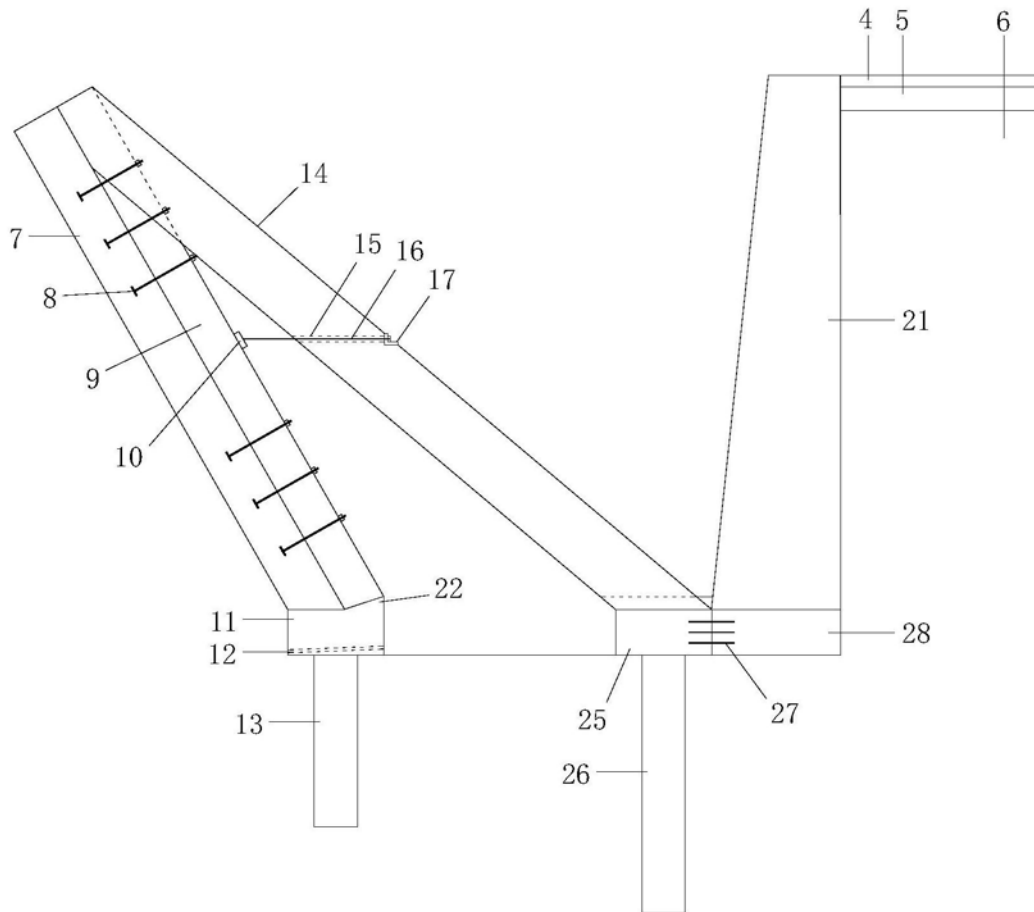


图4

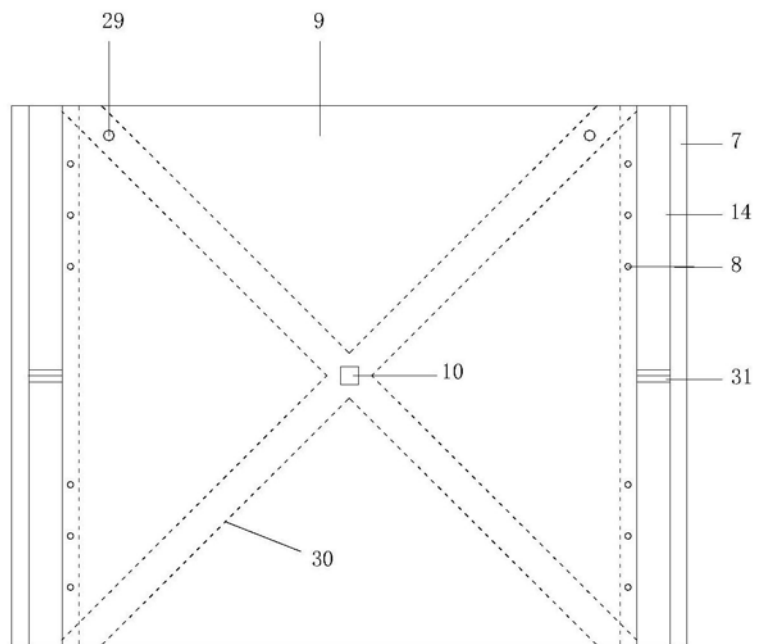


图5

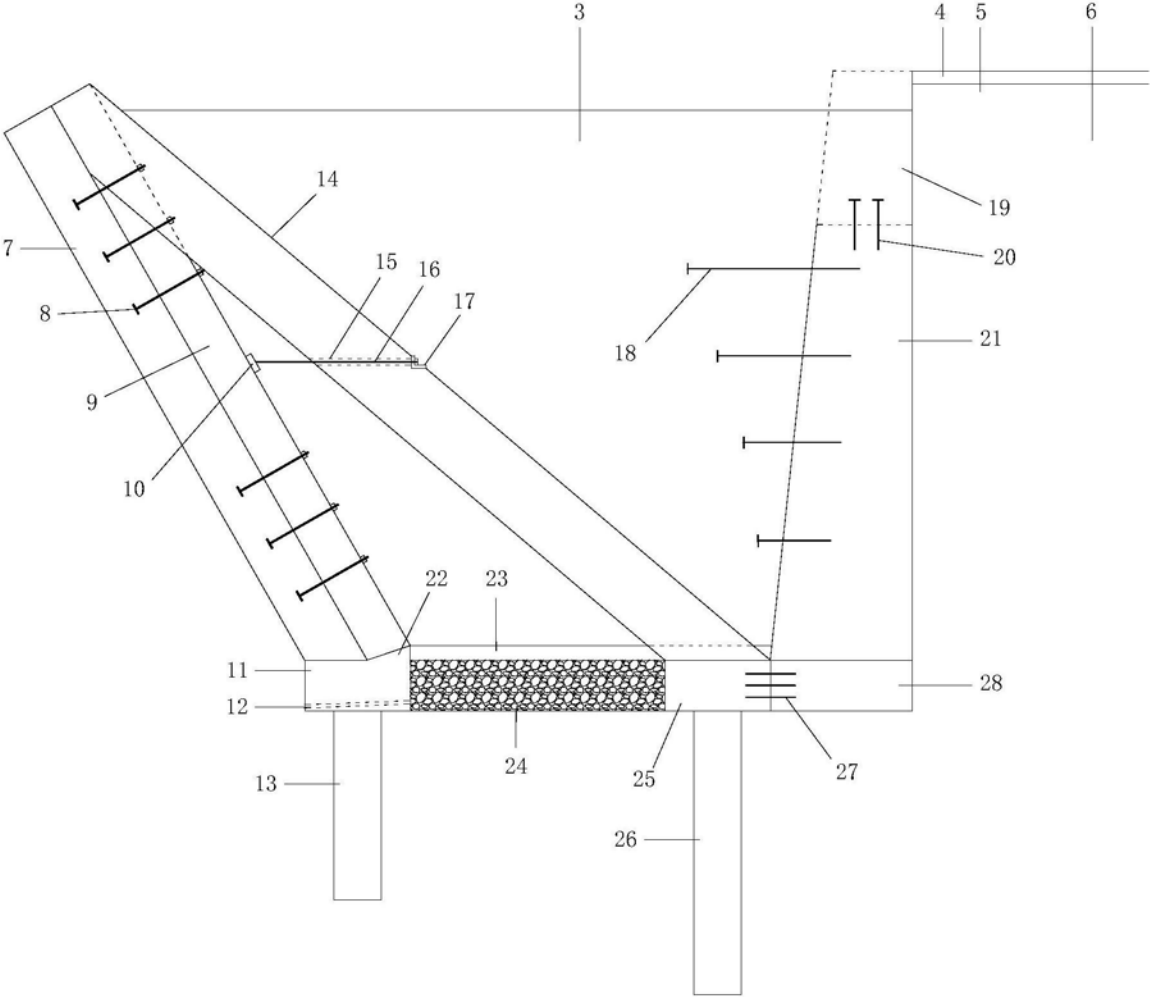


图6

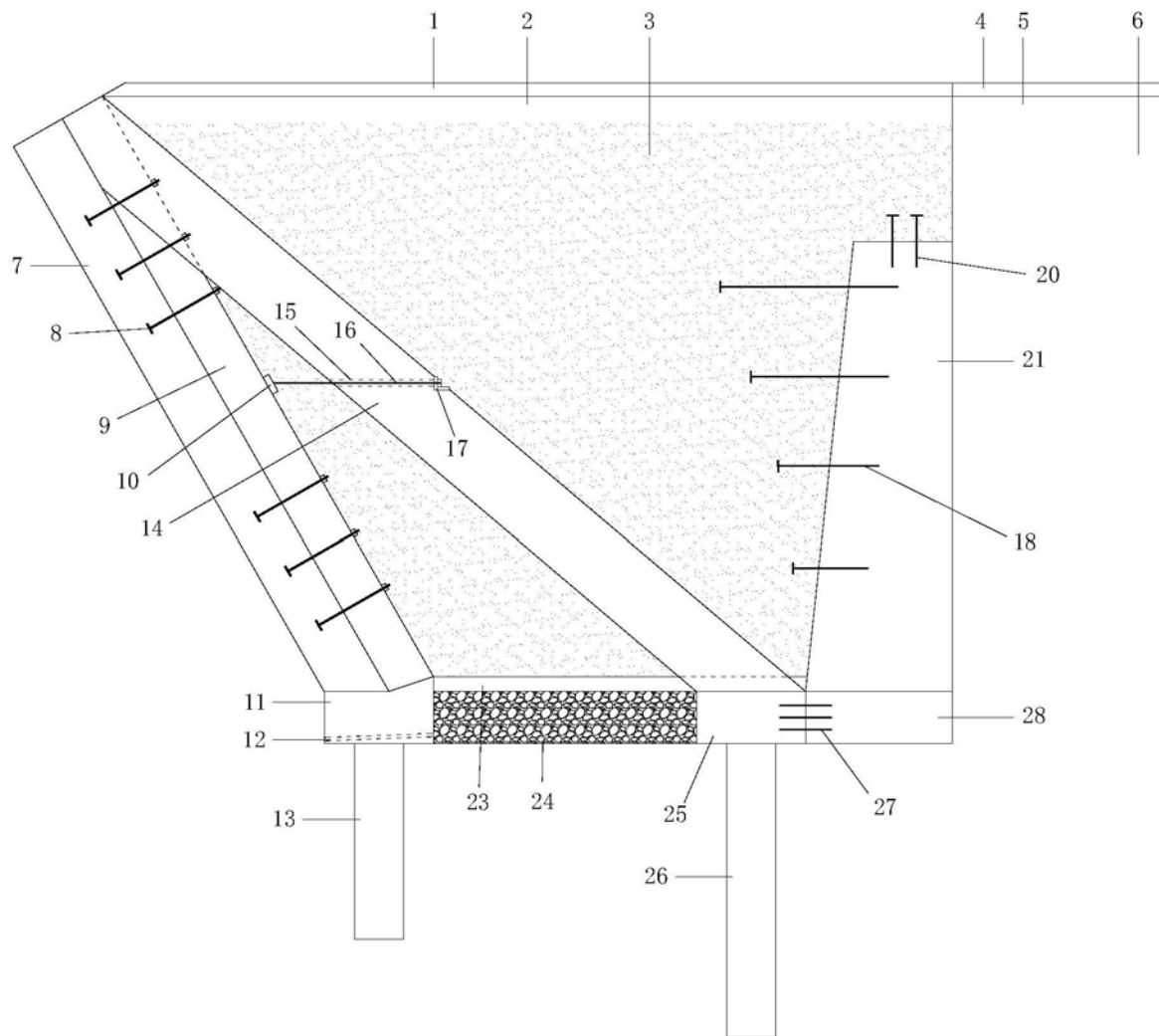


图7