



(21) 申请号 202110531956.4

(22) 申请日 2021.05.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113308954 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(73) 专利权人 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

专利代理师 张羽振

(51) Int. Cl.

E01C 3/00 (2006.01)

E01C 3/04 (2006.01)

E02D 29/02 (2006.01)

E02D 17/18 (2006.01)

E02D 5/76 (2006.01)

E02D 3/10 (2006.01)

审查员 常珊

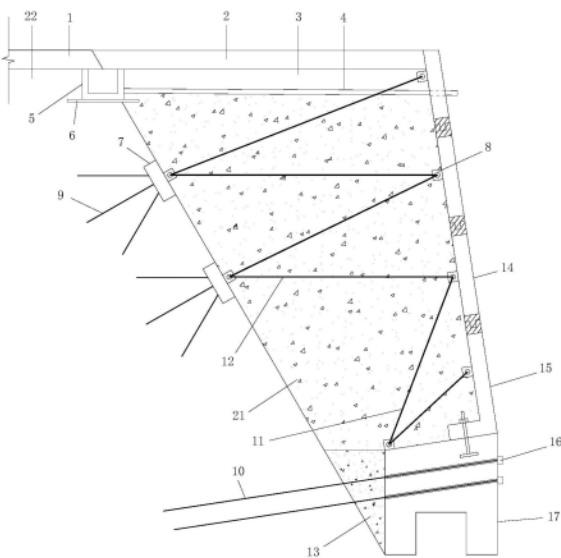
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工方法

(57) 摘要

本发明涉及锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工方法,先施作n型基础,再分层安装L型挡板和插板形成面板,并分层进行泡沫混凝土回填浇筑,然后施作路面防排水体系,最后浇筑找平层,施作新路面层,完成锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工。本发明的有益效果是:本发明设置的n型基础不但大大减小地基开挖量,而且有效提高泡沫混凝土回填区域基底的承载力,利用中空注浆锚杆加强与既有路基的整体性,技术效益优势明显;本发明中设置的插板和L型挡板,结构合理,制作安装简便,有效提高面板施工效率,减少工期;本发明中设置的支座和支撑杆,不但提高了面板的整体性和刚度,而且加强了新老路基的衔接,缩小沉降差。



1. 一种锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 先对既有路基(22)边坡进行清坡,基底开挖凸型基坑,再进行钢筋绑扎,提前预埋地脚螺栓(24)和预留锚杆孔(25),然后浇筑混凝土形成钢筋混凝土的n型基础(17),通过锚杆孔(25)向既有路基(22)打设中空注浆锚杆(10),中空注浆锚杆(10)注浆后,利用锚头(16)将中空注浆锚杆(10)和n型基础(17)固定在一起,并在n型基础(17)和既有路基(22)之间回填浇筑素砼过渡带(13);

2) 先利用地脚螺栓(24)将L型挡板(15)安装到n型基础(17)上,并在L型挡板(15)和n型基础(17)上固定安装支座(8),然后在支座(8)间安装斜支撑杆(11),同时根据插板(14)安装高度在既有路基(22)边坡上打设锚杆群(9),在锚杆群(9)顶部浇筑支座基础(7),并在支座基础(7)上安装支座(8),然后在L型挡板(15)上安装插板(14),并在插板(14)上安装支座(8),且与支座基础(7)上的支座(8)等高,最后在插板(14)和n型基础(17)的支座(8)间安装斜支撑杆(11),在支座基础(7)和插板(14)的支座(8)之间分别安装水平支撑杆(12)和水平侧向支撑杆(23);

3) 分别在水平方向的插板(14)之间和水平方向的L型挡板(15)之间做好密封防水后,以水平支撑杆(12)为浇筑分界线,在既有路基(22)和面板之间回填浇筑泡沫混凝土(21),再根据拼宽路基高度,继续安装支座基础(7)、插板(14)和支撑杆,分层浇筑回填泡沫混凝土(21),直至设计高度;

4) 先将既有路面层(1)搭接边凿毛形成斜边,再在其下方开挖沟槽,沟槽底部施作止水层(6),然后施作排水暗沟(5),排水暗沟(5)外侧间隔安装包裹有土工布的排水管道(4),排水管道(4)以一定的坡度通向外侧并穿过顶部的插板(14);

5) 最后在回填的泡沫混凝土(21)上方浇筑找平层(3),并施作新路面层(2)与既有路面层(1)搭接,完成锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工。

锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种道路工程施工技术领域,特别涉及一种锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工方法。

背景技术

[0002] 我国公路事业迎来了一个新的格局,是一个由大规模的新建公路逐步转变为改扩建与新建并存的局面。公路改扩建工程,将成为未来十多年公路建设事业新的重点。泡沫混凝土具有减轻荷重或土压的特性,其混合浆在成型时可自流平、自密实;施工和易性好、利于泵送和整平,同其它建筑材料都会有良好的相容性,强度可根据需要调整。泡沫混凝土以其良好的特性,应用于道路扩建中的加宽路基填筑,能够更好解决新旧路基差异变形问题,并可节省征地,避免拆迁。

[0003] 现有技术中泡沫混凝土施工往往需要开挖路基并修整台阶,修筑面板基础,再将预制好的面板和泡沫混凝土进行同步施工。虽然这种传统的施工方法采用了泡沫混凝土能一定程度上提高路基的填筑质量,但是施工过程中路基开挖量大,且无法避免泡沫混凝土回填区域底部出现沉降,新老路基衔接不牢,容易开裂位移。

[0004] 因此,目前亟需寻求一种安全稳固,有效减少新扩宽路基的沉降量且加强新老路基的衔接的锚杆泡沫混凝土拼宽路基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,提供一种锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工方法。

[0006] 这种锚杆泡沫混凝土拼宽路基,包括找平层、排水管道、排水暗沟、止水层、支座基础、支座、锚杆群、中空注浆锚杆、斜支撑杆、水平支撑杆、素砼过渡带、插板、L型挡板、锚头、n型基础、泡沫混凝土和水平侧向支撑杆,所述n型基础设置在既有路基底部,所述中空注浆锚杆斜穿过n型基础设置在既有路基内,所述锚头设置在中空注浆锚杆的外侧一端,所述素砼过渡带设置在既有路基边坡和n型基础之间,所述L型挡板设置在n型基础上,所述插板设置在L型挡板上,所述支座基础底部设有锚杆群,支座基础和锚杆群设置在既有路基边坡内,所述支座基础、插板、L型挡板和n型基础上均设有支座,所述底部的插板和L型挡板分别与n型基础之间设有斜支撑杆,所述支座基础和插板之间设有斜支撑杆、水平支撑杆和水平侧向支撑杆,所述泡沫混凝土设置在既有路基和面板之间,所述排水暗沟底部设有止水层,排水暗沟设置在既有路面层和新路面层相接处的下方,所述排水管道一端连接排水暗沟,另一端穿过顶部的插板,所述找平层设置在新路面层和泡沫混凝土之间。

[0007] 作为优选:所述的面板由若干插板和L型挡板组成的,所述插板顶端设有钢插座,插板底端设有钢插头,所述L型挡板顶端设有钢插座,L型挡板底部设有栓孔,插板底端的钢插头与L型挡板顶端的钢插座配合连接。

[0008] 作为优选:所述的n型基础内部设有斜向下的锚杆孔,n型基础底部设有两个支腿,

n型基础顶部为楔形面,低端处设有支座,高端处设有地脚螺栓。

[0009] 这种锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工方法,包括以下步骤:

[0010] 1) 先对既有路基边坡进行清坡,基底开挖凸型基坑,再进行钢筋绑扎,提前预埋地脚螺栓和预留锚杆孔,然后浇筑混凝土形成钢筋混凝土的n型基础,通过锚杆孔向既有路基打设中空注浆锚杆,中空注浆锚杆注浆后,利用锚头将中空注浆锚杆和n型基础固定在一起,并在n型基础和既有路基之间回填浇筑素砼过渡带;

[0011] 2) 先利用地脚螺栓将L型挡板安装到n型基础上,并在L型挡板和n型基础上固定安装支座,然后在支座间安装斜支撑杆,同时根据插板安装高度在既有路基边坡上打设锚杆群,在锚杆群顶部浇筑支座基础,并在支座基础上安装支座,然后在L型挡板上安装插板,并在插板上安装支座,且与支座基础上的支座等高,最后在插板和n型基础的支座间安装斜支撑杆,在支座基础和插板的支座之间分别安装水平支撑杆和水平侧向支撑杆;

[0012] 3) 分别在水平方向的插板之间和水平方向的L型挡板之间做好密封防水后,以水平支撑杆为浇筑分界线,在既有路基和面板之间回填浇筑泡沫混凝土,再根据拼宽路基高度,继续安装支座基础、插板和支撑杆,分层浇筑回填泡沫混凝土,直至设计高度;

[0013] 4) 先将既有路面层搭接边凿毛形成斜边,再在其下方开挖沟槽,沟槽底部施作止水层,然后施作排水暗沟,排水暗沟外侧间隔安装包裹有土工布的排水管道,排水管道以一定的坡度通向外侧并穿过顶部的插板;

[0014] 5) 最后在回填的泡沫混凝土上方浇筑找平层,并施作新路面层与既有路面层搭接,完成锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 1、与传统技术相比,本发明设置的n型基础不但大大减小地基开挖量,而且有效提高泡沫混凝土回填区域基底的承载力,利用中空注浆锚杆加强与既有路基的整体性,技术效益优势明显。

[0017] 2、本发明中设置的插板和L型挡板,结构合理,制作安装简便,有效提高面板施工效率,减少工期。

[0018] 3、本发明中设置的支座和支撑杆,不但提高了面板的整体性和刚度,而且加强了新老路基的衔接,缩小沉降差。

[0019] 4、本发明中设置的排水暗沟,结构合理,有效排除新老路面衔接处可能下渗的雨水,避免对新老路基衔接面产生危害,保证路基的填筑质量。

附图说明

[0020] 图1是锚杆泡沫混凝土拼宽路基的示意图;

[0021] 图2是n型基础的截面示意图;

[0022] 图3是n型基础的施工示意图;

[0023] 图4是插板单元的示意图;

[0024] 图5是L型挡板单元的示意图;

[0025] 图6是面板结构的安装示意图;

[0026] 图7是面板结构的平面布置图;

[0027] 图8是泡沫混凝土分层回填的示意图;

[0028] 图9是排水暗沟的布置图。

[0029] 附图标记说明:1——既有路面层;2——新路面层;3——找平层;4——排水管道;5——排水暗沟;6——止水层;7——支座基础;8——支座;9——锚杆群;10——中空注浆锚杆;11——斜支撑杆;12——水平支撑杆;13——素砼过渡带;14——插板;15——L型挡板;16——锚头;17——n型基础;18——钢插座;19——栓孔;20——钢插头;21——泡沫混凝土;22——既有路基;23——水平侧向支撑杆;24——地脚螺栓;25——锚杆孔;26——支腿。

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] 所述的锚杆泡沫混凝土拼宽路基,包括找平层3、排水管道4、排水暗沟5、止水层6、支座基础7、支座8、锚杆群9、中空注浆锚杆10、斜支撑杆11、水平支撑杆12、素砼过渡带13、插板14、L型挡板15、锚头16、n型基础17、泡沫混凝土21和水平侧向支撑杆23,所述n型基础17设置在既有路基22底部,所述中空注浆锚杆10斜穿过n型基础17设置在既有路基22内,所述锚头16设置在中空注浆锚杆10的外侧一端,所述素砼过渡带13设置在既有路基22边坡和n型基础17之间,所述L型挡板15设置在n型基础17上,所述插板14设置在L型挡板15上,所述支座基础7底部设有锚杆群9,支座基础7和锚杆群9设置在既有路基22边坡内,所述支座基础7、插板14、L型挡板15和n型基础17上均设有支座8,所述底部的插板14连接于L型挡板上部和L型挡板15分别与n型基础17之间设有斜支撑杆11,所述支座基础7和插板14之间设有斜支撑杆11、水平支撑杆12和水平侧向支撑杆23,所述泡沫混凝土21设置在既有路基22和面板之间,所述排水暗沟5底部设有止水层6,排水暗沟5设置在既有路面层1和新路面层2相接处的下方,所述排水管道4一端连接排水暗沟5,另一端穿过顶部的插板14位于新路面层处,所述找平层3设置在新路面层2和泡沫混凝土21之间。

[0033] 如图4、图5所示,所述的面板由若干插板14和L型挡板15组成的,所述插板14顶端设有钢插座18,插板14底端设有钢插头20,所述L型挡板15顶端设有钢插座18,L型挡板15底部设有栓孔19,插板14底端的钢插头20与L型挡板15顶端的钢插座18配合连接。

[0034] 如图2所示,所述的n型基础17内部设有斜向下的锚杆孔25,n型基础17底部设有两个支腿26,n型基础17顶部为楔形面,低端处设有支座8,高端处设有地脚螺栓24。

[0035] 实施例二

[0036] 所述的锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工方法,先施作n型基础,再分层安装L型挡板和插板形成面板,并分层进行泡沫混凝土回填浇筑,然后施作路面防排水体系,最后浇筑找平层,施作新路面层,完成锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工。具体包括以下步骤:

[0037] 1) 如图3所示,先对既有路基22边坡进行清坡,基底开挖凸型基坑,再进行钢筋绑扎,提前预埋地脚螺栓24和预留锚杆孔25,然后浇筑混凝土形成钢筋混凝土的n型基础17,通过锚杆孔25向既有路基22打设中空注浆锚杆10,中空注浆锚杆10注浆后,利用锚头16将

中空注浆锚杆10和n型基础17固定在一起,并在n型基础17和既有路基22之间回填浇筑素砼过渡带13;

[0038] 2) 如图6、图7所示,先利用地脚螺栓24将L型挡板15安装到n型基础17上,并在L型挡板15和n型基础17上固定安装支座8,然后在支座8间安装斜支撑杆11,同时根据插板14安装高度在既有路基22边坡上打设锚杆群9,在锚杆群9顶部浇筑支座基础7,并在支座基础7上安装支座8,然后在L型挡板15上安装插板14,并在插板14上安装支座8,且与支座基础7上的支座8等高,最后在插板14和n型基础17的支座8间安装斜支撑杆11,在支座基础7和插板14的支座8之间分别安装水平支撑杆12和水平侧向支撑杆23;

[0039] 3) 如图8所示,分别在水平方向的插板14之间和水平方向的L型挡板15之间做好密封防水后,以水平支撑杆12为浇筑分界线,在既有路基22和面板之间回填浇筑泡沫混凝土21,再根据拼宽路基高度,继续安装支座基础7、插板14和支撑杆,分层浇筑回填泡沫混凝土21,直至设计高度;

[0040] 4) 如图9所示,先将既有路面层1搭接边凿毛形成斜边,再在其下方开挖沟槽,沟槽底部施作止水层6,然后施作排水暗沟5,排水暗沟5外侧间隔安装包裹有土工布的排水管道4,排水管道4以3%的坡度通向外侧并穿过顶部的插板14;

[0041] 5) 如图1所示,最后在回填的泡沫混凝土21上方浇筑找平层3,并施作新路面层2与既有路面层1搭接,完成锚杆泡沫混凝土拼宽路基的施工。

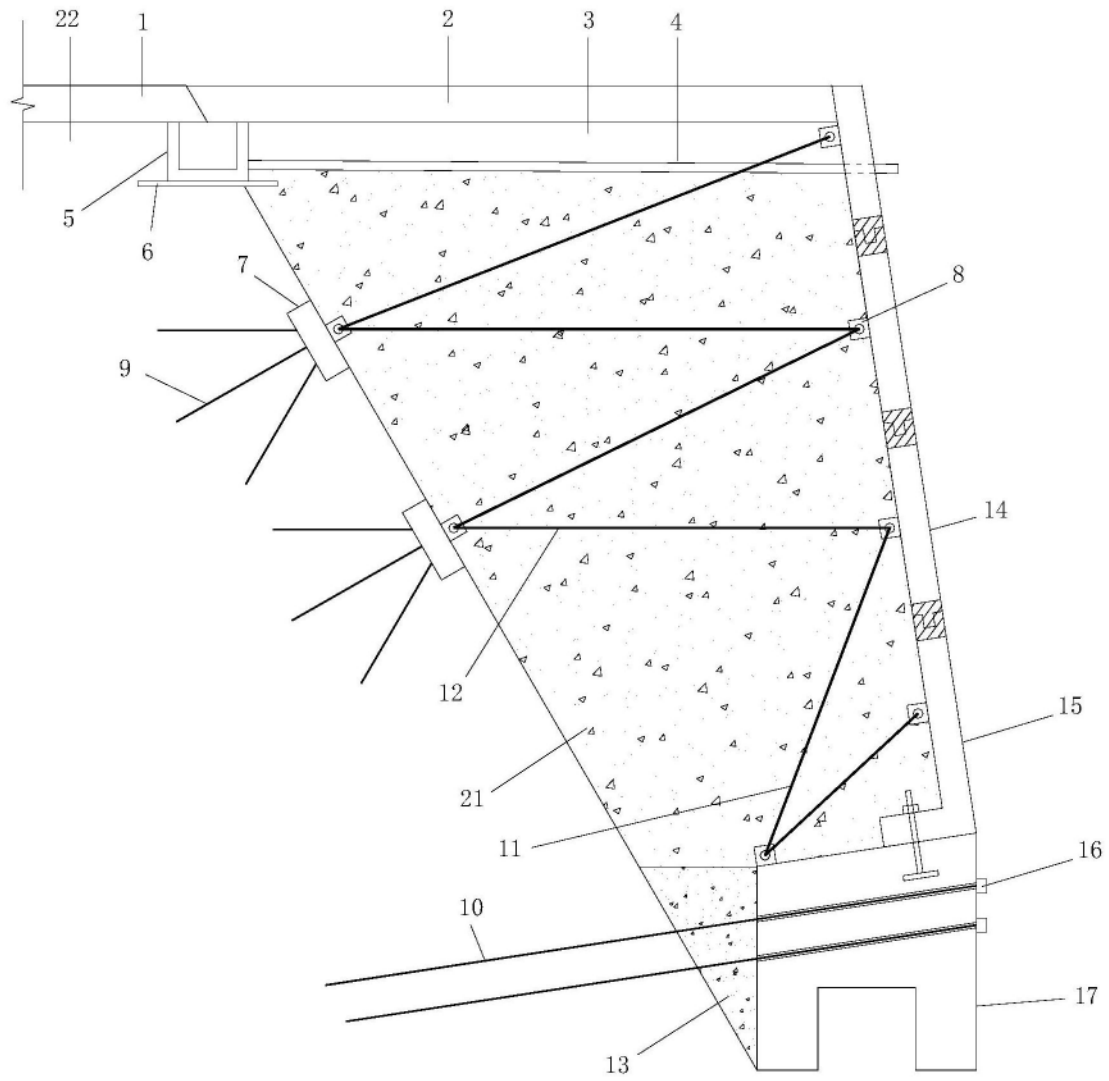


图1

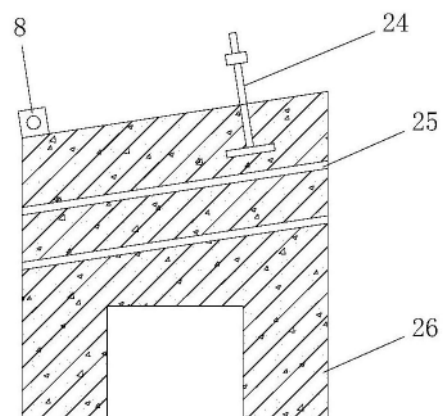


图2

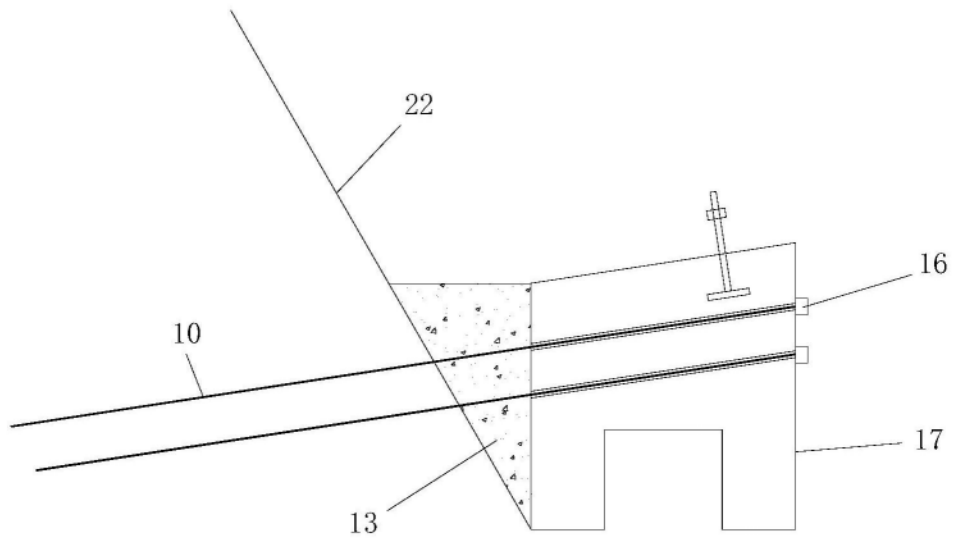


图3

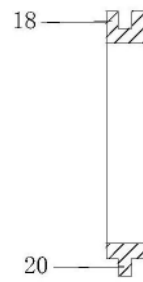


图4

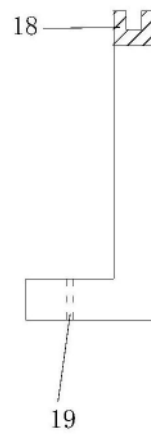


图5

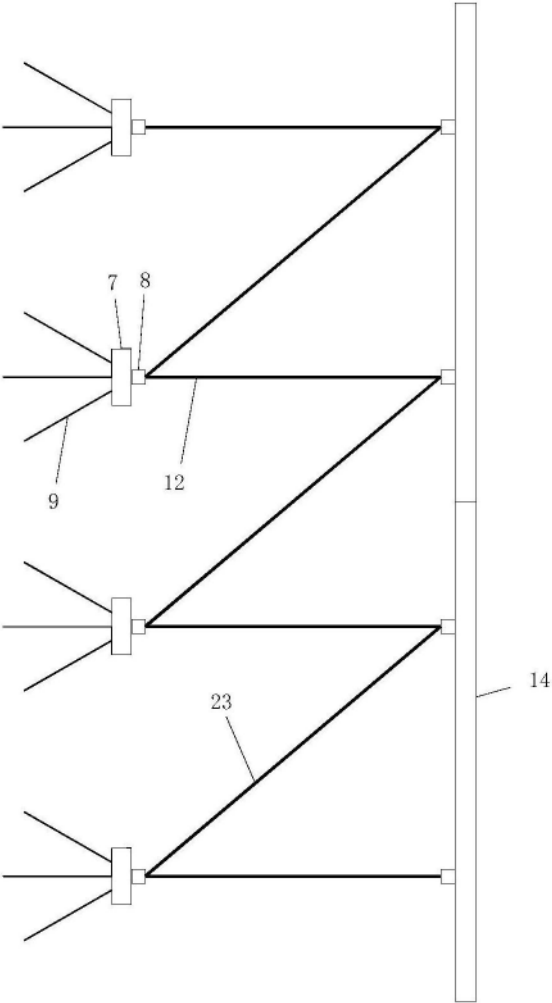


图7

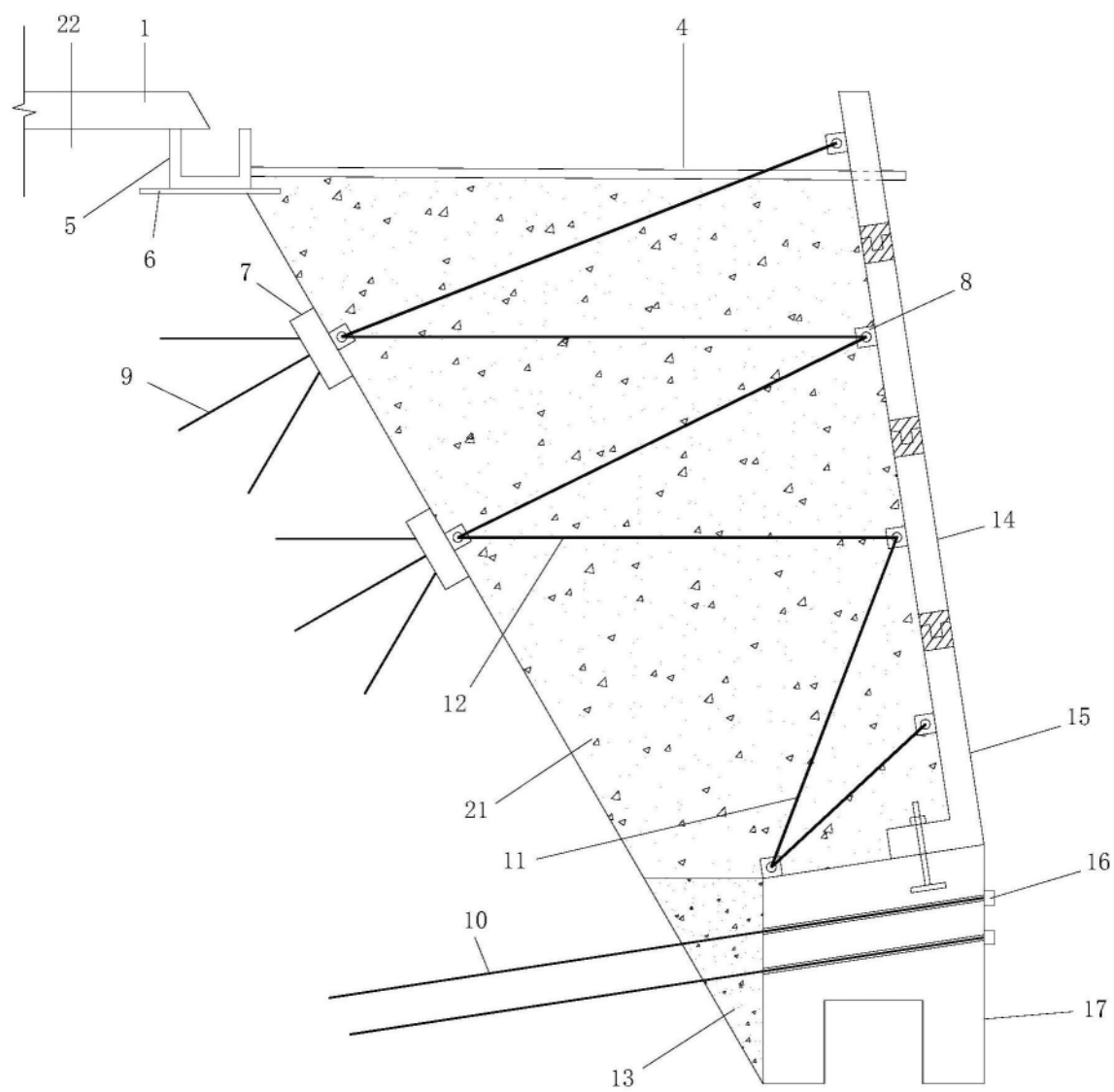


图9