



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117027009 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202310468017.9

(22) 申请日 2023.04.27

(71) 申请人 中国电建集团昆明勘测设计研究院
有限公司

地址 650051 云南省昆明市盘龙区人民东
路115号

申请人 中国电建集团市政规划设计研究院
有限公司

(72) 发明人 许志豪 黄涛 罗海龙 沈良帅
丁建友 刘强 李俊根 张亚财
何炼 程弘宇 肖冰 夏金平
杨斌环

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 张芬

(51) Int.Cl.

E02D 17/20 (2006.01)

E02D 29/02 (2006.01)

E02D 19/18 (2006.01)

E01C 3/00 (2006.01)

E01C 3/06 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

E03F 1/00 (2006.01)

E03F 5/04 (2006.01)

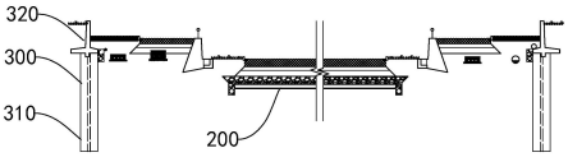
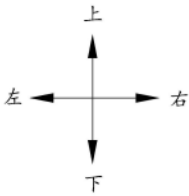
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

下穿道路结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种下穿道路结构及其施工方法,属于下穿道路领域,本下穿道路结构包括雨水排水系统,雨水排水系统设置在桥梁两侧的纵坡上,雨水排水系统用于收集输送径流雨水。地下水排水系统,地下水排水系统设置在桥梁两侧纵坡下方,地下水排水系统与雨水排水系统连通,地下水排水系统标高低于雨水排水系统,地下水排水系统包括若干盲管,若干盲管上开设有若干过水孔,若干盲管用于降低地下水水位。通过防水支档结构,阻挡地下水向纵坡覆盖区域渗流,通过地下水排水系统降低地下水位,进而减小运维期间泵站抽排量,有效降低路基范围稳定地下水位高度,隔断路基工作区毛细水,根除涉水路路面病害问题,延长路面结构使用寿命。



1. 一种下穿道路结构,其特征在于,包括:

雨水排水系统(100),所述雨水排水系统(100)设置在桥梁(10)两侧的纵坡(20)上,所述雨水排水系统(100)用于收集输送径流雨水;

地下水排水系统(200),所述地下水排水系统(200)设置在桥梁(10)两侧纵坡(20)下方,所述地下水排水系统(200)与所述雨水排水系统(100)连通,所述地下水排水系统(200)标高低于所述雨水排水系统(100),所述地下水排水系统(200)包括若干盲管(210),若干所述盲管(210)上开设有若干过水孔(211),若干所述盲管(210)用于降低地下水水位。

2. 根据权利要求1所述的下穿道路结构,其特征在于,还包括防水支挡结构(300),所述防水支挡结构(300)设置在桥梁(10)两侧,所述防水支挡结构(300)围绕桥梁(10)两侧纵坡(20)边缘设置,所述防水支挡结构(300)贯穿地上和地下形成竖向屏障,所述防水支挡结构(300)用于减小地下水渗流量。

3. 根据权利要求2所述的下穿道路结构,其特征在于,所述防水支挡结构(300)包括:

地下支挡结构(310),所述地下支挡结构(310)设置在桥梁(10)两侧的纵坡(20)下方,所述地下支挡结构(310)围绕纵坡(20)边缘闭合设置,所述地下支挡结构(310)用于阻挡地下水渗入纵坡(20)覆盖区域;

地上支挡结构(320),所述地上支挡结构(320)设置在所述地下支挡结构(310)上端,所述地上支挡结构(320)设置在纵坡(20)两侧,所述地上支挡结构(320)沿道路延伸方向设置,所述地上支挡结构(320)用于防止地表径流汇入纵坡(20)。

4. 根据权利要求3所述的下穿道路结构,其特征在于,所述地下水排水系统(200)还包括:

排水垫层(220),所述排水垫层(220)用于引导地表径流渗入若干所述盲管(210)中;

排水泵站,所述排水泵站与若干所述盲管(210)连通,所述排水泵站用于抽排积水。

5. 根据权利要求4所述的下穿道路结构,其特征在于,所述雨水排水系统(100)包括:

第一边沟(110),所述第一边沟(110)设置在纵坡(20)上,所述第一边沟(110)沿道路延伸方向设置,所述第一边沟(110)与所述排水泵站连通;

第二边沟(120),所述第二边沟(120)设置在纵坡(20)上,所述第二边沟(120)垂直道路延伸方向设置,所述第二边沟(120)位于纵坡(20)标高较低一端,所述第二边沟(120)用于截流纵坡(20)径流,所述第二边沟(120)与所述排水泵站连通;

积水井(130),所述积水井(130)与所述第一边沟(110)、所述第二边沟(120)连通,所述积水井(130)与若干所述盲管(210)连通,所述积水井(130)与所述排水泵站连通,所述积水井(130)用于收集积水。

6. 根据权利要求5所述的下穿道路结构,其特征在于,还包括衔接结构(400),所述衔接结构(400)设置在桥梁(10)与两侧纵坡(20)的衔接处,所述衔接结构(400)用于减小纵坡(20)与桥梁(10)之间沉降。

7. 根据权利要求6所述的下穿道路结构,其特征在于,所述衔接结构(400)包括搭板(410),所述搭板(410)覆盖设置在纵坡(20)和桥梁(10)的连接处,所述搭板(410)设置在所述地下支挡结构(310)上端,所述搭板(410)用于使纵坡(20)和桥梁(10)平顺衔接。

8. 一种下穿道路结构的施工方法,其特征在于,所述下穿道路结构为根据权利要求7的下穿道路结构,施工方法包括:

步骤1:沿纵坡(20)边缘方向依次施工所述地下支挡结构(310),在所述地下支挡结构(310)上端施工所述地上支挡结构(320);

步骤2:对施工完成的所述地上支挡结构(320)土方回填,连接所述地上支挡结构(320)和桥梁(10);

步骤3:明确换填厚度、道路竖向要求和盲管(210)尺寸,根据换填厚度和道路竖向要求,在路面结构层范围开挖出路槽,根据盲管(210)直径在路槽中开挖出盲管(210)槽,施工安装若干所述盲管(210),使若干所述盲管(210)和所述排水泵站连通;

步骤4:在所述盲管(210)底部设置黏土层(230),使用土工布包裹所述盲管(210),采用砂砾石回填盲管(210)槽形成路基排水垫层(220),集配密实材料回填路槽形成路床(240);

步骤5:凿除既有桥梁(10)底板边缘形成L型企口(430),在桥梁(10)底板中等间距植入锚筋,绑扎所述搭板(410)钢筋,浇筑混凝土形成所述搭板(410)。

9.根据权利要求8所述的下穿道路结构的施工方法,其特征在于,在步骤1中,所述地上支挡结构(320)与所述地下支挡结构(310)之间设置有找平层(330)。

10.根据权利要求8所述的下穿道路结构的施工方法,其特征在于,在步骤2中,所述地上支挡结构(320)与桥梁(10)之间设置有沉降缝。

下穿道路结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及下穿道路领域,尤其是涉及一种下穿道路结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 平原地区土质以粉土、粉质黏土为主,属于低渗透系数土质。随着交通运输业的快速发展,道路下穿既有公、铁路的情况变得较为频繁。

[0003] 目前,下穿道路结构一般采用闭合框架形式,两侧纵坡采取挡墙加边沟排水的结构,挡墙加边沟排水的方案使下穿段道路在运营期间渗水量较大,地下水水位较高且难以排出,而地下水渗流和毛细作用耦合,容易导致路基被掏空,使路面下沉、断板、裂缝错台等道路病害频发。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一,为此,本发明提出一种下穿道路结构及其施工方法,能够减小地下水的渗流量,防止路面因不均匀沉降导致断板、裂缝错台等道路病害发生。

[0005] 根据本发明实施例的下穿道路结构,包括雨水排水系统,雨水排水系统设置在桥梁两侧的纵坡上,雨水排水系统用于收集输送径流雨水。地下水排水系统,地下水排水系统设置在桥梁两侧纵坡下方,地下水排水系统与雨水排水系统连通,地下水排水系统标高低于雨水排水系统,地下水排水系统包括若干盲管,若干盲管上开设有若干过水孔,若干盲管用于降低地下水水位。

[0006] 根据本发明实施例的下穿道路结构,至少具有如下有益效果:通过防水支挡结构,阻挡地下水向纵坡覆盖区域渗流,通过地下水排水系统降低地下水位,进而减小运维期间泵站抽排量,有效降低路基范围稳定地下水位高度,隔断路基工作区毛细水,保证路基工作区水稳定强度,根除涉水路面病害问题,延长路面结构使用寿命。

[0007] 根据本发明的一些实施例,还包括防水支挡结构,防水支挡结构设置在桥梁两侧,防水支挡结构围绕桥梁两侧纵坡边缘设置,防水支挡结构贯穿地上和地下形成竖向屏障,防水支挡结构用于减小地下水渗流量。

[0008] 根据本发明的一些实施例,防水支挡结构包括:地下支挡结构,地下支挡结构设置在桥梁两侧的纵坡下方,地下支挡结构围绕纵坡边缘闭合设置,地下支挡结构用于阻挡地下水渗入纵坡覆盖区域;地上支挡结构,地上支挡结构设置在地下支挡结构上端,地上支挡结构设置在纵坡两侧,地上支挡结构沿道路延伸方向设置,地上支挡结构用于防止地表径流汇入纵坡。

[0009] 根据本发明的一些实施例,地下水排水系统还包括:排水垫层,排水垫层用于引导地表径流渗入若干盲管中;排水泵站,排水泵站与若干盲管连通,排水泵站用于抽排积水。

[0010] 根据本发明的一些实施例,雨水排水系统包括:第一边沟,第一边沟设置在纵坡上,第一边沟沿道路延伸方向设置,第一边沟与排水泵站连通;第二边沟,第二边沟设置在

纵坡上,第二边沟垂直道路延伸方向设置,第二边沟位于纵坡标高较低一端,第二边沟用于截流纵坡径流,第二边沟与排水泵站连通;积水井,积水井与第一边沟、第二边沟连通,积水井与若干盲管连通,积水井与排水泵站连通,积水井用于收集积水。

[0011] 根据本发明的一些实施例,还包括衔接结构,衔接结构设置在桥梁与两侧纵坡的衔接处,衔接结构用于减小纵坡与桥梁之间沉降。

[0012] 根据本发明的一些实施例,衔接结构包括搭板,搭板覆盖设置在纵坡和桥梁的连接处,搭板设置在地下支挡结构上端,搭板用于使纵坡和桥梁平顺衔接。

[0013] 根据本发明第二方面实施例的下穿道路施工方法,包括:

[0014] 步骤1:沿纵坡边缘方向依次施工地下支挡结构,在地下支挡结构上端施工地上支挡结构;

[0015] 步骤2:对施工完成的地上支挡结构土方回填,连接地上支挡结构和桥梁;

[0016] 步骤3:明确换填厚度、道路竖向要求和盲管尺寸,根据换填厚度和道路竖向要求,在路面结构层范围开挖出路槽,根据盲管直径在路槽中开挖出盲管槽,施工安装若干盲管,使若干盲管和排水泵站连通;

[0017] 步骤4:在盲管底部设置黏土层,使用土工布包裹盲管,采用砂砾石回填盲管槽形成路基排水垫层,集配密实材料回填路槽形成路床;

[0018] 步骤5:凿除既有桥梁底板边缘形成L型企口,在桥梁底板中等间距植入锚筋,绑扎搭板钢筋,浇筑混凝土形成搭板。

[0019] 根据本发明的一些实施例,在步骤1中,地上支挡结构与地下支挡结构之间设置有找平层。

[0020] 根据本发明的一些实施例,在步骤2中,地上支挡结构与桥梁之间设置有沉降缝。

[0021] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明进一步地说明:

[0023] 图1是本发明实施例的下穿道路结构示意图;

[0024] 图2是图1中下穿道路其中一侧的结构示意图;

[0025] 图3是图1中平面图;

[0026] 图4是图1中衔接结构的结构示意图;

[0027] 图5是图1中衔接结构的剖面图;

[0028] 图6是图1中地下水排水系统和雨水排水系统的剖面图;

[0029] 图7是图1中挡土墙和止水帷幕连接的剖面图;

[0030] 图8是图2中排水垫层的剖面图;

[0031] 图9图3中的局部放大图;

[0032] 图10是图1中下穿道路结构的施工方法流程示意图。

[0033] 附图标记:

[0034] 雨水排水系统100,第一边沟110,第二边沟120,积水井130;

[0035] 地下水排水系统200,盲管210,过水孔211,第一盲管212,第二盲管213,排水垫层

220,黏土层230,路床240;

[0036] 防水支挡结构300,地下支挡结构310,地上支挡结构320,找平层330;

[0037] 衔接结构400,搭板410,刚性搭板411,弹性搭板412,枕梁420,企口430;

[0038] 桥梁10,纵坡20。

具体实施方式

[0039] 本部分将详细描述本发明的具体实施例,本发明之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0040] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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,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、以特定的方位结构和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0041] 在本发明的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0042] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0043] 参考图1至图10描述根据本发明实施例的下穿道路结构及其施工方法。

[0044] 如图1至图10所示,根据本发明实施例的下穿道路结构,包括:雨水排水系统100,雨水排水系统100设置在桥梁10两侧的纵坡20上,雨水排水系统100用于收集输送径流雨水。地下水排水系统200,地下水排水系统200设置在桥梁10两侧纵坡20下方,地下水排水系统200与雨水排水系统100连通,地下水排水系统200标高低于雨水排水系统100,地下水排水系统200包括若干盲管210,若干盲管210上开设有若干过水孔211,若干盲管210用于降低地下水水位。

[0045] 如图1和图3所示,桥梁10前后两侧为纵坡20,下穿路段为低洼路段,车辆通过纵坡20向下行驶,穿过桥底后通过另一侧纵坡20向上行驶至平直车道,需要说明的是,本具体实施例中的桥梁10为框架桥,框架桥是一种在横桥向呈框架式结构的桩基础轻型桥台,主要用于铁路和公路立交及公路和公路之间的立交。框架桥两侧的纵坡20上设置有雨水排水系统100,雨水排水系统100用于收集输送地表径流,减少地表径流渗入纵坡20路面结构使地下水水位升高。地下水排水系统200位于框架桥两侧的纵坡20下方,地下水排水系统200标高低于雨水排水系统100,地下水排水系统200与雨水排水系统100相互连通,且地下水排水系统200包括若干盲管210,盲管210上开设有若干过水孔211。由此,防止地表径流进一步深入道路结构,地下水能够通过过水孔211流入盲管210中,通过地下水排水系统200与雨水排水系统100相互配合,收集地表径流和地下水渗流并将其排出,从而实现地下水水位的降低。

[0046] 进一步地,如图3和图6所示,若干盲管210包括第一盲管212、第二盲管213,其中第

一盲管212、第二盲管213相互连通,第一盲管212沿前后方向设置,第一盲管212走向与纵坡20走向一致,在本具体实施例中,第一盲管212设置有两条,两条第一盲管212分别位于纵坡20左右两侧。第二盲管213沿左右方向设置,第二盲管213的坡度与道路延伸方向和垂直道路延伸方向的合成坡度一致,第一盲管212和第二盲管213呈“人”字型连通,以增大地下水与第二盲管213的接触面积,使更多的地下水通过第一盲管212、第二盲管213流出。本具体实施例中,第二盲管213设置有六条,六条第二盲管213均与两条第一盲管212交叉设置,六条第二盲管213分别与两条第一盲管212连通,且多条第二盲管213之间相互连通。由此,地下水渗入第一盲管212和第二盲管213中,通过排水泵站对第一盲管212和第二盲管213中的积水进行抽排,降低地下水位的高度,使纵坡20路基范围内的地下水位高度处于稳定状态,保证路基保持稳定的强度。

[0047] 可以想到的是,第一盲管212可以设置有一条、三条、五条等多条,第二盲管213可以设置有两条、四条、八条等多条,多条第一盲管212和多条第二盲管213均能增大地下水与第一盲管212、第二盲管213的接触面积,以使更多的地下水能够汇集于第一盲管212、和第二盲管213中。

[0048] 在本发明的一些具体实施例中,还包括防水支挡结构300,防水支挡结构300设置在桥梁10两侧,防水支挡结构300围绕桥梁10两侧纵坡20边缘设置,防水支挡结构300贯穿地上和地下形成竖向屏障,防水支挡结构300用于减小地下水渗流量。

[0049] 框架桥前后两端的纵坡20均设置有防水支挡结构300,防水支挡结构300围绕纵坡20边缘围合设置,防水支挡结构300贯穿设置在地上和地下,由此,通过防水支挡结构300,形成围绕纵坡20的竖向屏障,减少地下水渗流量,进一步降低地下水的水位。

[0050] 在本发明的一些具体实施例中,防水支挡结构300包括:地下支挡结构310,地下支挡结构310设置在桥梁10两侧的纵坡20下方,地下支挡结构310围绕纵坡20边缘闭合设置,地下支挡结构310用于阻挡地下水渗入纵坡20覆盖区域;地上支挡结构320,地上支挡结构320设置在地下支挡结构310上端,地上支挡结构320设置在纵坡20两侧,地上支挡结构320沿道路延伸方向设置,地上支挡结构320用于防止地表径流汇入纵坡20。

[0051] 如图2和图3所示,防水支挡结构300包括地上支挡结构320和地下支挡结构310,地下支挡结构310设置在地表以下,地下支挡结构310围绕纵坡20的边缘呈闭合设置,地上支挡结构320设置贯穿地表设置,地上支挡结构320设置在地下支挡结构310上端,地上支挡结构320设置在纵坡20左右两侧,地上支挡结构320沿前后方向设置,由此,地上支挡结构320和地下支挡结构310围绕纵坡20边缘形成了竖直方向上的防水支挡屏障,能够阻挡纵坡20覆盖范围外的地下水向纵坡20覆盖区域渗透,减少地下水总量。

[0052] 进一步地,如图3和图9所示,纵坡20左右两侧的地下支挡结构310突出于纵坡20靠近后侧的地下支护结构,以进一步阻挡地下水向纵坡20路基的渗透。

[0053] 具体地,地上支挡结构320为悬臂挡土墙,地下支挡结构310为止水帷幕,悬臂挡土墙结构厚度小,自重轻,能够适应地基承载力较低条件,止水帷幕能够阻止纵坡20外透水层在纵坡20内外之位差的作用下向纵坡20内的渗流,并防止流砂等渗流产生的破坏。

[0054] 在本发明的一些具体实施例中,地下水排水系统200还包括:排水垫层220,排水垫层220用于引导地表径流渗入若干盲管210中;排水泵站,排水泵站与若干盲管210连通,排水泵站用于抽排积水。

[0055] 如图3和图6所示,地下水排水系统200还包排水垫层220和排水泵站,其中排水泵站与第一盲管212、第二盲管213连通,排水泵站能够将第一盲管212、第二盲管213中的积水进行抽排,以降低地下水位的高度,使纵坡20路基范围内的地下水位高度处于稳定状态,保证路基保持稳定的强度。

[0056] 在本发明的一些具体实施例中,雨水排水系统100包括:第一边沟110,第一边沟110设置在纵坡20上,第一边沟110沿道路延伸方向设置,第一边沟110与排水泵站连通;第二边沟120,第二边沟120设置在纵坡20上,第二边沟120垂直道路延伸方向设置,第二边沟120位于纵坡20标高较低一端,第二边沟120用于截流纵坡20径流,第二边沟120与排水泵站连通;积水井130,积水井130与第一边沟110、第二边沟120连通,积水井130与若干盲管210连通,积水井130与排水泵站连通,积水井130用于收集积水。

[0057] 如图2和图3所示,雨水排水系统100包括第一边沟110、第二边沟120和积水井130,如图6所示第一盲管212、第二盲管213、第一边沟110、第二边沟120、积水井130皆与排水泵站连通,排水泵站能够对第一边沟110、第二边沟120、第一盲管212、第二盲管213和积水井130中的积水进行抽排。第一边沟110沿前后方向设置,本具体实施例中,第一边沟110设置有两条,分别位于纵坡20左右两侧,第一边沟110靠近纵坡20左右两侧的地面上支挡结构320设置。第二边沟120设置在纵坡20上,第二边沟120沿左右方向设置,第二边沟120位于纵坡20标高较低一端,如图3所示,第二边沟120设置在纵坡20右端,与第一边沟110连通,以截断路面雨水径流,防止积水进入框架桥的下穿段道路中形成积水从而对道路造成伤害。积水井130设置在纵坡20上,且积水井130位于纵坡20标高较低一端,如图3所示,积水井130设置在纵坡20右端,本具体实施例中,积水井130设置有四个,四个积水井130沿左右方向设置,四个积水井130位于同一条直线上。由此,雨水落在纵坡20上,随着纵坡20流向第一边沟110和纵坡20较低标高一端的第二边沟120中,最后汇入积水井130中,再经过排水泵站的抽排流出。

[0058] 具体地,第一盲管212、第二盲管213、第一边沟110、第二边沟120收集的积水汇入积水井130中,当蓄水水位升至指定标高时,触发排水泵站的水泵开关,对积水进行抽排,使水位降低至水泵保护高度,而后水泵停止运行。

[0059] 在本发明的一些具体实施例中,还包括衔接结构400,衔接结构400设置在桥梁10与两侧纵坡20的衔接处,衔接结构400用于减小纵坡20与桥梁10之间沉降。

[0060] 如图4和图5所示,为减小纵坡20路基和框架桥二者之间的差异沉降,保证行车安全、舒适,在纵坡20和框架桥的衔接处设置有衔接结构400,衔接结构400覆盖在纵坡20和框架桥衔接处的上方。

[0061] 在本发明的一些具体实施例中,接结构包括搭板410,搭板410覆盖设置在纵坡20和桥梁10的连接处,搭板410设置在地下支挡结构310上端,搭板410用于使纵坡20和桥梁10平顺衔接。

[0062] 如图5所示,衔接结构400包括搭板410,搭板410覆盖在纵坡20和框架桥衔接处,具体地,搭板410下方设置有枕梁420,搭板410通过枕梁420与地下支挡结构310连接。具体地,搭板410通过植筋与框架桥连接。

[0063] 进一步地,搭板410包括刚性搭板411和弹性搭板412,刚性搭板411设置在枕梁420和框架桥之间,弹性搭板412设置在纵坡20和枕梁420之间,通过刚性搭板411和弹性搭板

412的交替配置,刚性搭板411与枕梁420形成铰支座,弹性搭板412支承于纵坡20上,可实现路基-框架桥平顺衔接过渡,同时搭板410也能够阻挡地下水上渗,对纵坡20路床240及框架桥具有防水保护作用。

[0064] 如图10所示,下面以一个具体的施工实施来说明本下穿道路结构的施工方法:

[0065] 步骤1:沿纵坡20边缘方向依次施工止水帷幕,沿纵坡20左右两侧在止水帷幕上端施工悬臂挡土墙,悬臂挡土墙和止水帷幕之间设置有找平层330;

[0066] 步骤2:对施工完成的悬臂挡土墙土方回填,并进行沉降缝施工,沉降缝之间设置有橡胶止水带,橡胶止水带两端分别贯穿悬臂挡土墙和框架桥设置,橡胶止水带埋设在悬臂挡土墙和框架桥之间,再用沥青麻丝填缝、用嵌缝膏封堵缝口。

[0067] 步骤3:明确换填厚度、道路竖向要求和盲管210尺寸,根据换填厚度和道路竖向要求,在路面结构层范围开挖出路槽,根据盲管210直径在路槽中开挖出盲管210槽,施工安装若干盲管210,使若干盲管210和排水泵站连通;

[0068] 步骤4:在第一盲管212和第二盲管213底部设置10cm厚黏土层230,使用土工布分别包裹第一盲管212和第二盲管213,采用砂砾石回填盲管210槽形成50cm厚的排水垫层220,集配密实材料回填路槽形成路床240;

[0069] 步骤5:凿除既有桥梁10底板边缘形成L型企口430,L型企口430深度与搭板410厚度相同,在桥梁10底板中等间距植入锚筋,绑扎搭板410钢筋,浇筑混凝土形成搭板410。

[0070] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

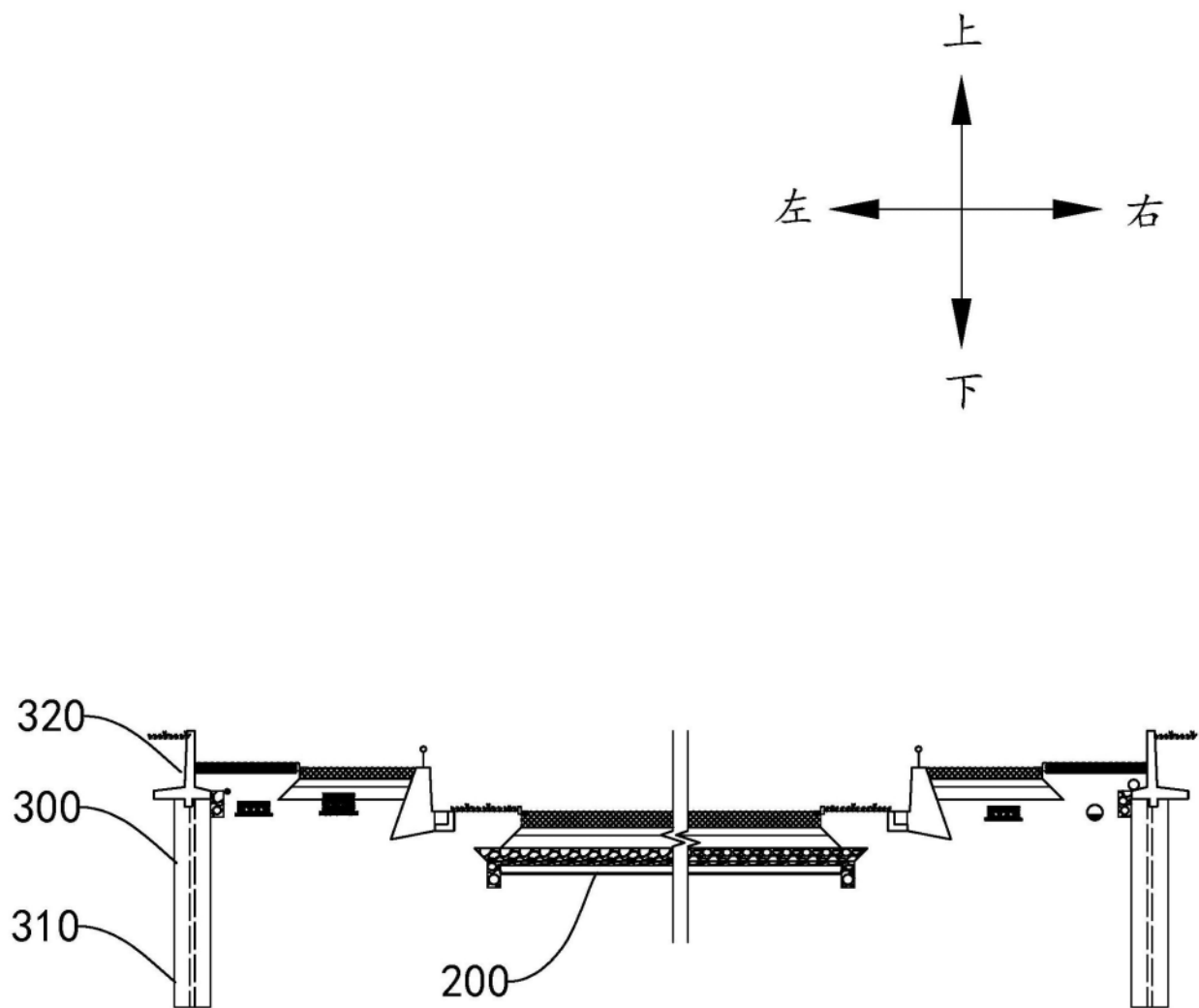


图1

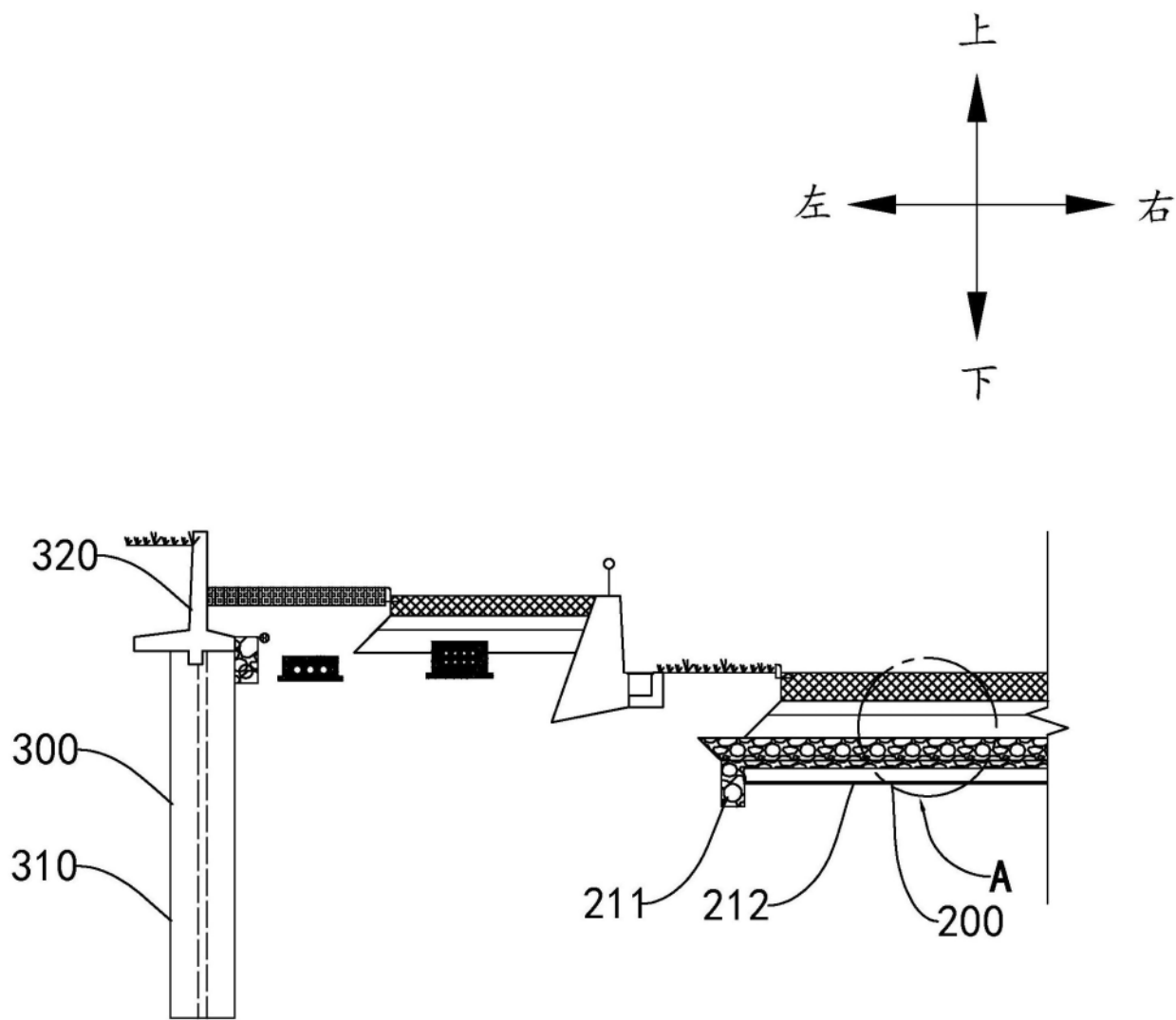


图2

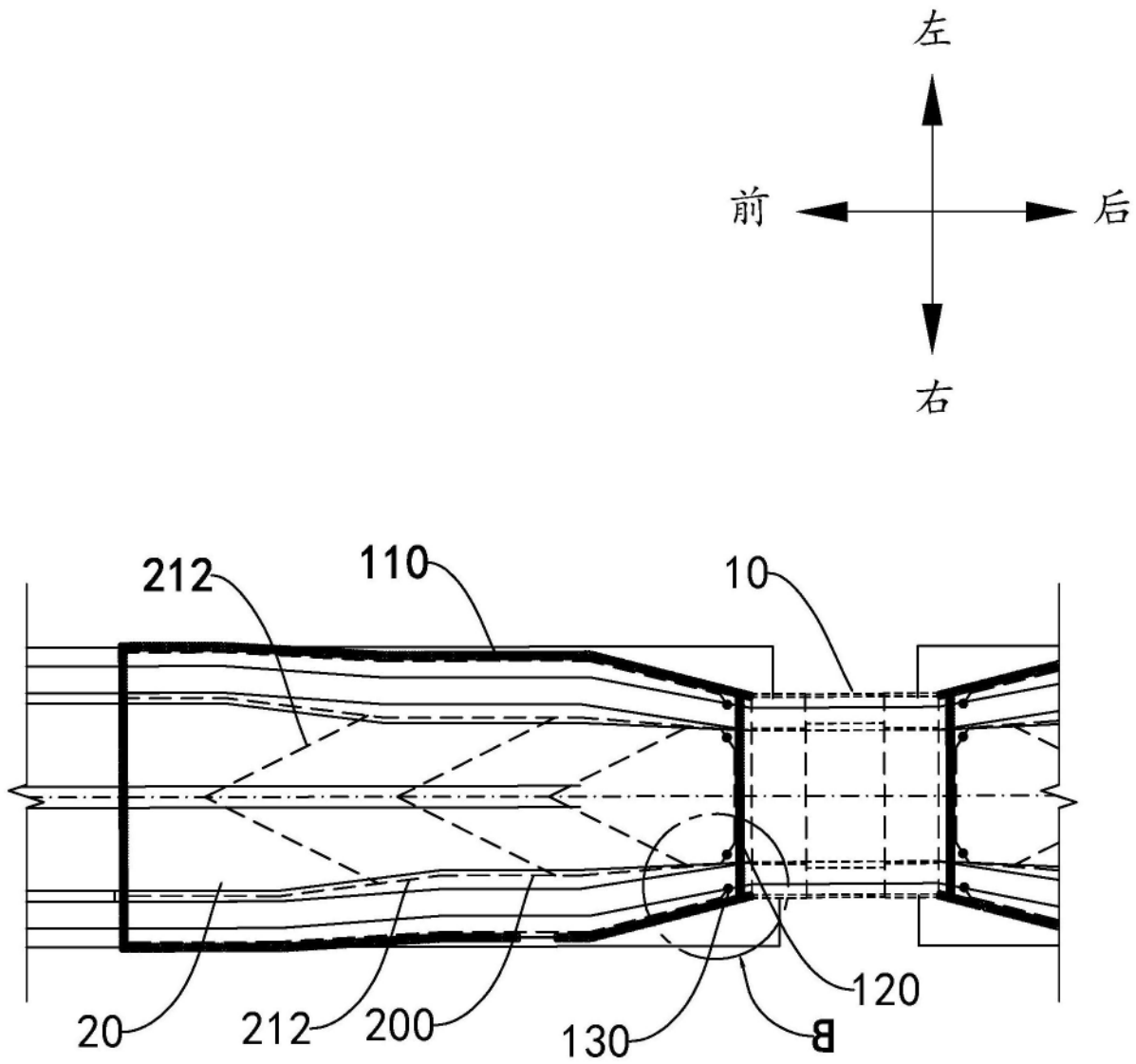


图3

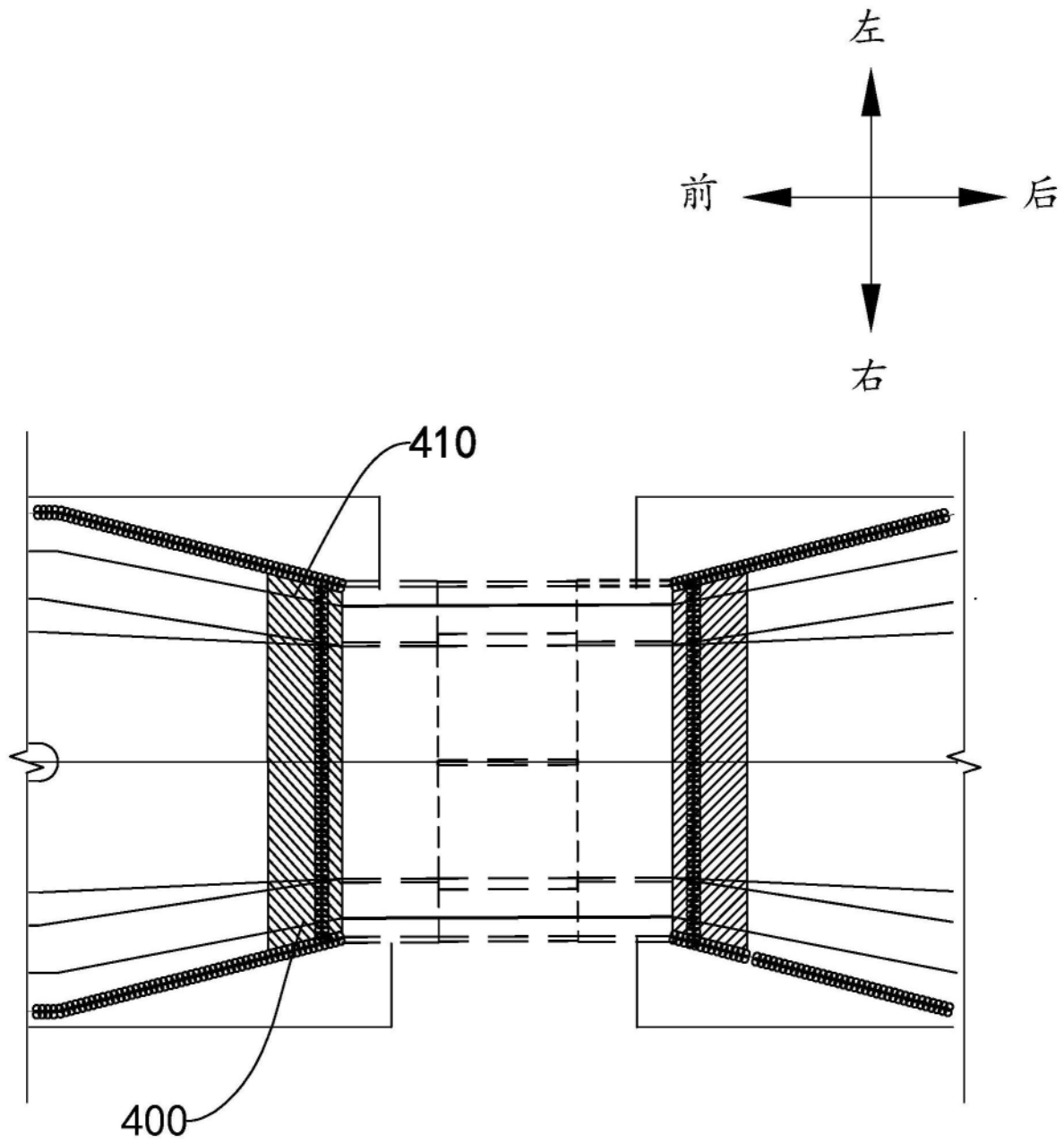


图4

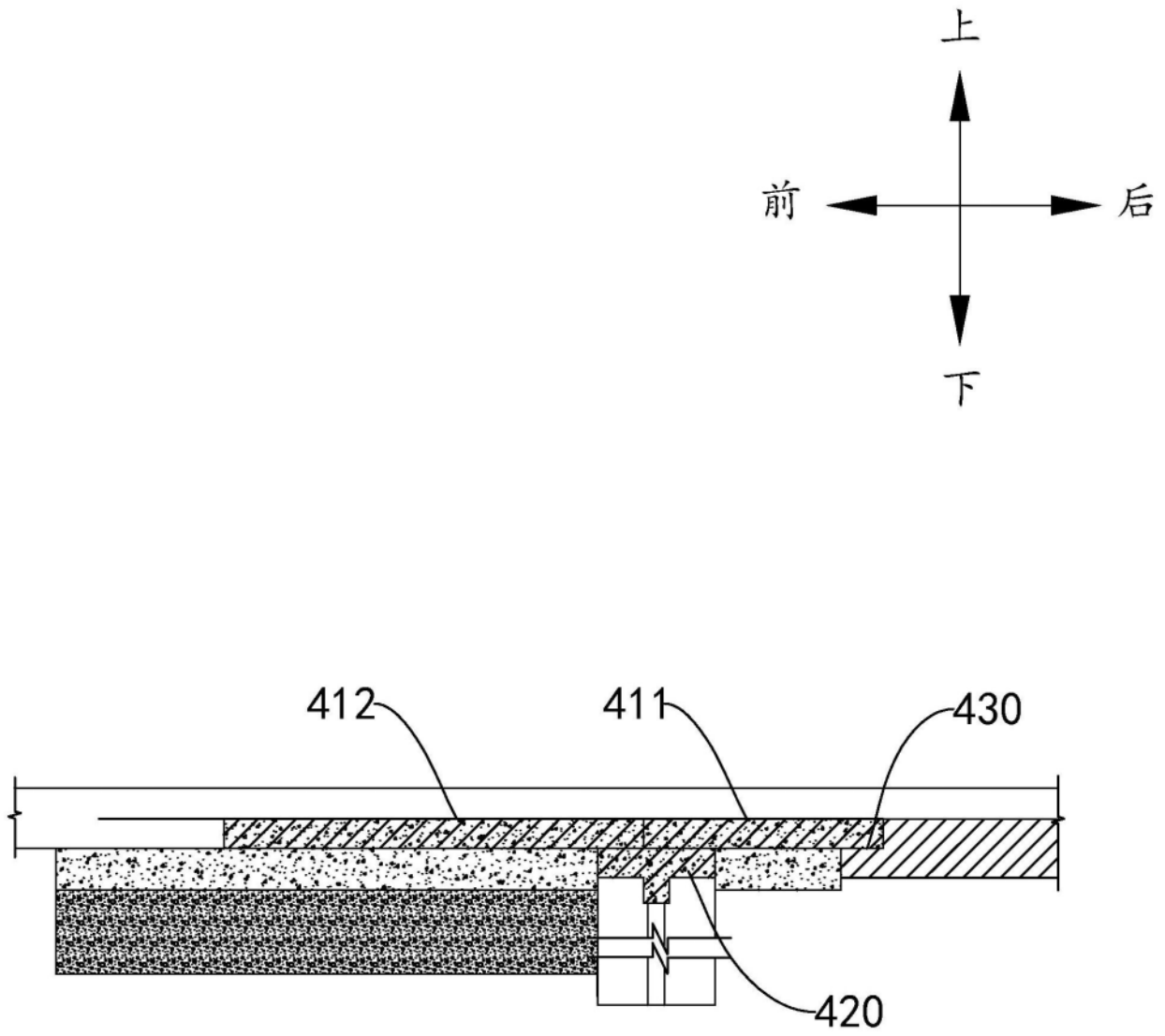


图5

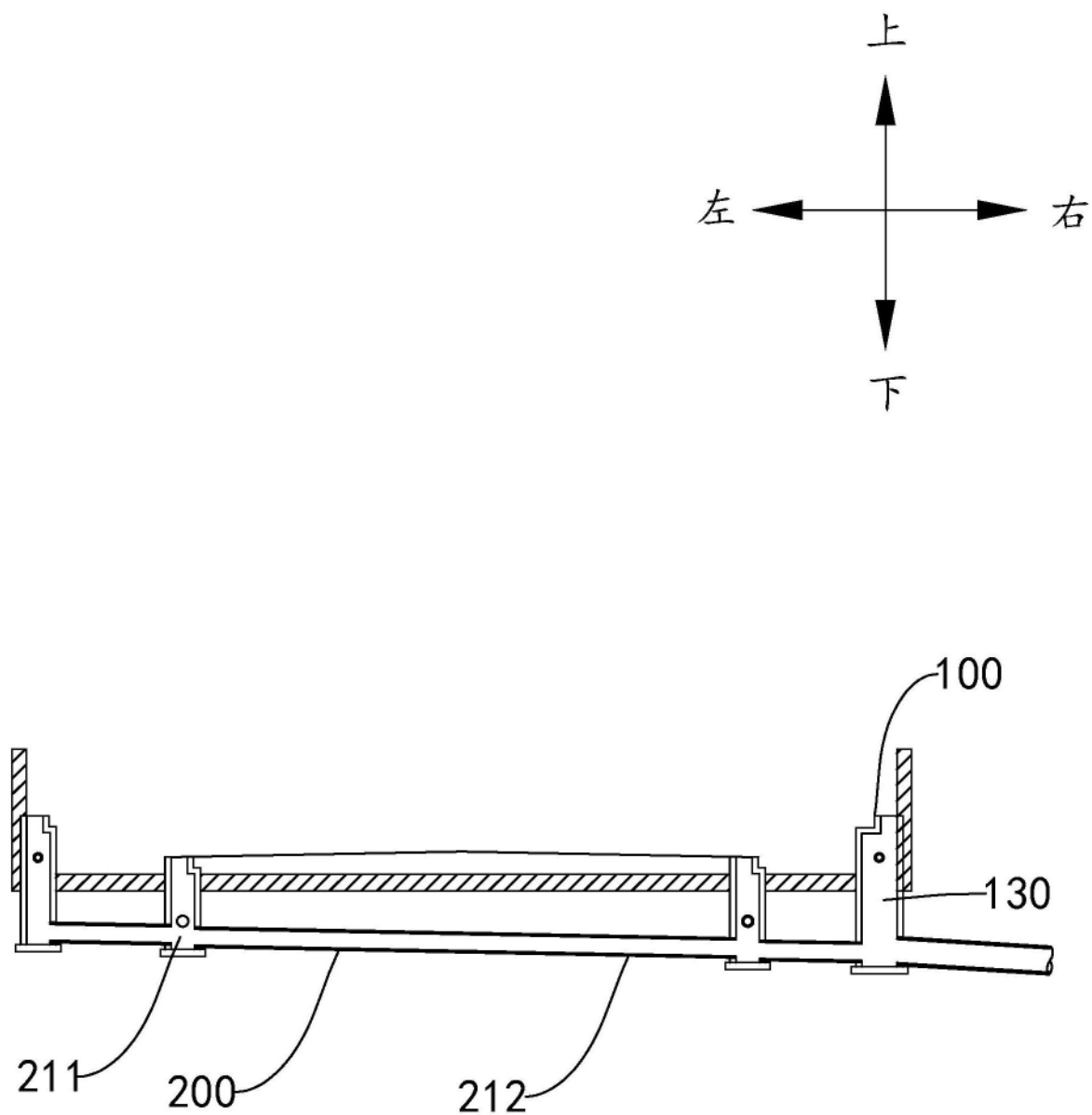


图6

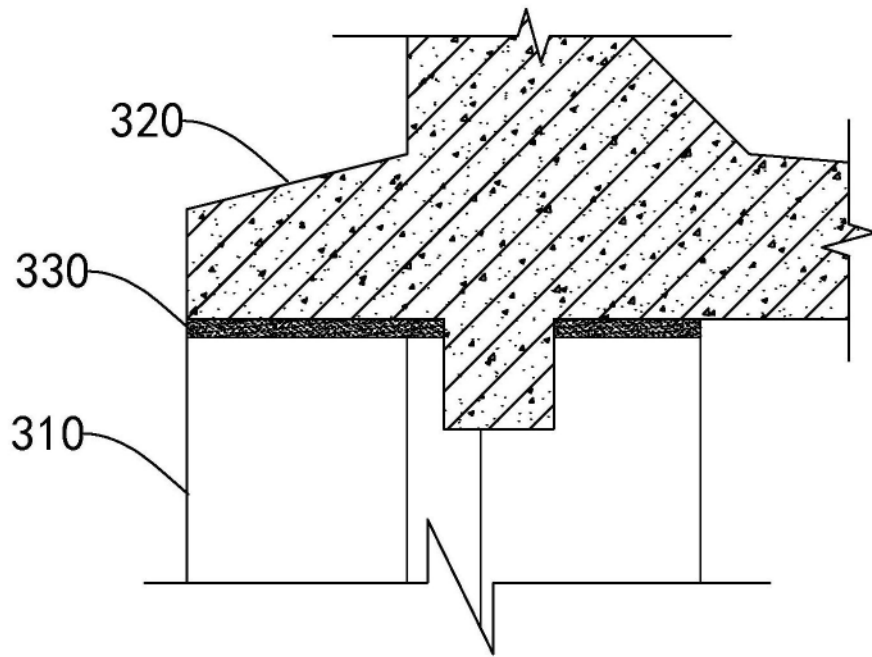


图7

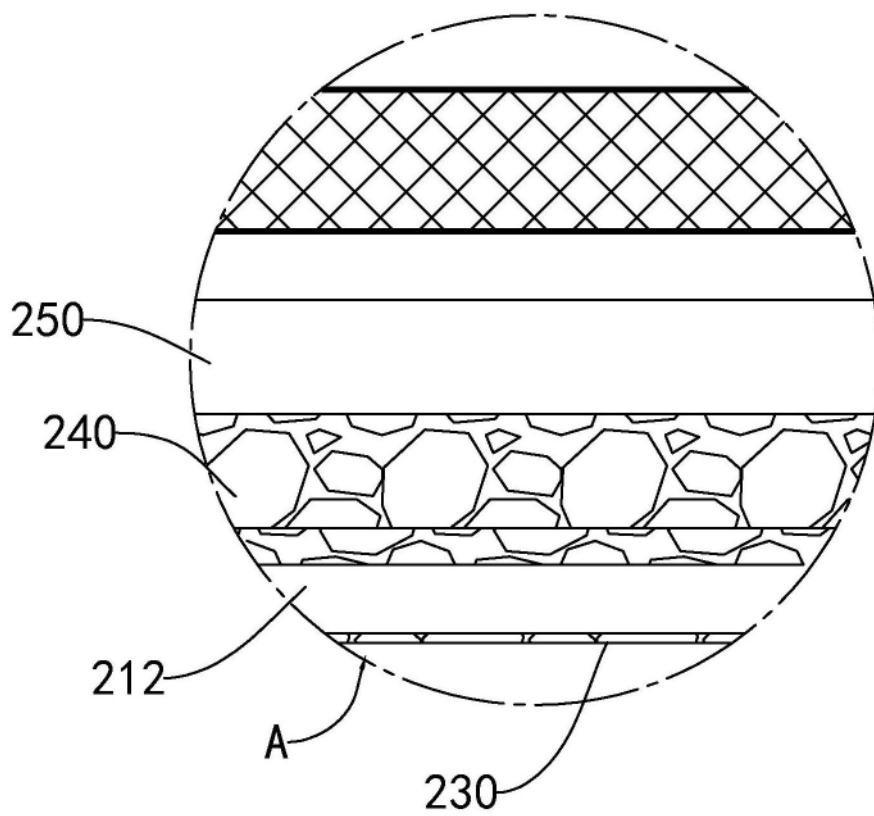


图8

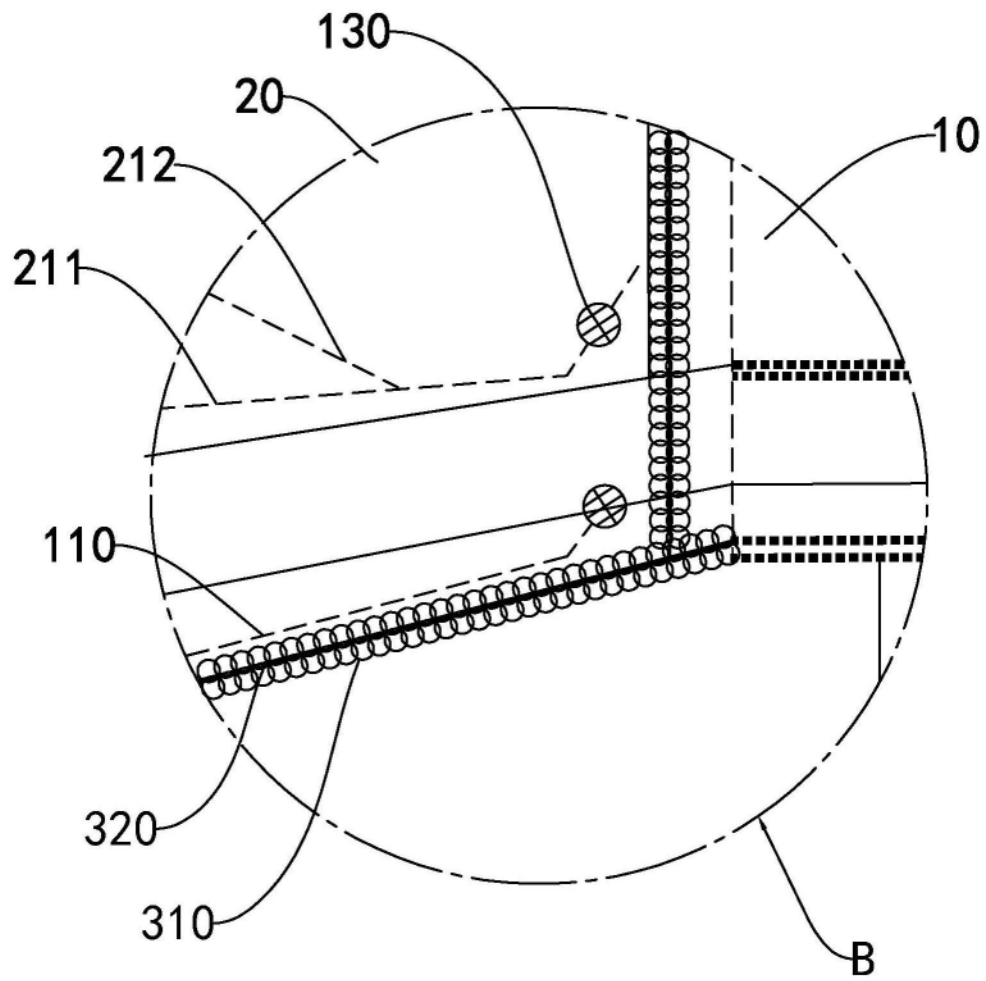


图9

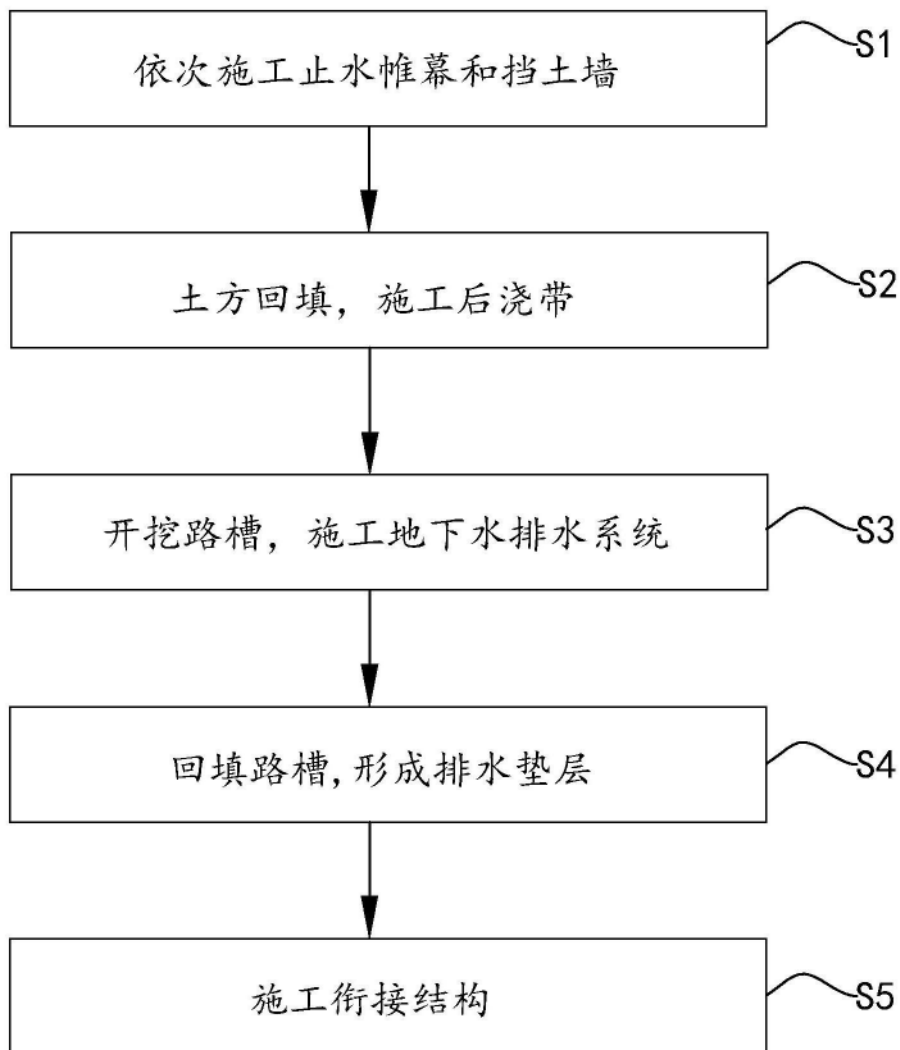


图10