(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217399721 U
(45)授权公告日 2022.09.09

(21)申请号 202220682509.9

(22)申请日 2022.03.25

(73)专利权人 广州市市政工程设计研究总院有限公司
地址 510060 广东省广州市越秀区环市东路348号

(72)发明人 欧阳顺 郑镇源 汪传智 杨春山

(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 陈志亮

(51)Int.Cl.
E02D 29/02(2006.01)
E02D 5/28(2006.01)
E02D 17/20(2006.01)

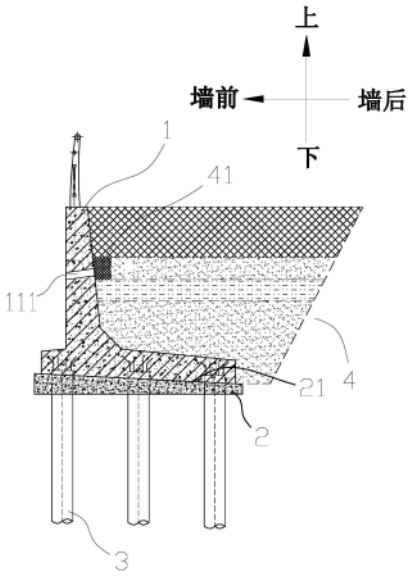
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种软土地区的支挡结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种软土地区的支挡结构，包括挡土墙，其包括墙身和底板，墙身和底板构成一体式“L”形结构，底板向墙后方向伸出；混凝土垫层，挡土墙设置在混凝土垫层上，混凝土垫层设有坡面，坡面的朝向为墙后方向；钢管桩，其一端与挡土墙连接，钢管桩的另一端贯穿混凝土垫层并插入软质土体中；填土，其堆积在底板上并与墙身相抵靠。本实用新型通过设置“L”形结构的挡土墙对电塔区域进行支护，提升路堤边坡稳定性；在挡土墙下设有混凝土垫层，减少挡土墙本身的沉降，也能降低周边道路上的车辆或行人荷载对电塔区域的扰动。本实用新型涉及市政工程领域。



CN 217399721 U

1.一种软土地区的支挡结构,其特征在于,包括:

挡土墙(1),其包括墙身(11)和底板(12),所述墙身(11)和所述底板(12)构成一体式“L”形结构,所述底板(12)向墙后方向伸出;

混凝土垫层(2),所述挡土墙(1)设置在所述混凝土垫层(2)上,所述混凝土垫层(2)设有坡面(21),所述坡面(21)的朝向为墙后方向;

钢管桩(3),其一端与所述挡土墙(1)连接,所述钢管桩(3)的另一端贯穿所述混凝土垫层(2)并插入软质土体中;

填土(4),其堆积在所述底板(12)上并与所述墙身(11)相抵靠。

2.根据权利要求1所述的软土地区的支挡结构,其特征在于:所述墙身(11)从上往下厚度逐渐增加。

3.根据权利要求1所述的软土地区的支挡结构,其特征在于:所述墙身(11)设有泄水孔(111)。

4.根据权利要求3所述的软土地区的支挡结构,其特征在于:所述填土(4)包括卵石层(41),所述卵石层(41)与所述泄水孔(111)抵接。

5.根据权利要求1所述的软土地区的支挡结构,其特征在于:所述墙身(11)与所述底板(12)交界处设有腋角(13)。

6.根据权利要求1所述的软土地区的支挡结构,其特征在于:所述底板(12)设有墙趾(14),所述墙趾(14)与所述底板(12)为一体式结构,所述墙趾(14)向墙前方向伸出。

7.根据权利要求1所述的软土地区的支挡结构,其特征在于:所述挡土墙(1)内设有钢筋结构(15),所述钢筋结构(15)包括墙身主筋(151)、底板主筋(152)和斜向钢筋(153),所述斜向钢筋(153)的两端分别焊接至所述墙身主筋(151)和所述底板主筋(152),所述斜向钢筋(153)、所述墙身主筋(151)和所述底板主筋(152)共同构成一个三角形结构。

8.根据权利要求7所述的软土地区的支挡结构,其特征在于:所述墙身主筋(151)还包括拉筋(1511),所述拉筋(1511)设置在所述墙身(11)中央,所述拉筋(1511)的两端分别连接至所述墙身(11)的顶部和底部。

9.根据权利要求7所述的软土地区的支挡结构,其特征在于:所述钢管桩(3)与所述钢筋结构(15)相互焊接成一体式结构。

10.根据权利要求1所述的软土地区的支挡结构,其特征在于:所述钢管桩(3)的数量为多个,所述钢管桩(3)的间距从墙后到墙前方向逐渐减小。

一种软土地区的支挡结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及市政工程领域中的一种软土地区的支挡结构。

背景技术

[0002] 在沿海地区，其土壤特性一般较软，具有高压缩性、强度低和易沉降的特点，提高了在软土地区进行工程建设的难度和复杂性。尤其对于电塔等重要电力构筑物，由于电塔对倾斜变形非常敏感，避免周边施工区域造成地基沉降是施工时需重点考虑的因素。

[0003] 目前，为确保工程建设和周边重要电力结构的安全，一般会在电力线路周边设置电力保护区，施工时不得对电力保护区内的建筑物造成影响，且不能因为施工原因造成地基明显沉降，因而对施工器械和施工工艺提出了严格要求，这也增加了在电塔周边进行施工的难度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一，提供一种软土地区的支挡结构，具有沉降小的特点。

[0005] 根据本实用新型实施例，提供一种软土地区的支挡结构，包括：

[0006] 挡土墙，其包括墙身和底板，所述墙身和所述底板构成一体式“L”形结构，所述底板向墙后方向伸出；

[0007] 混凝土垫层，所述挡土墙设置在所述混凝土垫层上，所述混凝土垫层设有坡面，所述坡面的朝向为墙后方向；

[0008] 钢管桩，其一端与所述挡土墙连接，所述钢管桩的另一端贯穿所述混凝土垫层并插入软质土体中；

[0009] 填土，其堆积在所述底板上并与所述墙身相抵靠。

[0010] 根据本实用新型实施例，进一步地，所述墙身从上往下厚度逐渐增加。

[0011] 根据本实用新型实施例，进一步地，所述墙身设有泄水孔。

[0012] 根据本实用新型实施例，进一步地，所述填土包括卵石层，所述卵石层与所述泄水孔抵接。

[0013] 根据本实用新型实施例，进一步地，所述墙身与所述底板交界处设有腋角。

[0014] 根据本实用新型实施例，进一步地，所述底板设有墙趾，所述墙趾与所述底板为一体式结构，所述墙趾向墙前方向伸出。

[0015] 根据本实用新型实施例，进一步地，所述挡土墙内设有钢筋结构，所述钢筋结构包括墙身主筋、底板主筋和斜向钢筋，所述斜向钢筋的两端分别焊接至所述墙身主筋和所述底板主筋，所述斜向钢筋、所述墙身主筋和所述底板主筋共同构成一个三角形结构。

[0016] 根据本实用新型实施例，进一步地，所述墙身主筋还包括拉筋，所述拉筋设置在所述墙身中央，所述拉筋的两端分别连接至所述墙身的顶部和底部。

[0017] 根据本实用新型实施例，进一步地，所述钢管桩与所述钢筋结构相互焊接成一体

式结构。

[0018] 根据本实用新型实施例，进一步地，所述钢管桩的数量为多个，所述钢管桩的间距从墙后到墙前方向逐渐减小。

[0019] 本实用新型实施例的有益效果至少包括：本实用新型通过设置“L”形结构的挡土墙对电塔区域进行支护，提升路堤边坡稳定性；在挡土墙下设有混凝土垫层，减少挡土墙本身的沉降，也能降低周边道路上的车辆或行人荷载对电塔区域的扰动。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然，所描述的附图只是本实用新型的一部分实施例，而不是全部实施例，本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他设计方案和附图。

[0021] 图1是本实用新型实施例的侧视图；

[0022] 图2是本实用新型实施例中挡土墙的结构图；

[0023] 图3是本实用新型实施例中挡土墙和钢管桩的连接示意图；

[0024] 图4是本实用新型实施例中钢管桩的俯视排列示意图。

具体实施方式

[0025] 本部分将详细描述本实用新型的具体实施例，本实用新型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、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案，但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0026] 在本实用新型的描述中，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实用新型和简化描述，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、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 在本实用新型的描述中，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。

[0028] 本实用新型的描述中，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实用新型中的具体含义。

[0029] 本实用新型实施例提供了一种软土地区的支挡结构，其中的挡土墙呈“L”形结构，其上承载有填土。通过利用“L”形结构将填土的重力转化为侧向的抵挡力，从而提升挡土墙的挡土性能，减少墙后填土对墙前的施工区域的影响。在挡土墙的下方设置有混凝土垫层，用于增大挡土墙与土体的接触面积，减少压强，从而减少挡土墙在软质土体上的沉降，也能减少墙后填土上车辆或行人走过时产生的扰动。进一步地，混凝土垫层上设置的朝向墙后方向的坡面，能够增加挡土墙与混凝土垫层的摩擦力，进而提升挡土墙的侧向抵挡力。相较

于传统的软土地区的支挡结构，本实用新型实施例具有更为显著的进步性。

[0030] 说明书附图1展示了本软土地区的支挡结构的侧视图。本软土地区的支挡结构包括挡土墙1、混凝土垫层2、钢管桩3和填土4，其中挡土墙1起到对墙后填土的支挡作用，其包括墙身11和底板12(见图2)，墙身11和底板12构成“L”形结构。填土4堆积在底板12上并与墙身11相抵靠，挡土墙1即通过将填土4对底板12的重力转化为墙身11对填土4的侧向抵挡力，起到较好的抵挡作用。

[0031] 混凝土垫层2设置在挡土墙1的底部，用于分隔上方的挡土墙1和下方的软质土体。由于混凝土垫层2增大了挡土墙1与软至土体的接触面积，减少了两者间的压强，从而减缓了挡土墙1在软质土体上的沉降，也能减少填土上车辆或行人走过时产生的扰动。混凝土垫层2的上表面设有坡面21，其坡向为墙后方向，使得混凝土垫层2的侧面类似于楔形结构。当挡土墙1受填土4的侧向推力而有向墙前方向移动的驱使时，其不仅需要克服与混凝土垫层2的相对摩擦力，还需要克服其自身的部分重力，从而降低了挡土墙1发生滑移的可能性。

[0032] 钢管桩3的数量为多个，其一端与挡土墙1连接，另一端贯穿混凝土垫层2后插入软质土体中，起到锚固挡土墙1的作用，进一步提升了挡土墙1的抵挡性能。

[0033] 填土4包括有多层结构，具体地，由上往下依次为路面结构层、第一粗砂层、夯实黏土层和第二粗砂层，其中路面结构层为硬质层，主要用于承载上方的车辆或行人，在挡土墙1的顶部还设有栏杆以防车辆或行人翻越；第一粗砂层和第二粗砂层均用于疏水，在第一粗砂层与挡土墙1相接处还设有卵石层41，挡土墙1的对应位置上设有泄水孔111，用于及时排出多余积水，减少积水对挡土墙1的负担；夯实黏土层用于隔水，使得积水尽量堆积在第一粗砂层中并经泄水孔111流出。

[0034] 说明书附图2展示了挡土墙1的内部结构。墙身11的厚度由上往下逐渐增加，减轻重量的同时，与填土4侧向推力上小下大的规律相符。在墙身11与底板12交接处设有腋角13，其用于提升墙身11与底板12之间的结构强度，减少交接处的应力集中效应，从而降低交接处因填土4压力过大而发生开裂甚至崩溃的可能性。在底板12上还设有墙趾14，其与底板12为一体式结构且往墙前方向伸出，用于降低挡土墙1因填土4压力而发生翻转的风险。

[0035] 在挡土墙1的内部由钢筋结构15进行加固，钢筋15包括墙身主筋151、底板主筋152和斜向钢筋153。墙身主筋151和底板主筋152均为钢筋组，两者均通过多个钢筋进行相互焊接构成墙身11和底板12的大致形体，并在墙身主筋151和底板主筋152的基础上浇注而成墙身11和底板12。墙身主筋151和底板主筋152相互焊接为一个整体。斜向钢筋153的两端分别焊接至墙身主筋151和底板主筋152，三者共同构成一个三角形稳定结构，从而进一步提升钢筋结构15的稳定性。具体地，在墙身主筋151中设有纵向拉筋1511，其两端分别连接至墙身11的顶部和底部，用于给墙身施加内应力，提升墙身11的结构强度。

[0036] 说明书附图3展示了钢管桩3与挡土墙1的连接示意图。钢管桩3与挡土墙1中的钢筋结构15相互焊接锚固，并在钢管桩3上进行现场浇注获得挡土墙1，从而使挡土墙1与钢管桩3连接成一个整体。

[0037] 说明书附图4展示了钢管桩3的分布示意图。钢管桩3的数量为多个，且从墙后到墙前方向，钢管桩3的间距逐渐紧密，一方面可以结合挡土墙的重心布置钢管桩间距，另一方面可隔断下部淤泥，分层减弱软土土体的水平土压力。

[0038] 参照图1，本实用新型实施例中的软土地区的支挡结构，包括挡土墙1、混凝土垫层

2、钢管桩3和填土4。挡土墙1为本支挡结构的主要支挡构件，其包括墙身11和底板12，墙身11和底板12为一体式结构且共同构成一个“L”形结构，底板12向墙后方向伸出，用于承载填土4。混凝土垫层2上承载着挡土墙1，下方与软质土体接触，用于增大挡土墙1与软至土体的接触面积，减少压强，从而减少挡土墙1在软质土体上的沉降。在混凝土垫层2上设有坡面21，其坡向为墙后方向，进一步提升挡土墙1的侧向抵挡力。钢管桩3的一端与挡土墙1连接，另一端贯穿混凝土垫层2后插入到软质土体中，从而对挡土墙1起到锚固作用。具体地，钢管桩3插至软质土体的稳定岩层中，以实现更好的锚固效果。填土4堆积在底板12上并与墙身11相抵靠，其上能够用于建设道路以供车辆或行人通过。

[0039] 进一步地，墙身11从上往下厚度逐渐增加，可以减轻墙身11的自重，也用于与填土4所施加的力矩相适应。

[0040] 进一步地，墙身11上设有泄水孔111，用于疏导填土4中的积水流出。为防止水流持续地对墙身11造成侵蚀，在泄水孔111中设有PVC塑料排水管以隔绝水流对墙身11的影响。

[0041] 进一步地，填土4包括卵石层41，其具体由多个卵石堆积而成，与泄水孔111抵接，用于疏导水流并进行过滤，减少固体杂质堆积到泄水孔111中而导致堵塞。

[0042] 进一步地，参考图2，在墙身11和底板12交界处设有腋角13，其增强了墙身11和底板12交界处的结构强度，减少交界处的应力集中效应，降低交界处由于填土4压力过大而发生开裂甚至崩溃的可能性。

[0043] 进一步地，底板12上设有墙趾14，其与底板12为一体式结构，且向墙前方向伸出，用于增强挡土墙1的抗滑移稳定性和抗倾覆稳定性。

[0044] 进一步地，挡土墙1内设有钢筋结构15以提升结构强度，钢筋结构15包括墙身主筋151、底板主筋152和斜向钢筋153。墙身主筋151和底板主筋152分别为墙身11和底板12的支撑结构，墙身主筋151与底板主筋152相互焊接为一个整体。斜向钢筋153的两端分别连接至墙身主筋151和底板主筋152，三者共同构成一个三角形稳定结构，从而提升钢筋结构15的结构稳定性和结构强度。

[0045] 进一步地，墙身主筋151还包括拉筋1511，其设置在墙身11的中央，两端分别连接至墙身11的顶部和底部。拉筋1511处于拉伸状态，从而能够对墙身11施加朝向其内部的拉应力，使得墙身11结构更为紧密，能更好地抵抗填土4的侧向推力。

[0046] 进一步地，参考图3，钢管桩3与钢筋结构15相互焊接成一体式结构，防止钢管桩3与挡土墙1发生松脱。

[0047] 进一步地，参考图4，钢管桩3的数量为多个，钢管桩3的间距从墙后到墙前方向逐渐减小，从而钢管桩3越发密集，提升挡土墙1的抗滑移能力。

[0048] 下面，介绍本软土地区的支挡结构的施工方法：

[0049] S1.对施工区域进行场地平整和测量放线，在工厂中预先制作好钢管桩3中的钢管；

[0050] S2.定位钻孔位置，使用钻孔机进行钻孔，钻孔完成后对孔内碎屑进行清理；

[0051] S3.在孔位中安装钢管，在对应位置安装注浆机，使用注浆机对孔进行浇注，获得钢管桩3；

[0052] S4.开挖基坑，浇注混凝土垫层2，注意不得淹没钢管桩3顶部；

[0053] S5.待混凝土垫层2浇注完成，绑扎钢筋结构15、支模、预埋泄水孔111和其中的排

水管，将钢筋结构15与钢管桩3相互焊接；

[0054] S6.浇注混凝土，获得挡土墙1，拆模并进行养护；

[0055] S7.在墙后回填填土4，具体为回填中粗砂至地面线后，再回填粘性土至泄水孔111底标高并夯实，再继续填充卵石层41和中粗砂，最后施工路面结构；

[0056] S8.在挡土墙1的顶部安装护栏，支挡结构施工完成。

[0057] 以上是对本实用新型的较佳实施方式进行了具体说明，但本实用新型创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换，这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

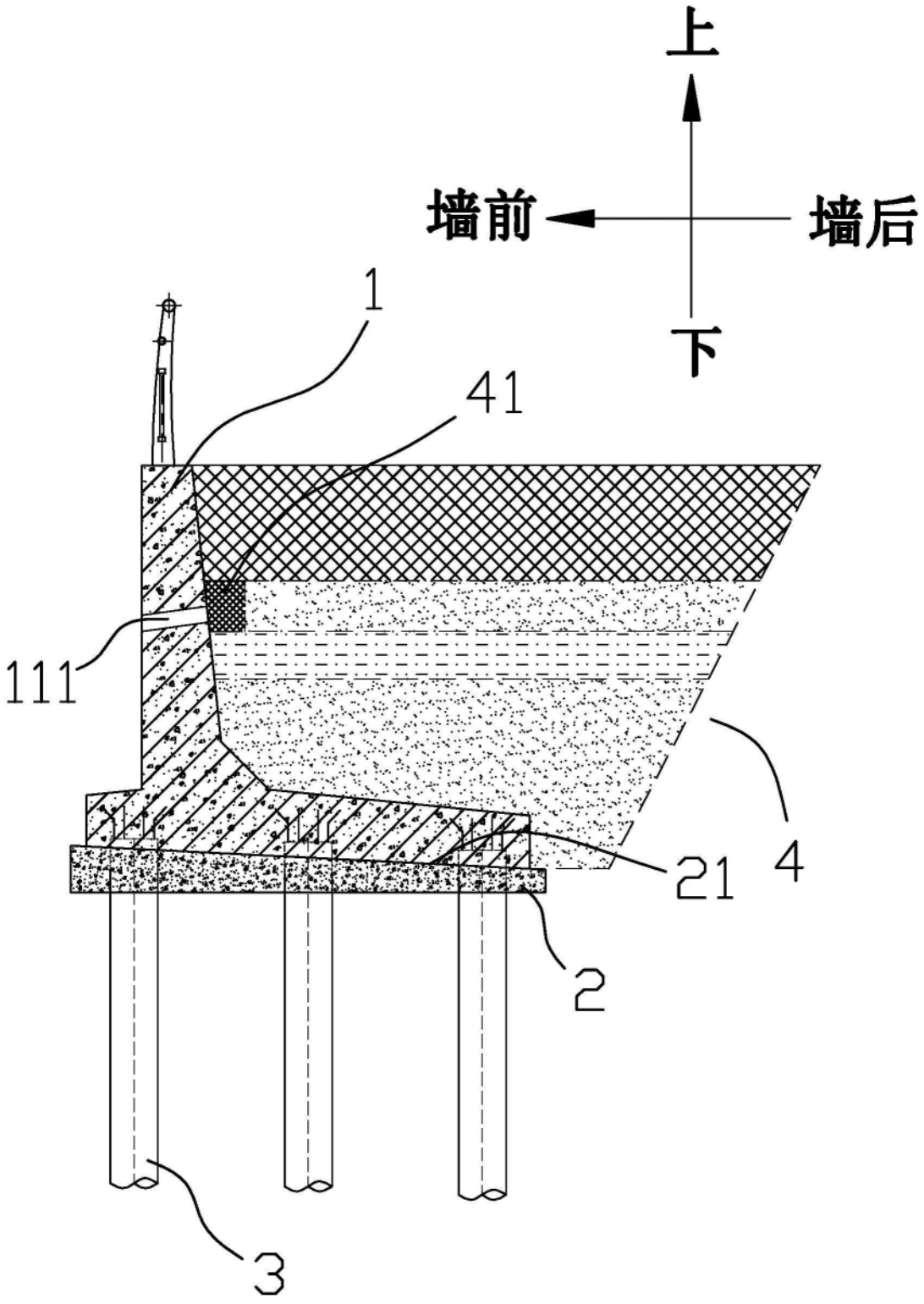


图1

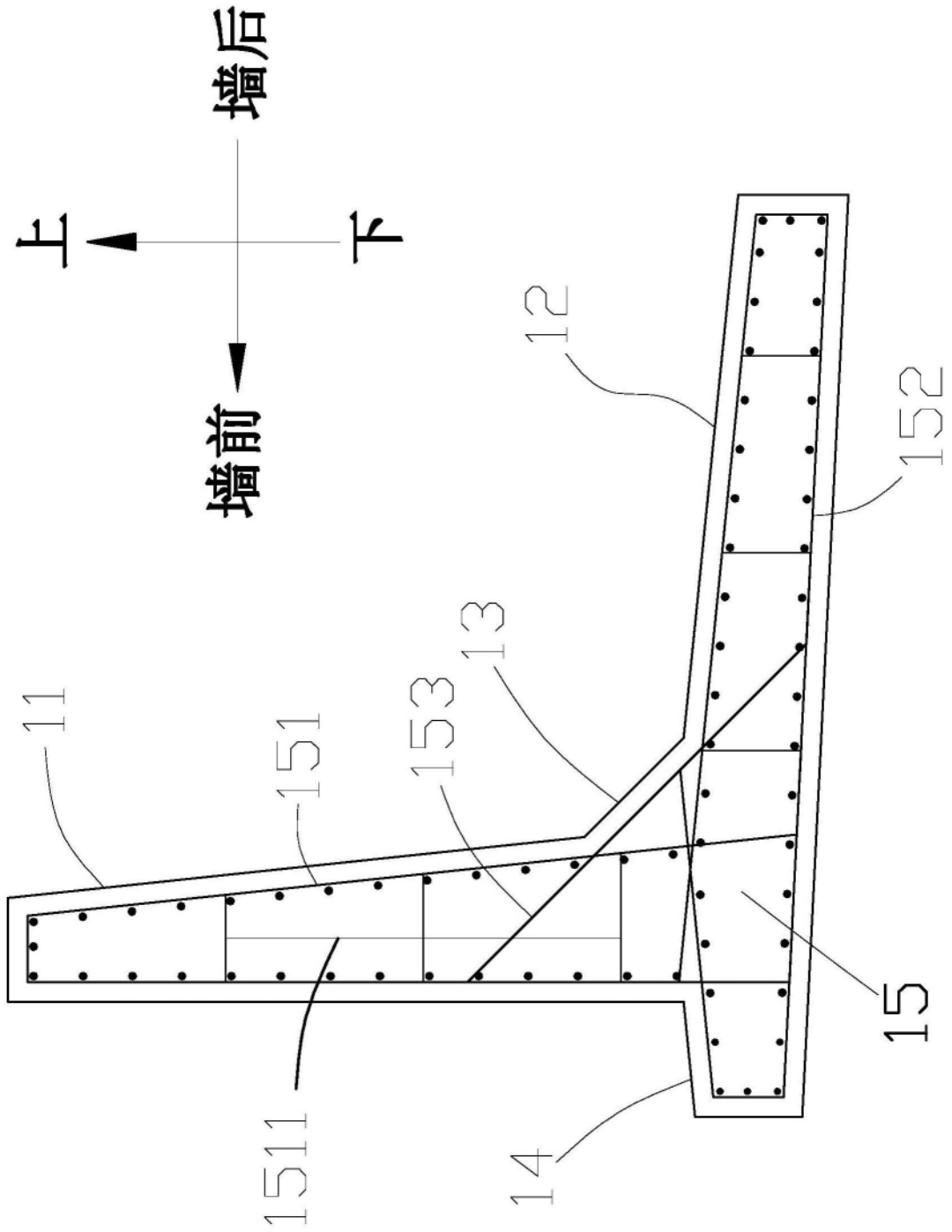


图2

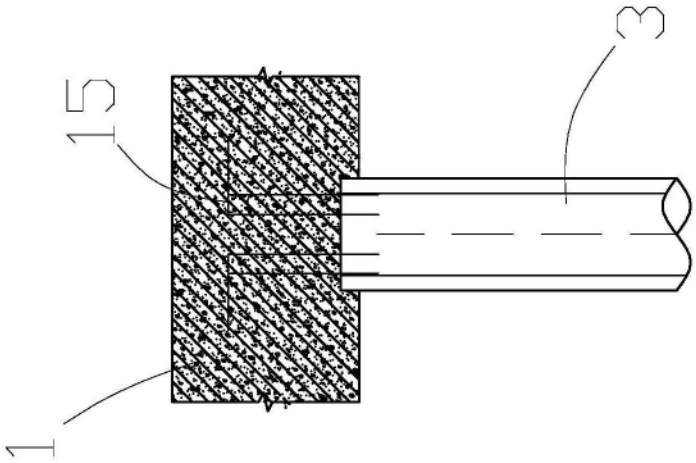


图3

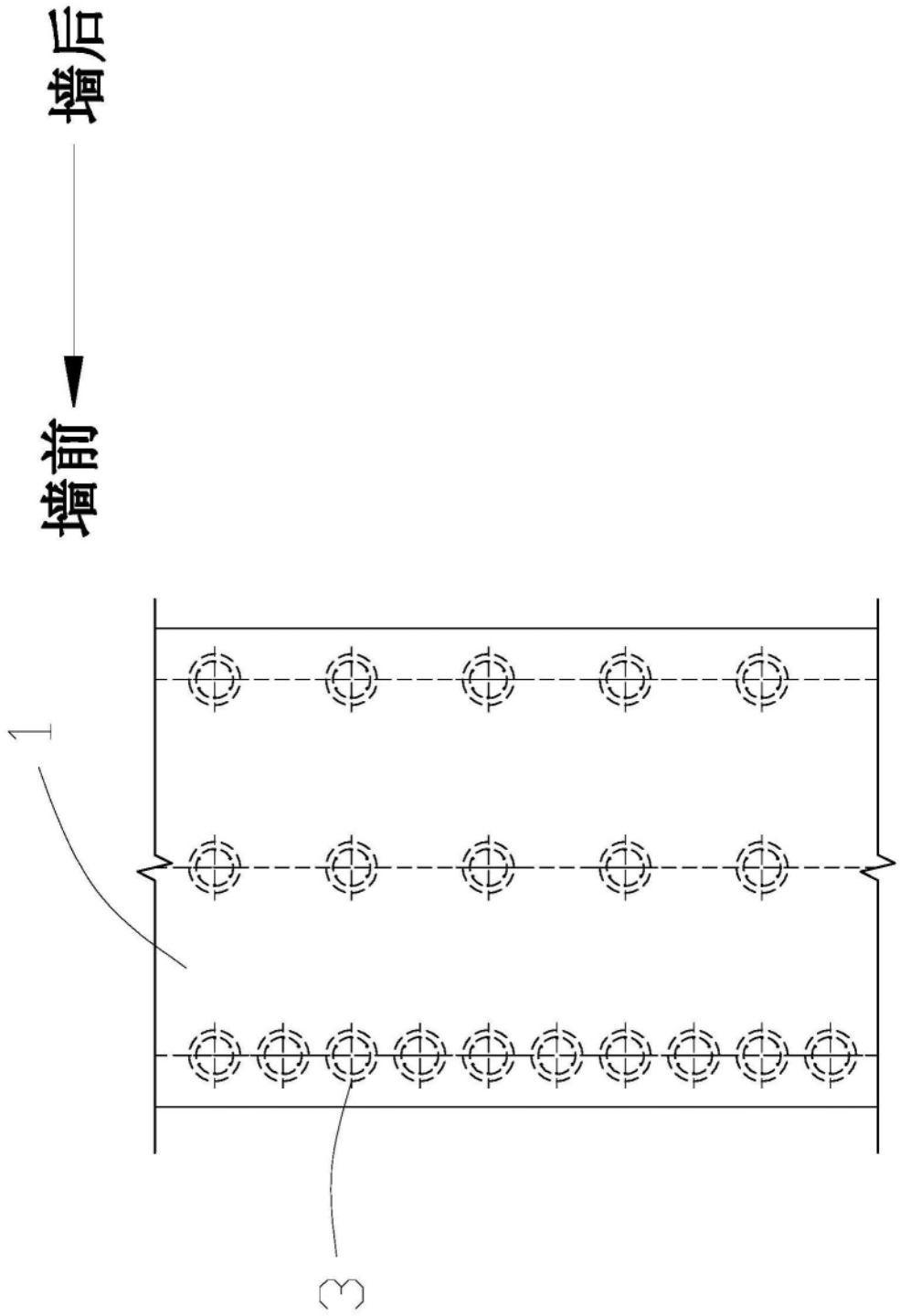


图4