



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113846644 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 01

(21) 申请号 202110981061.0

(22) 申请日 2021.08.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113846644 A

(43) 申请公布日 2021.12.28

(73) 专利权人 东通岩土科技股份有限公司
地址 310016 浙江省杭州市江干区创智绿
谷发展中心6幢1101室

(72) 发明人 黄星迪 胡琦 徐晓兵 方华建
黄天明 朱海娣 邓以亮 竹相
李健平 娄泽丰 王涛

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109
专利代理师 陈勇

(51) Int.Cl.

E02D 17/04 (2006.01)

(56) 对比文件

KR 101728700 B1, 2017.04.20

审查员 陈小霞

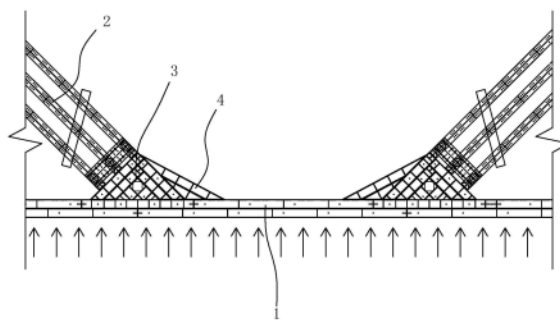
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

利用加腋结构的基坑钢支撑结构

(57) 摘要

本发明公开了一种利用加腋结构的基坑钢支撑结构,旨在提供一种能够在不增加三角支撑件数量和基坑中支撑梁的支撑密度的情况下,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形的利用加腋结构的基坑钢支撑结构。它包括围檩梁、位于围檩梁内侧的支撑梁及设置在围檩梁上的三角支撑件,所述三角支撑件的底边固定在围檩梁上,所述支撑梁的端部通过所述三角支撑件支撑于围檩梁上,支撑梁的端部抵在三角支撑件的一腰边上,该三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间设有加腋构件,加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一侧与围檩梁连接。



1. 一种利用加腋结构的基坑钢支撑结构,包括围檩梁、位于围檩梁内侧的支撑梁及设置在围檩梁上的三角支撑件,所述三角支撑件的底边固定在围檩梁上,所述支撑梁的端部通过所述三角支撑件支撑于围檩梁上,其特征是,支撑梁的端部抵在三角支撑件的一腰边上,该三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间设有加腋构件,加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一侧与围檩梁连接。

2. 根据权利要求1所述的利用加腋结构的基坑钢支撑结构,其特征是,所述加腋构件呈三角形,加腋构件的一腰边所在的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一腰边所在的一侧与围檩梁连接。

3. 根据权利要求1所述的利用加腋结构的基坑钢支撑结构,其特征是,所述加腋构件为一体式结构,或者加腋构件由两个或两个以上的构件组成,且任意相邻的两个构件通过螺栓连接为一体。

4. 一种利用加腋结构的基坑钢支撑结构,包括围檩梁、位于围檩梁内侧的支撑梁及若干设置在围檩梁上的三角支撑件,所述三角支撑件的底边固定在围檩梁上,所述支撑梁包括两根呈八字形分布的斜支撑梁,两根斜支撑梁上靠近围檩梁的一端分别通过三角支撑件支撑于围檩梁上,其特征是,斜支撑梁的端部抵在三角支撑件的一腰边上,该三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间设有加腋构件,加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一侧与围檩梁连接。

5. 根据权利要求4所述的利用加腋结构的基坑钢支撑结构,其特征是,与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件位于与这两个三角支撑件连接的加腋构件之间,与这两个三角支撑件连接的加腋构件之间通过预应力拉索连接,预应力拉索在与这两个三角支撑件连接的加腋构件之间施加预拉紧力。

6. 根据权利要求5所述的利用加腋结构的基坑钢支撑结构,其特征是,所述预应力拉索为多根,其中一部分预应力拉索位于与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件的上方,另一部分位于与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件的下方。

7. 根据权利要求4或5或6所述的利用加腋结构的基坑钢支撑结构,其特征是,所述加腋构件呈三角形,加腋构件的一腰边所在的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一腰边所在的一侧与围檩梁连接。

8. 根据权利要求4或5或6所述的利用加腋结构的基坑钢支撑结构,其特征是,所述加腋构件为一体式结构,或者加腋构件由两个或两个以上的构件组成,且任意相邻的两个构件通过螺栓连接为一体。

9. 根据权利要求4或5或6所述的利用加腋结构的基坑钢支撑结构,其特征是,两根斜支撑梁对称分布。

10. 根据权利要求4或5或6所述的利用加腋结构的基坑钢支撑结构,其特征是,所述加腋构件均钢构件,加腋构件内部设有用于提高加腋构件强度的肋板。

利用加腋结构的基坑钢支撑结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基坑钢支撑结构,具体涉及一种利用加腋结构的基坑钢支撑结构。

背景技术

[0002] 目前常见的一种基坑钢支撑结构包括围檩梁1、位于围檩梁内侧的支撑梁2及设置在围檩梁上的三角支撑件3,三角支撑件的底边固定在围檩梁上,支撑梁的端部通过所述三角支撑件支撑于围檩梁上,如图1所示;目前的这种基坑钢支撑结构利用支撑梁和三角支撑件组合来支撑围檩梁,如此,可以降低基坑中支撑梁的支撑密度,为基坑挖掘作业提供更大的作业空间;但这样一来容易增大相邻的两个三角支撑件之间的跨度,使得围檩梁容易发生弯曲变形,不利于减小基坑的侧向变形。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了提供一种能够在不增加三角支撑件数量和基坑中支撑梁的支撑密度的情况下,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形的利用加腋结构的基坑钢支撑结构。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种利用加腋结构的基坑钢支撑结构,包括围檩梁、位于围檩梁内侧的支撑梁及设置在围檩梁上的三角支撑件,所述三角支撑件的底边固定在围檩梁上,所述支撑梁的端部通过所述三角支撑件支撑于围檩梁上,支撑梁的端部抵在三角支撑件的一腰边上,该三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间设有加腋构件,加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一侧与围檩梁连接。本方案通过在三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间安装加腋构件,以增大三角支撑件的管控范围,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形;因而,其能够在不增加三角支撑件数量和基坑中支撑梁的支撑密度的情况下,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形。

[0006] 作为优选,加腋构件呈三角形,加腋构件的一腰边所在的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一腰边所在的一侧与围檩梁连接。本方案的加腋构件的底边与围檩梁之间的夹角(该夹角为钝角)与现有技术中的三角支撑件的另一腰与围檩梁之间的夹角(该夹角为钝角)相比,加腋构件的底边与围檩梁之间的夹角被进一步放大,如此,通过增大外边缘角,可进一步减小该加腋构件与围檩梁之间的应力集中情况,进而提高了加腋构件与围檩梁处的局部抗屈服能力。

[0007] 作为优选,加腋构件为一体式结构,或者加腋构件由两个或两个以上的构件组成,且任意相邻的两个构件通过螺栓连接为一体。

[0008] 一种利用加腋结构的基坑钢支撑结构,包括围檩梁、位于围檩梁内侧的支撑梁及若干设置在围檩梁上的三角支撑件,所述三角支撑件的底边固定在围檩梁上,所述支撑梁

包括两根呈八字形分布的斜支撑梁,两根斜支撑梁上靠近围檩梁的一端分别通过三角支撑件支撑于围檩梁上,斜支撑梁的端部抵在三角支撑件的一腰边上,该三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间设有加腋构件,加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一侧与围檩梁连接。本方案通过在三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间安装加腋构件,以增大三角支撑件的管控范围,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形;因而,其能够在不增加三角支撑件数量和基坑中支撑梁的支撑密度的情况下,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形。

[0009] 作为优选,与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件位于与这两个三角支撑件连接的加腋构件之间,与这两个三角支撑件连接的加腋构件之间通过预应力拉索连接,预应力拉索在与这两个三角支撑件连接的加腋构件之间施加预拉紧力。在基坑钢支撑结构中,由于受到外界土压力的作用下,与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件将受到沿围檩梁方向上的水平剪力,使得基坑钢支撑结构在长期工作过程中,出现三角支撑件沿围檩梁方向发生位移或者三角支撑件与围檩梁之间的连接部位发生形变,而导致基坑的侧向变形的问题;另一方面,与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件之间的围檩梁在受到外界土压力的作用下,还容易出现围檩梁的弯曲变形的问题;为了解决以上问题,本方案中与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件连接的加腋构件之间通过预应力拉索连接,并通过预应力拉索在与两个三角支撑件连接的加腋构件之间施加预拉紧力,如此,可以通过预应力拉索作用在与两个三角支撑件连接的加腋构件之间的预拉紧力,来抵消与两个三角支撑件受到沿围檩梁方向上的部分水平剪力,同时,还可以通过预应力拉索和三角支撑件与围檩梁的连接螺栓,来共同承担两个三角支撑件受到沿围檩梁方向上的水平剪力,从而有效的改善三角支撑件沿围檩梁方向发生位移或者三角支撑件与围檩梁之间的连接部位发生形变,而导致基坑的侧向变形的问题;更重要的是,由于通过预应力拉索作用在与两个三角支撑件连接的加腋构件之间的预拉紧力,如此可以使两个三角支撑件之间的围檩梁形成向基坑外侧的反拱力,进一步的提高两个三角支撑件之间的围檩梁的承载能力,从而有效改善与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件之间的围檩梁在受到外界土压力的作用下,容易出现围檩梁的弯曲变形的问题。

[0010] 作为优选,预应力拉索为多根,其中一部分预应力拉索位于与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件的上方,另一部分位于与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件的下方。

[0011] 作为优选,加腋构件呈三角形,加腋构件的一腰边所在的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一腰边所在的一侧与围檩梁连接。本方案的加腋构件的底边与围檩梁之间的夹角(该夹角为钝角)与现有技术中的三角支撑件的另一腰与围檩梁之间的夹角(该夹角为钝角)相比,加腋构件的底边与围檩梁之间的夹角被进一步放大,如此,通过增大外边缘角,可进一步减小该加腋构件与围檩梁之间的应力集中情况,进而提高了加腋构件与围檩梁处的局部抗屈服能力。

[0012] 作为优选,加腋构件为一体式结构,或者加腋构件由两个或两个以上的构件组成,且任意相邻的两个构件通过螺栓连接为一体。

[0013] 作为优选,两根斜支撑梁对称分布。

[0014] 作为优选,加腋构件均钢构件,加腋构件内部设有用于提高加腋构件强度的肋板。

[0015] 本发明的有益效果是：能够在不增加三角支撑件数量和基坑中支撑梁的支撑密度的情况下，减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度，从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形。

附图说明

[0016] 图1是现有技术中的一种基坑钢支撑结构的一种局部结构示意图。

[0017] 图2是本发明的具体实施例一的利用加腋结构的基坑钢支撑结构的一种局部结构示意图。

[0018] 图3是本发明的具体实施例一的加腋构件的一种结构示意图。

[0019] 图4是本发明的具体实施例二的利用加腋结构的基坑钢支撑结构的一种局部结构示意图。

[0020] 图中：

[0021] 围檩梁1；

[0022] 支撑梁2，主支撑梁2.0，斜支撑梁2.1，钢三角件2.2；

[0023] 三角支撑件3；

[0024] 加腋构件4；

[0025] 预应力拉索5。

具体实施方式

[0026] 为使本发明技术方案实施例目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明实施例的技术方案进行清楚地解释和说明，但下述实施例仅为本发明的优选实施例，而不是全部实施例。基于实施方式中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得其他实施例，都属于本发明的保护范围。

[0027] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本方案，而不能解释为对本发明方案的限制。

[0028] 参照下面的描述和附图，将清楚本发明的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中，具体公开了本发明的实施例中的一些特定实施方式来表示实施本发明的实施例的原理的一些方式，但是应当理解，本发明的实施例的范围不受此限制。相反，本发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0029] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“厚度”、“上”、“下”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“周向”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、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定，“若干”的含义是表示一个或者多个。

[0030] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以

是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 具体实施例一:如图2、图3所示,一种利用加腋结构的基坑钢支撑结构,包括围檩梁1、位于围檩梁内侧的支撑梁2及设置在围檩梁上的三角支撑件3。三角支撑件的底边固定在围檩梁上,本实施例中,三角支撑件的底边通过螺栓连接在围檩梁上。支撑梁的端部通过三角支撑件支撑于围檩梁上,例如,支撑梁的两端部分别通过三角支撑件支撑于围檩梁上;或者支撑梁的一端部通过三角支撑件支撑于围檩梁上,支撑梁的另一端直接抵在围檩梁上。支撑梁的端部抵在三角支撑件的一腰边上,该三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间设有加腋构件4。加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一侧与围檩梁连接。

[0032] 本实施例中,加腋构件4的一侧与三角支撑件的另一腰边通过螺栓连接,加腋构件的另一侧与围檩梁通过螺栓连接。当然,加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边也可以通过焊接相连,加腋构件的另一侧与围檩梁也可以通过焊接相连。

[0033] 本实施例中,加腋构件4为钢构件。加腋构件为一体式结构,或者加腋构件由两个或两个以上的构件组成,任意相邻的两个构件通过螺栓连接为一体。加腋构件内部设有用于提高构件强度的肋板。

[0034] 本实施例中,支撑梁、三角支撑件与围檩梁均为钢构件。

[0035] 本实施例通过在三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间安装加腋构件,以增大三角支撑件的管控范围,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形;因而,其能够在不增加三角支撑件数量和基坑中支撑梁的支撑密度的情况下,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形。

[0036] 进一步的,如图2、图3所示。加腋构件4呈三角形,加腋构件的一腰边所在的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一腰边所在的一侧与围檩梁连接。加腋构件的底边与围檩梁之间的夹角(该夹角为钝角)与现有技术中的三角支撑件的另一腰与围檩梁之间的夹角(该夹角为钝角)相比,本实施例中,加腋构件的底边与围檩梁之间的夹角被进一步放大,如此,通过增大外边缘角,可进一步减小该加腋构件与围檩梁之间的应力集中情况,进而提高了加腋构件与围檩梁处的局部抗屈服能力。

[0037] 具体实施例二,如图4所示,一种利用加腋结构的基坑钢支撑结构,包括围檩梁1、位于围檩梁内侧的支撑梁2及若干设置在围檩梁上的三角支撑件3。三角支撑件的底边固定在围檩梁上,本实施例中,三角支撑件的底边通过螺栓连接在围檩梁上。支撑梁包括两根呈八字形分布的斜支撑梁2.1,本实施例中,两根斜支撑梁对称分布。两根斜支撑梁上靠近围檩梁的一端分别通过三角支撑件支撑于围檩梁上。斜支撑梁的端部抵在三角支撑件的一腰边上,该三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间设有加腋构件4。加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一侧与围檩梁连接。

[0038] 本实施例中,加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边通过螺栓连接,加腋构件的另一侧与围檩梁通过螺栓连接。当然,加腋构件的一侧与三角支撑件的另一腰边也可以通过焊接相连,加腋构件的另一侧与围檩梁也可以通过焊接相连。

[0039] 本实施例中,加腋构件为钢构件。加腋构件为一体式结构,或者加腋构件由两个或

两个以上的构件组成,任意相邻的两个构件通过螺栓连接为一体。加腋构件内部设有用于提高构件强度的肋板。

[0040] 本实施例中,支撑梁、三角支撑件与围檩梁均为钢构件。

[0041] 本实施例通过在三角支撑件的另一腰边与围檩梁之间安装加腋构件,以增大三角支撑件的管控范围,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形;因而,其能够在不增加三角支撑件数量和基坑中支撑梁的支撑密度的情况下,减小相邻的两个三角支撑件之间的围檩梁的跨度,从而减小围檩梁的弯曲变形与基坑的侧向变形。

[0042] 具体的,如图4所示,支撑梁2还包括主支撑梁2.0及安装在主支撑梁两端的钢三角件2.2,钢三角件的底边通过螺栓连接在主支撑梁的端部。主支撑梁的两端分别布置两根呈八字形分布的斜支撑梁2.1,两根斜支撑梁上靠近围檩梁的一端分别通过三角支撑件支撑于围檩梁上,两根斜支撑梁上靠近主支撑梁的一端抵在主支撑梁端部的钢三角件的腰边上。

[0043] 进一步的,如图4所示,与两根斜支撑梁2.1对应的两个三角支撑件3位于与这两个三角支撑件连接的加腋构件4之间,与这两个三角支撑件连接的加腋构件之间通过预应力拉索5连接,预应力拉索在与这两个三角支撑件连接的加腋构件之间施加预拉紧力。本实施例中,这两个三角支撑件是指与两根斜支撑梁2.1对应的这两个三角支撑件。本实施例中,预应力拉索为钢丝绳。在基坑钢支撑结构中,由于受到外界土压力的作用下,与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件将受到沿围檩梁方向上的水平剪力,使得基坑钢支撑结构在长期工作过程中,出现三角支撑件沿围檩梁方向发生位移或者三角支撑件与围檩梁之间的连接部位发生形变,而导致基坑的侧向变形的问题;另一方面,与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件之间的围檩梁在受到外界土压力的作用下,还容易出现围檩梁的弯曲变形的问题;为了解决以上问题,本方案中与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件连接的加腋构件之间通过预应力拉索连接,并通过预应力拉索在与两个三角支撑件连接的加腋构件之间施加预拉紧力,如此,可以通过预应力拉索作用在与两个三角支撑件连接的加腋构件之间的预拉紧力,来抵消与两个三角支撑件受到沿围檩梁方向上的部分水平剪力,同时,还可以通过预应力拉索和三角支撑件与围檩梁的连接螺栓,来共同承担两个三角支撑件受到沿围檩梁方向上的水平剪力,从而有效的改善三角支撑件沿围檩梁方向发生位移或者三角支撑件与围檩梁之间的连接部位发生形变,而导致基坑的侧向变形的问题;更重要的是,由于通过预应力拉索作用在与两个三角支撑件连接的加腋构件之间的预拉紧力,如此可以使两个三角支撑件之间的围檩梁形成向基坑外侧的反拱力,进一步的提高两个三角支撑件之间的围檩梁的承载能力,从而有效改善与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件之间的围檩梁在受到外界土压力的作用下,容易出现围檩梁的弯曲变形的问题。

[0044] 本实施例中,如图4所示,预应力拉索为多根,其中一部分预应力拉索位于与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件的上方,另一部分位于与两根斜支撑梁对应的两个三角支撑件的下方。

[0045] 进一步的,加腋构件呈三角形,加腋构件的一腰边所在的一侧与三角支撑件的另一腰边连接,加腋构件的另一腰边所在的一侧与围檩梁连接。本实施例的加腋构件的底边与围檩梁之间的夹角(该夹角为钝角)与现有技术中的三角支撑件的另一腰与围檩梁之间

的夹角(该夹角为钝角)相比,加腋构件的底边与围檩梁之间的夹角被进一步放大,如此,通过增大外边缘角,可进一步减小该加腋构件与围檩梁之间的应力集中情况,进而提高了加腋构件与围檩梁处的局部抗屈服能力。

[0046] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效变换,均仍属于本发明技术方案的保护范围。

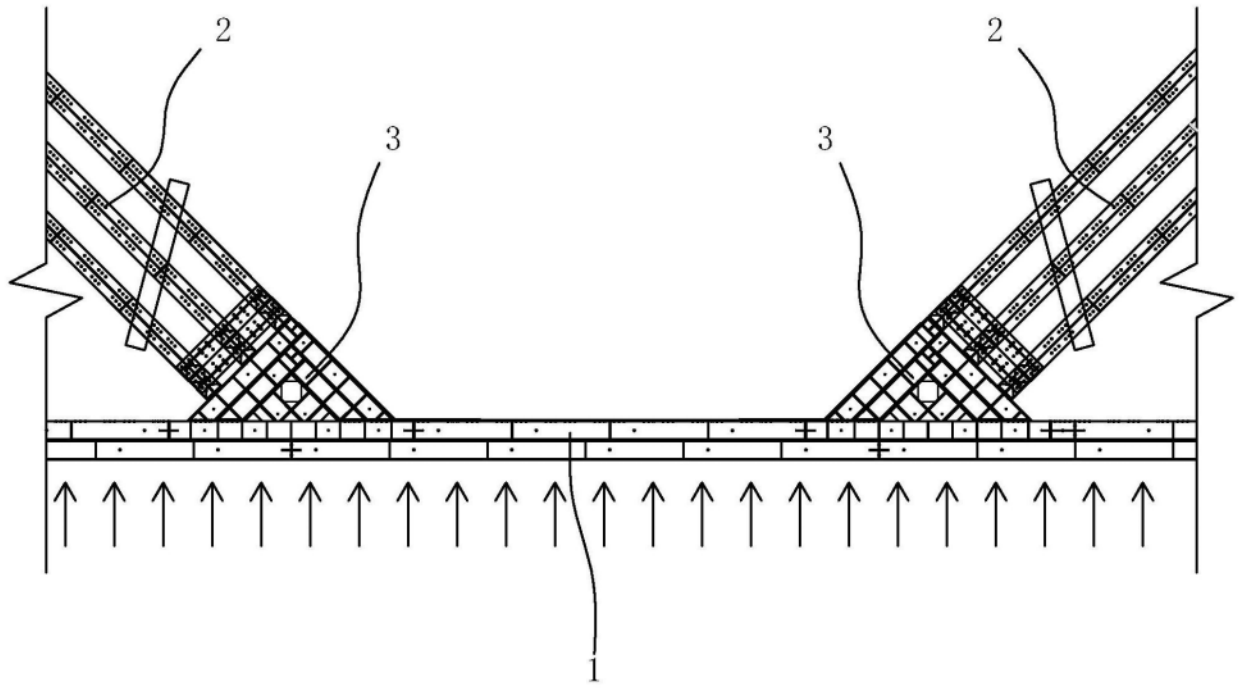


图1

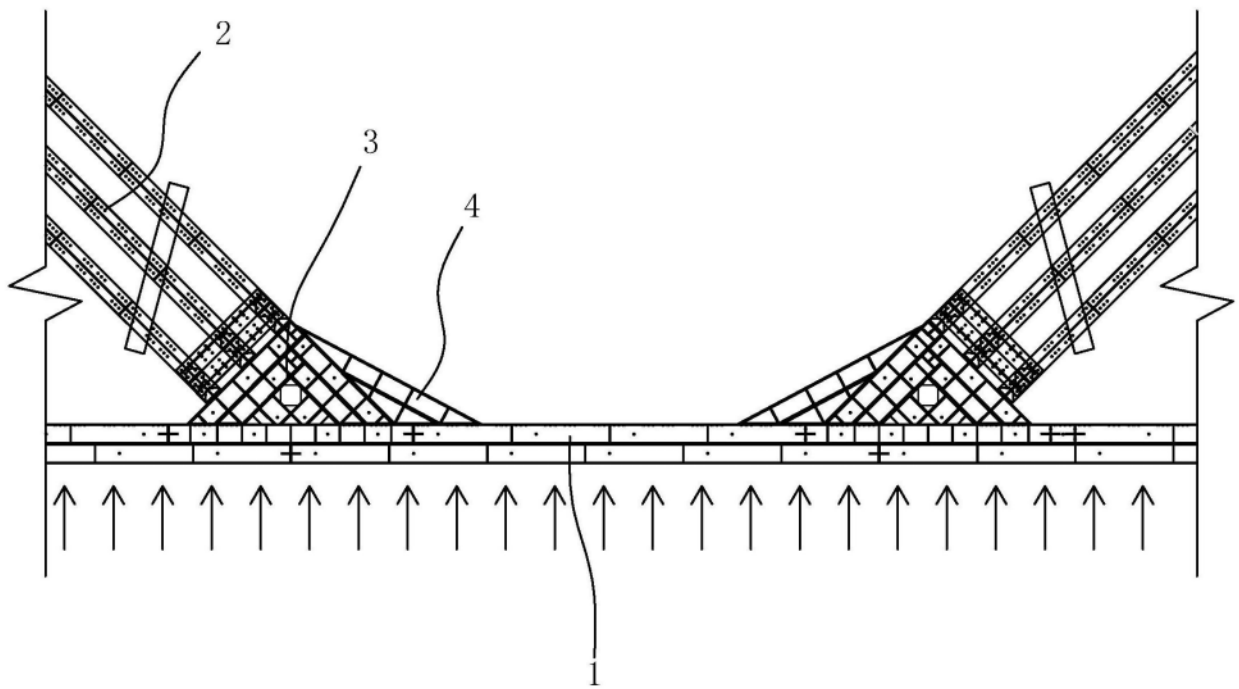


图2

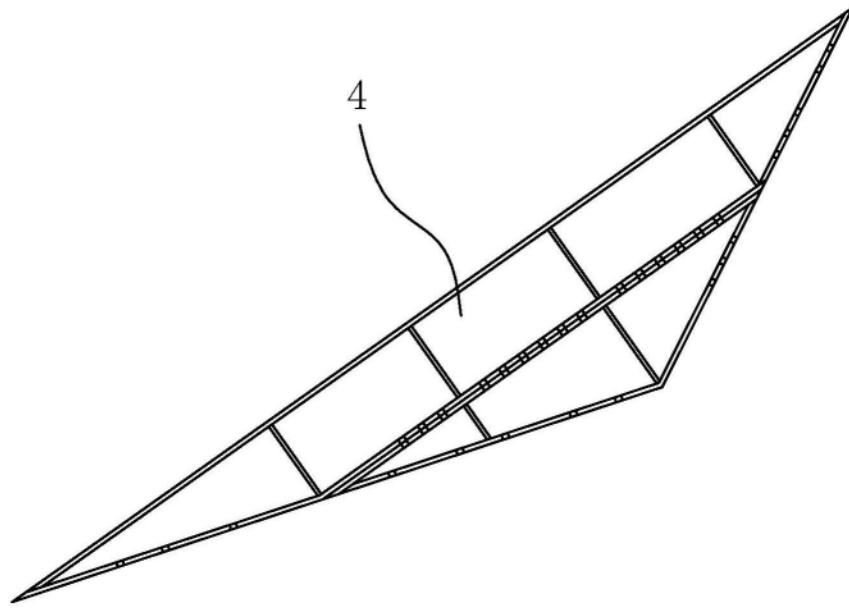


图3

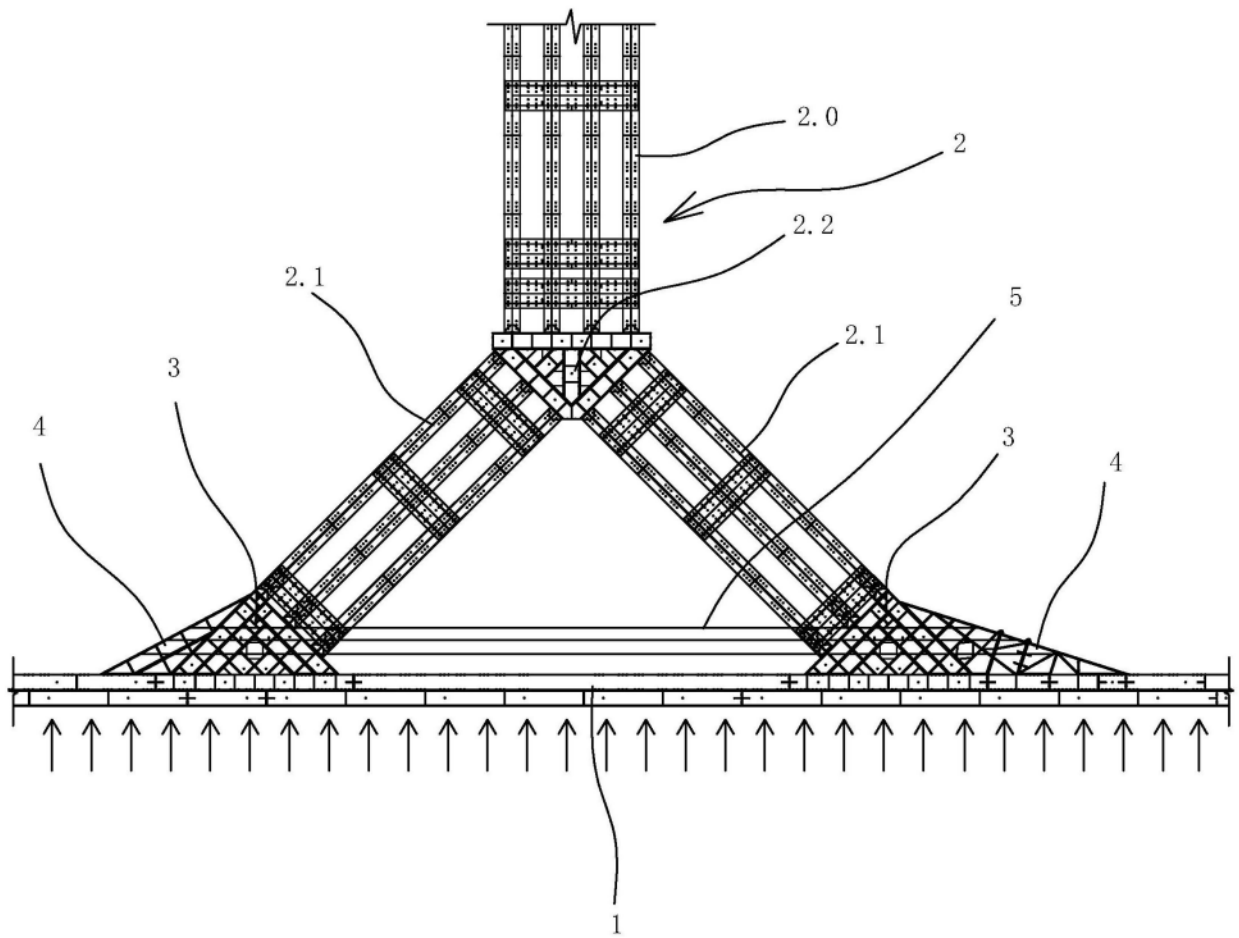


图4