



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113653060 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202110854519.6

(22) 申请日 2021.07.28

(71) 申请人 中国建筑第八工程局有限公司

地址 200122 上海市浦东新区中国(上海)  
自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72) 发明人 彭申 陈勇 谢永光 秦永晖

姜文 王旭毅 邱威 熊伟

朱桂成 卢建文 梁思龙

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司

31229

代理人 季辰玲

(51) Int. Cl.

E02D 15/02 (2006.01)

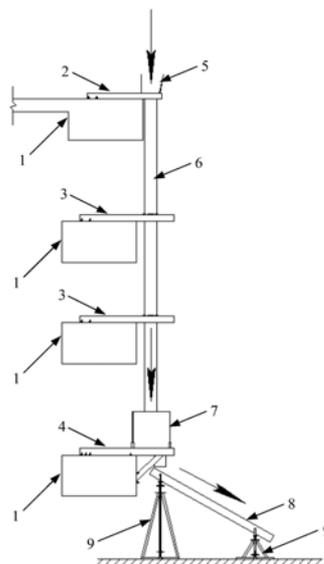
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统及其施工方法,混凝土浇筑系统包括:第一悬挑支架,悬挑固定于上部一道支撑梁内侧;至少一个第二悬挑支架,一对一悬挑固定于中部至少一道支撑梁内侧;第三悬挑支架,悬挑固定于下部一道支撑梁内侧;卸料斗,装设于第一悬挑支架的悬挑端;竖向混凝土输送管,与所有第二悬挑支架的悬挑端固定,且其入口与卸料斗的卸料口连通;出料斗,装设于第三悬挑支架的悬挑端,且其进料口与竖向混凝土输送管的出口连通;水平混凝土输送管,通过多个高度不同的调节支架支设于基坑底部,且其入口与出料斗的出料口连通,其出口指向待浇筑点。本发明减少了对施工场地的占用,克服了因施工场地小而造成的问题。



1. 一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,其特征在于,包括:

第一悬挑支架,悬挑固定于位于上部的一道支撑梁内侧;

至少一个第二悬挑支架,一一对应地悬挑固定于位于中部的至少一道支撑梁内侧;

第三悬挑支架,悬挑固定于位于下部的一道支撑梁内侧;

卸料斗,装设于所述第一悬挑支架的悬挑端;

竖向混凝土输送管,与所有所述第二悬挑支架的悬挑端固定,且所述竖向混凝土输送管的入口与所述卸料斗的卸料口连通;

出料斗,装设于所述第三悬挑支架的悬挑端,且所述出料斗的进料口与所述竖向混凝土输送管的出口连通;

水平混凝土输送管,通过多个高度不同的调节支架支设于基坑底部,且使所述水平混凝土输送管的入口与所述出料斗的出料口连通,所述水平混凝土输送管的出口指向所述深基坑底部的待浇筑点。

2. 如权利要求1所述的多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,其特征在于,所述调节支架包括用于承托所述水平混凝土输送管的U型托、固定于U型托底部且高度可调的A形支架。

3. 如权利要求1所述的多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,其特征在于,所述A形支架包括底座、固定于所述底座中部的竖向支撑以及沿所述底座边缘间隔固定的多个斜向支撑,所述竖向支撑包括螺纹套筒以及分别螺合连接于所述螺纹套筒的上端和下端的上螺杆和下螺杆,所述下螺杆固定于所述底座,所述上螺杆固定于所述U型托,多个所述斜向支撑的顶端呈聚拢状固定于一顶板,所述顶板上开设有供所述螺纹套筒穿设的限位孔。

4. 如权利要求1所述的多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,其特征在于,所述第一悬挑支架、所述第二悬挑支架和所述第三悬挑支架均包括两根悬挑槽钢,两根所述悬挑槽钢的一端延伸出相应所述支撑梁并形成两个悬挑端,两根所述悬挑槽钢的另一端搭接固定至相应所述支撑梁的顶面,且所述悬挑槽钢的悬挑长度不小于1.5:1。

5. 如权利要求4所述的多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,其特征在于,所述第一悬挑支架的两个所述悬挑端一对一的支撑于所述卸料斗的底部两侧。

6. 如权利要求4所述的多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,其特征在于,所述第二悬挑支架还包括固定于相应两个所述悬挑槽钢的悬挑端的固定框,所述固定框围接于所述竖向混凝土输送管的周壁。

7. 如权利要求4所述的多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,其特征在于,所述第三悬挑支架还包括至少一个加强板、两个斜撑和四个防倾覆角钢,至少一个所述加强板间隔固定于相应两个所述悬挑槽钢的悬挑端之间,两个所述斜撑一对一地固定于相应两个所述悬挑端的底部,两个所述斜撑远离相应所述悬挑端的一端固定至相应所述支撑梁的内侧,四个所述防倾覆角钢布设于所述悬挑端的顶部且一一对应于所述出料斗的四角处。

8. 如权利要求1所述的多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,其特征在于,所述卸料斗内设有网片。

9. 一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的施工方法,其特征在于,包括步骤:

吊装第三悬挑支架和出料斗,将所述第三悬挑支架悬挑固定于位于下部的一道支撑梁内侧,将所述出料斗装设于所述第三悬挑支架的悬挑端;

吊装至少一个第二悬挑支架和竖向混凝土输送管,将至少一个所述第二悬挑支架一一对应地悬挑固定于位于中部的至少一个支撑梁内侧,将所述竖向混凝土输送管与所有所述第二悬挑支架的悬挑端固定,并使所述竖向混凝土输送管的出口与所述出料斗的进料口连通;

吊装第一悬挑支架和卸料斗,将所述第一悬挑支架悬挑固定于所述位于上部的一道支撑梁的内侧,将所述卸料斗装设于所述第一悬挑支架的悬挑端,并使所述卸料斗的卸料口与所述竖向混凝土输送管的入口连通;

按照现场深基坑底板的浇筑顺序,提前摆放多个高度不同的调节支架,使多个所述调节支架的承托点均位于所述出料斗的出料口和深基坑底部的待浇筑点的连线上;

吊装水平混凝土输送管,将所述水平混凝土输送管放置于多个所述承托点上,并使所述水平混凝土输送管的入口与所述出料斗的出料口连通。

10. 如权利要求9所述的多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的施工方法,其特征在于:

所述调节支架包括用于承托所述水平混凝土输送管的U型托、固定于U型托底部且高度可调的A形支架;

在提前摆放多个高度不同的调节支架时,调节所述A形支架的高度和放置角度来调节所述U型托的承托高度和承托角度,使所有所述U型托均位于所述连线上,且使所有所述U型托的承托角度均与所述连线方向一致。

## 多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程基坑施工领域,特别涉及一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 随着建筑工程行业的不断发展,基坑深度越来越深,且所处地质条件更加复杂,这对支护结构及内支撑系统提出了更高的要求。目前,处于抛石填海区的超深基坑一般采用“地连墙+钢立柱+混凝土支撑”的支护形式,支撑层数通常较多,且多为“环撑+直撑+斜撑+板撑”的平面布置形式。复杂的支撑系统对使用天泵浇筑带来了较大的困难,天泵机臂摆动困难,需要反复回收机臂再下放入基坑中,造成浇筑速度的下降。

[0003] 同时,目前许多工程项目面临施工场地不足,交通困难的现状,这对浇筑大体积混凝土非常不利,混凝土罐车进出耗费时间,且狭小的场地无法停放更多的天泵同时进行浇筑,天泵的摆放更进一步导致交通拥堵,导致浇筑速度的下降。另外,由于基坑底板的厚度大、面积广,混凝土浇筑速度的下降势必会导致冷缝的产生,造成基坑底板裂缝、漏水等质量问题。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统及其施工方法,该混凝土浇筑系统利用多道支撑梁作为支撑点,减少了对施工场地的占用,克服了因施工场地狭小而造成的交通不利、浇筑效率低以及浇筑质量不过关等问题。

[0005] 本发明通过如下方案来实现:一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,包括:

[0006] 第一悬挑支架,悬挑固定于位于上部的一道支撑梁内侧;

[0007] 至少一个第二悬挑支架,一一对应地悬挑固定于位于中部的至少一道支撑梁内侧;

[0008] 第三悬挑支架,悬挑固定于位于下部的一道支撑梁内侧;

[0009] 卸料斗,装设于所述第一悬挑支架的悬挑端;

[0010] 竖向混凝土输送管,与所有所述第二悬挑支架的悬挑端固定,且所述竖向混凝土输送管的入口与所述卸料斗的卸料口连通;

[0011] 出料斗,装设于所述第三悬挑支架的悬挑端,且所述出料斗的进料口与所述竖向混凝土输送管的出口连通;

[0012] 水平混凝土输送管,通过多个高度不同的调节支架支设于基坑底部,且使所述水平混凝土输送管的入口与所述出料斗的出料口连通,所述水平混凝土输送管的出口指向所述深基坑底部的待浇筑点。

[0013] 本发明多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的进一步改进在于,所述调节支架包括用于承托所述水平混凝土输送管的U型托、固定于U型托底部且高度可调的A形支架。

[0014] 本发明多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的进一步改进在于,所述A形支架

包括底座、固定于所述底座中部的竖向支撑以及沿所述底座边缘间隔固定的多个斜向支撑,所述竖向支撑包括螺纹套筒以及分别螺合连接于所述螺纹套筒的上端和下端的上螺杆和下螺杆,所述下螺杆固定于所述底座,所述上螺杆固定于所述U型托,多个所述斜向支撑的顶端呈聚拢状固定于一顶板,所述顶板上开设有供所述螺纹套筒穿设的限位孔。

[0015] 本发明多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的进一步改进在于,所述第一悬挑支架、所述第二悬挑支架和所述第三悬挑支架均包括两根悬挑槽钢,两根所述悬挑槽钢的一端延伸出相应所述支撑梁并形成两个悬挑端,两根所述悬挑槽钢的另一端搭接固定至相应所述支撑梁的顶面,且所述悬挑槽钢的悬挑长度不小于1.5:1。

[0016] 本发明多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的进一步改进在于,所述第一悬挑支架的两个所述悬挑端一对一的支撑于所述卸料斗的底部两侧。

[0017] 本发明多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的进一步改进在于,所述第二悬挑支架还包括固定于相应两个所述悬挑槽钢的悬挑端的固定框,所述固定框围接于所述竖向混凝土输送管的周壁。

[0018] 本发明多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的进一步改进在于,所述第三悬挑支架还包括至少一个加强板、两个斜撑和四个防倾覆角钢,至少一个所述加强板间隔固定于相应两个所述悬挑槽钢的悬挑端之间,两个所述斜撑一对一地固定于相应两个所述悬挑端的底部,两个所述斜撑远离相应所述悬挑端的一端固定至相应所述支撑梁的内侧,四个所述防倾覆角钢布设于所述悬挑端的顶部且一一对应于所述出料斗的四角处。

[0019] 本发明多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的进一步改进在于,所述卸料斗内设有网片。

[0020] 本发明还提供了一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的施工方法,包括步骤:

[0021] 吊装第三悬挑支架和出料斗,将所述第三悬挑支架悬挑固定于位于下部的一道支撑梁内侧,将所述出料斗装设于所述第三悬挑支架的悬挑端;

[0022] 吊装至少一个第二悬挑支架和竖向混凝土输送管,将至少一个所述第二悬挑支架一一对应地悬挑固定于位于中部的至少一个支撑梁内侧,将所述竖向混凝土输送管与所有所述第二悬挑支架的悬挑端固定,并使所述竖向混凝土输送管的出口与所述出料斗的进料口连通;

[0023] 吊装第一悬挑支架和卸料斗,将所述第一悬挑支架悬挑固定于所述位于上部的一道支撑梁的内侧,将所述卸料斗装设于所述第一悬挑支架的悬挑端,并使所述卸料斗的卸料口与所述竖向混凝土输送管的入口连通;

[0024] 按照现场深基坑底板的浇筑顺序,提前摆放多个高度不同的调节支架,使多个所述调节支架的承托点均位于所述出料斗的出料口和深基坑底部的待浇筑点的连线上;

[0025] 吊装水平混凝土输送管,将所述水平混凝土输送管放置于多个所述承托点上,并使所述水平混凝土输送管的入口与所述出料斗的出料口连通。

[0026] 本发明多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的施工方法的进一步改进在于:

[0027] 所述调节支架包括用于承托所述水平混凝土输送管的U型托、固定于U型托底部且高度可调的A形支架;

[0028] 在提前摆放多个高度不同的调节支架时,调节所述A形支架的高度和放置角度来

调节所述U型托的承托高度和承托角度,使所有所述U型托均位于所述连线上,且使所有所述U型托的承托角度均与所述连线方向一致。

[0029] 本发明包括但不限于以下有益效果:

[0030] 1、采用悬挑式混凝土输送通道,利用多道支撑梁作为支撑点,减少了对施工场地的占用,克服了因施工场地狭小而造成的交通不利、浇筑效率低以及浇筑质量不过关等问题。

[0031] 2、采用悬挑式卸料斗,减少支撑梁/栈桥板的空间占用,有利于混凝土罐车进出卸料,减少交通堵塞,同时除收面外无需使用天泵进行辅助,为施工场地不足的项目提供解决方案。

[0032] 3、通过卸料斗、出料斗、竖向及水平混凝土输送管直接将混凝土卸至待浇筑点,有利于提升混凝土浇筑速度,减少冷缝的产生,减少基坑底板出现裂缝及漏水的可能性,节约后期维护成本。

### 附图说明

[0033] 图1示出了本发明竖向混凝土输送管的安装立面图。

[0034] 图2示出了图1中A处放大示意图。

[0035] 图3示出了图2的平面示意图。

[0036] 图4示出了图2的侧面示意图。

[0037] 图5示出了图1中B处放大示意图。

[0038] 图6示出了图5的平面示意图。

[0039] 图7示出了图5的侧面示意图。

[0040] 图8示出了图1中C处放大示意图。

[0041] 图9示出了图8中第三悬挑支架的平面示意图。

[0042] 图10示出了图9的D-D剖视示意图。

[0043] 图11示出了本发明多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统整体结构的侧面示意图。

[0044] 图12示出了切换待浇筑点后图11的变化状态平面示意图。

[0045] 图13示出了本发明可调支架的结构示意图。

### 具体实施方式

[0046] 为了解决现有基坑底板浇筑时因施工场地狭小而造成的交通不利、浇筑效率低以及浇筑质量不过关等问题,本发明提供了一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统及其施工方法,该混凝土浇筑系统采用悬挑式混凝土输送通道,利用多道支撑梁作为支撑点,减少了对施工场地的占用,克服了因施工场地狭小而造成的各种问题。

[0047] 下面以具体实施例结合附图对该多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统及其施工方法作进一步说明。

[0048] 参阅图11或12所示,一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统,包括:

[0049] 第一悬挑支架2,悬挑固定于位于上部的一道支撑梁1内侧;

[0050] 至少一个第二悬挑支架3,一一对应地悬挑固定于位于中部的至少一道支撑梁1内

侧；

[0051] 第三悬挑支架4,悬挑固定于位于下部的一道支撑梁1内侧；

[0052] 卸料斗5,装设于该第一悬挑支架2的悬挑端；

[0053] 竖向混凝土输送管6,与所有该第二悬挑支架3的悬挑端固定,且该竖向混凝土输送管6的入口与该卸料斗5的卸料口连通,优选该竖向混凝土输送管6的顶端入口经由该卸料斗5的出料口伸入至该卸料斗5中 500mm~600mm；

[0054] 出料斗7,装设于该第三悬挑支架4的悬挑端,且该出料斗7的进料口与该竖向混凝土输送管6的出口连通；

[0055] 水平混凝土输送管8,通过多个高度不同的调节支架9支设于基坑底部,且使该水平混凝土输送管8的入口与该出料斗7的出料口连通,该水平混凝土输送管8的出口指向该深基坑底部的待浇筑点。

[0056] 具体来说,该第一悬挑支架2、该第二悬挑支架3和该第三悬挑支架 4的固定位置由该深基坑的支护结构以及基坑底板的浇筑情况来具体确定。参阅图1所示,在本实施方式中,该第一悬挑支架2悬挑固定于最上一道支撑梁1内侧,该第三悬挑支架4固定于最下一道支撑梁1内侧,该第二悬挑支架3的数量与中部支撑梁1(即最上一道和最下一道之间的支撑梁)的数量相同,且一一对应地悬挑固定。

[0057] 其中,配合图3、图6和图9所示,该第一悬挑支架2、该第二悬挑支架3和该第三悬挑支架4均包括两根悬挑槽钢21,两根该悬挑槽钢21 的一端延伸出相应该支撑梁1并形成两个悬挑端,两根该悬挑槽钢的另一端通过化学螺栓22和固定钢板23搭接固定至相应该支撑梁1的顶面,且该悬挑槽钢21的悬挑长度不小于1.5:1,以保证悬挑端的承载力,其中,该化学螺栓22优选采用双螺帽固定于相应固定钢板23上。

[0058] 进一步地:结合图3~图4所示,该卸料斗5采用1mm厚钢板焊接而成,该第一悬挑支架2的两个该悬挑端一对一的支撑于该卸料斗5的底部两侧。

[0059] 结合图5~图7所示,该竖向混凝土输送管6采用直径300mm~400mm、壁厚10mm以上的钢管制作而成,且该钢管宜采用一体成型、中间无接缝结构,以降低长时间浇筑过程中钢管破损的风险。该第二悬挑支架3还包括固定于相应两个该悬挑槽钢21的悬挑端的固定框31(由钢板焊接而成),该固定框31围设于该竖向混凝土输送管6的周壁并与该竖向混凝土输送管6的周壁焊接固定。

[0060] 结合图8~图10所示,该出料斗7采用钢板焊接而成,由于混凝土输送过程中会给予出料斗7很大的冲击力,为了提高该出料斗7的承载力,其底部钢板的厚度不小于20mm,优选于底部位置采用多重20mm厚的钢板进行局部加强。另外,该第三悬挑支架4也应具有较大的承载力,所以,本实施方式中,该第三悬挑支架4还包括至少一个加强板41、两个斜撑 42和四个防倾覆角钢43,至少一个该加强板41间隔固定于相应两个该悬挑槽钢21的悬挑端之间并组成用于支撑该出料斗7的悬挑座,两个该斜撑42一对一地固定于相应两个该悬挑端的底部,两个该斜撑42远离相应该悬挑端的一端固定至相应该支撑梁1的内侧,四个该防倾覆角钢43布设于该悬挑端的顶部且一一对应于该出料斗7的四角处,上述的加强板41 由钢板制作而成,其焊接于悬挑端,斜撑42由槽钢制作而成,其两端可通过化学螺栓22和固定钢板23固定,防倾覆角钢43由10mm厚钢板焊接而成,高度在150mm~200mm,且该防倾覆角钢43内距应比出料斗7 的尺寸大10mm~20mm,以保证出料斗7顺利安装的同时,防止出料斗7 工

作时的位移。另外,为了进一步提高该第三悬挑支架4的承载力,本实施方式中,悬挑槽钢21与相应支撑梁1的顶部边缘处增设化学螺栓22和固定钢板23做进一步固定。

[0061] 作为一较佳实施方式,该卸料斗5的上料口处设有网片,一方面,防止混凝土飞溅,另一方面,防止混凝土中较大直径异物堵塞竖向混凝土输送管6。

[0062] 作为一较佳实施方式,参阅图13所示,该调节支架9包括用于承托该水平混凝土输送管8的U型托91、固定于U型托91底部且高度可调的A形支架。

[0063] 具体来说,该水平混凝土输送管8由直径400mm、壁厚10mm的优质PVC管构成,满足卸料速度的同时,保证刚度及耐磨性能。为了防止该水平混凝土输送管8的滑移,本实施方式优选该水平混凝土输送管8与相应U型托91通过直径在14mm~18mm的钢筋固定。较佳地,本实施方式中,该A形支架包括底座92、固定于该底座92中部的竖向支撑93以及沿该底座92边缘间隔固定的多个斜向支撑94,该竖向支撑93包括螺纹套筒931以及分别螺合连接于该螺纹套筒931的上端和下端的上螺杆932和下螺杆933,该下螺杆933固定于该底座92,该上螺杆932固定于该U型托91,多个该斜向支撑94的顶端呈聚拢状固定于一顶板95,该顶板95上开设有供该螺纹套筒931穿设的限位孔。通过上述结构的竖向支撑93既可以实现对U型托91的高度调节,又可以实现对U型托91的摆放角度的调节,可轻松将多个U型托91按照指定角度和高度进行调整,以使该水平混凝土输送管8入口能够与出料斗7的出料口连通,出口指向待浇筑点。当待浇筑点更换时,通过调整可调支架的数量、摆放位置以及U型托架91的高度和角度来使该水平混凝土输送管8的出口指向更换的待浇筑点,如图12即为图11在更换待浇筑点后的状态。当然,为了便于调整可调支架的摆放位置,可于底座92的底部设置滑轮。

[0064] 本发明还提供了一种多支撑梁的深基坑底板混凝土浇筑系统的施工方法,参阅图11所示,包括步骤:

[0065] 步骤1、吊装第三悬挑支架4和出料斗7,将该第三悬挑支架4悬挑固定于位于下部的一道支撑梁1内侧,将该出料斗7装设于该第三悬挑支架4的悬挑端。

[0066] 具体地,在进行该步骤之前,应根据深基坑的支护图纸和底板图纸来确定卸料斗5和出料斗7的容量和固定位置,同时确定第二悬挑支架3的数量以及三个悬挑支架(2~4)的具体安装位置等。

[0067] 步骤2、吊装至少一个第二悬挑支架3和竖向混凝土输送管6,将至少一个该第二悬挑支架3一一对应地悬挑固定于位于中部的至少一个支撑梁1内侧,将该竖向混凝土输送管6与所有该第二悬挑支架3的悬挑端固定,并使该竖向混凝土输送管6的出口与该出料斗7的进料口连通。

[0068] 步骤3、吊装第一悬挑支架2和卸料斗5,将该第一悬挑支架2悬挑固定于该位于上部的一道支撑梁1的内侧,将该卸料斗5装设于该第一悬挑支架2的悬挑端,并使该卸料斗5的卸料口与该竖向混凝土输送管6的入口连通;

[0069] 步骤4、按照现场深基坑底板的浇筑顺序,提前摆放多个高度不同的调节支架9,使多个该调节支架9的承托点均位于该出料斗7的出料口和深基坑底部的待浇筑点的连线上;

[0070] 步骤5、吊装水平混凝土输送管8,将该水平混凝土输送管8放置于多个该承托点上,并使该水平混凝土输送管8的入口与该出料斗7的出料口连通。

[0071] 最后,对待浇筑点进行混凝土浇筑,当该待浇筑点浇筑完毕后,更换下一待浇筑

点,并调整调节支架9的数量及摆放位置,使所有承托点位于出料口和下一待浇筑点的连线上,如图12所示,然后对下一待浇筑点进行混凝土浇筑,以此类推,直至所有待浇筑点浇筑完毕。

[0072] 作为一较佳实施方式,配合图13所示:

[0073] 该调节支架9包括用于承托该水平混凝土输送管8的U型托91、固定于U型托91底部且高度可调的A形支架;

[0074] 在提前摆放多个高度不同的调节支架9时,调节该A形支架的高度和放置角度来调节该U型托91的承托高度和承托角度,使所有该U型托91均位于该连线上,且使所有该U型托91的承托角度均与该连线方向一致。

[0075] 以上结合附图实施例对本发明进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定,本发明将以所附权利要求书界定的范围作为本发明的保护范围。

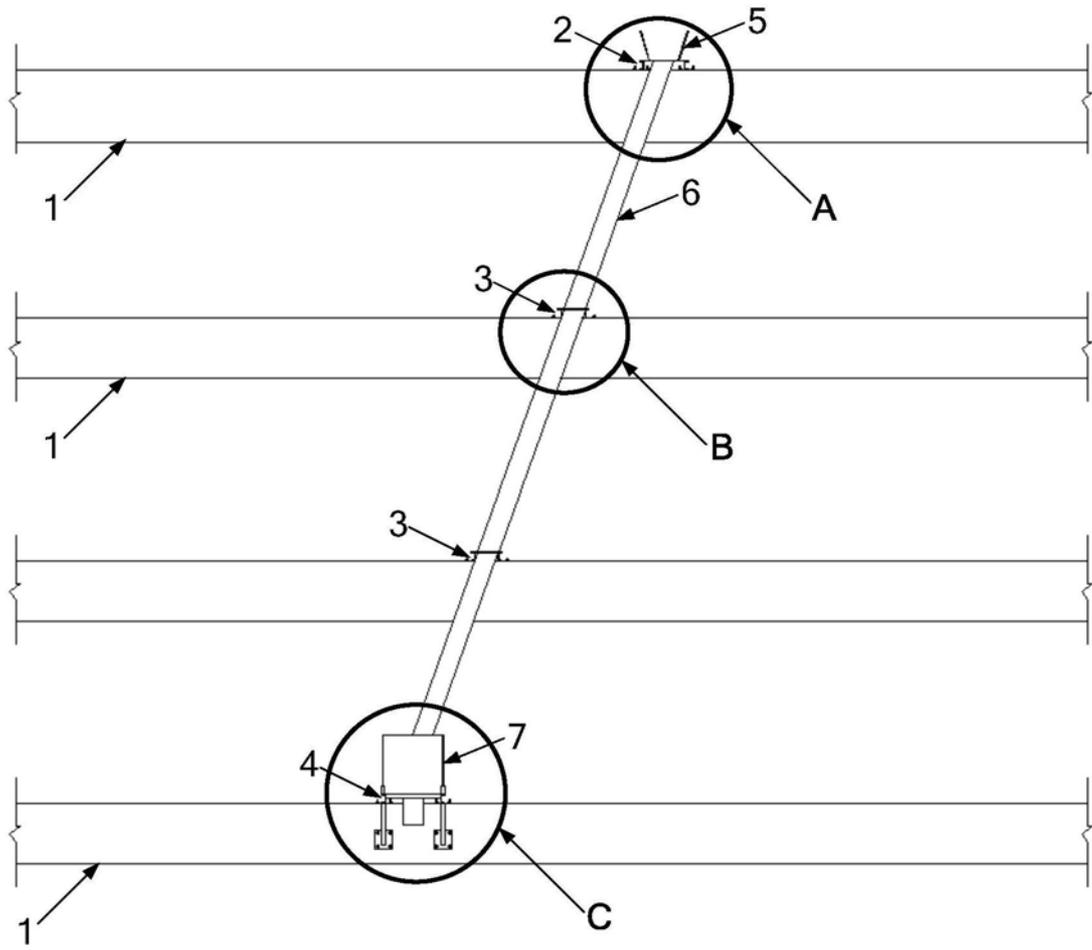


图1

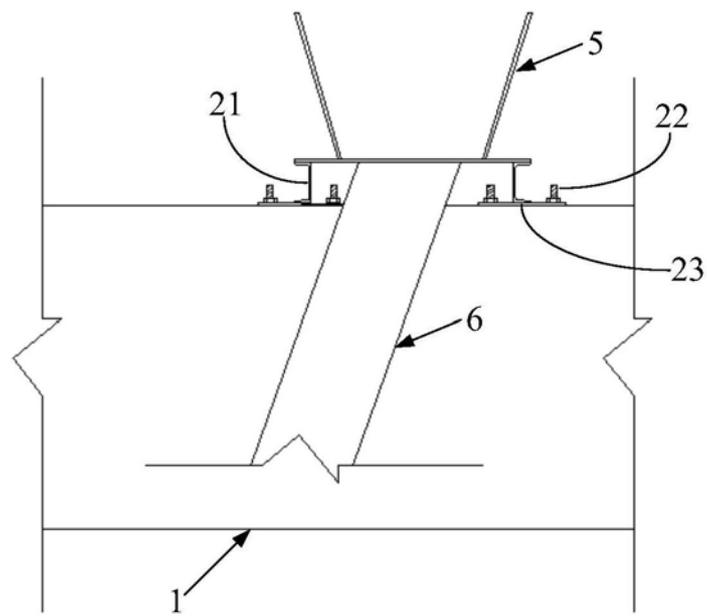


图2

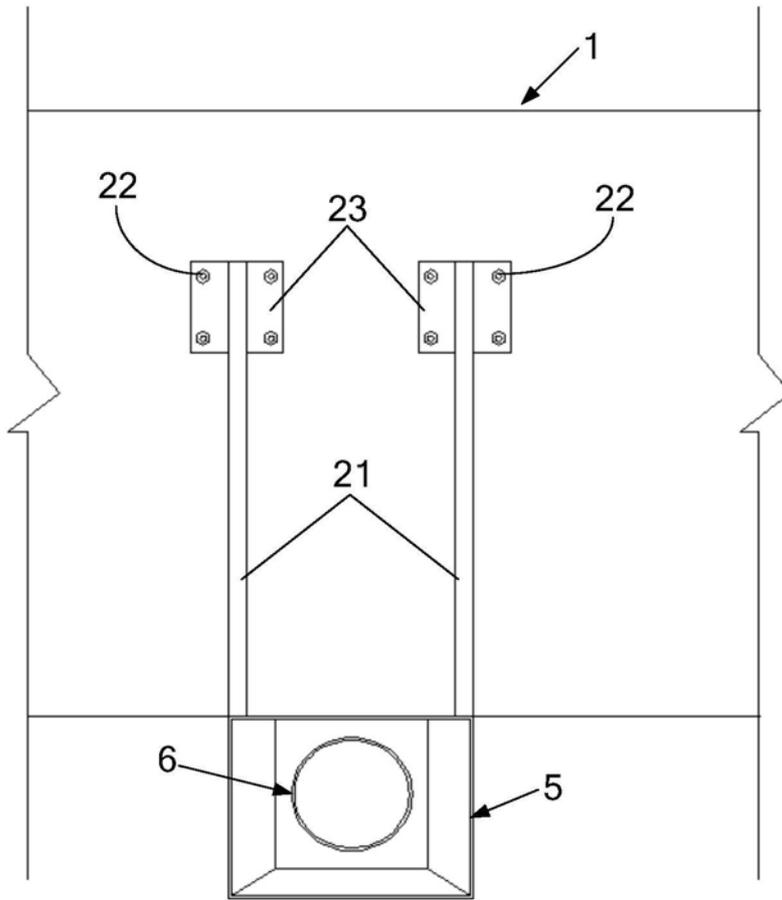


图3

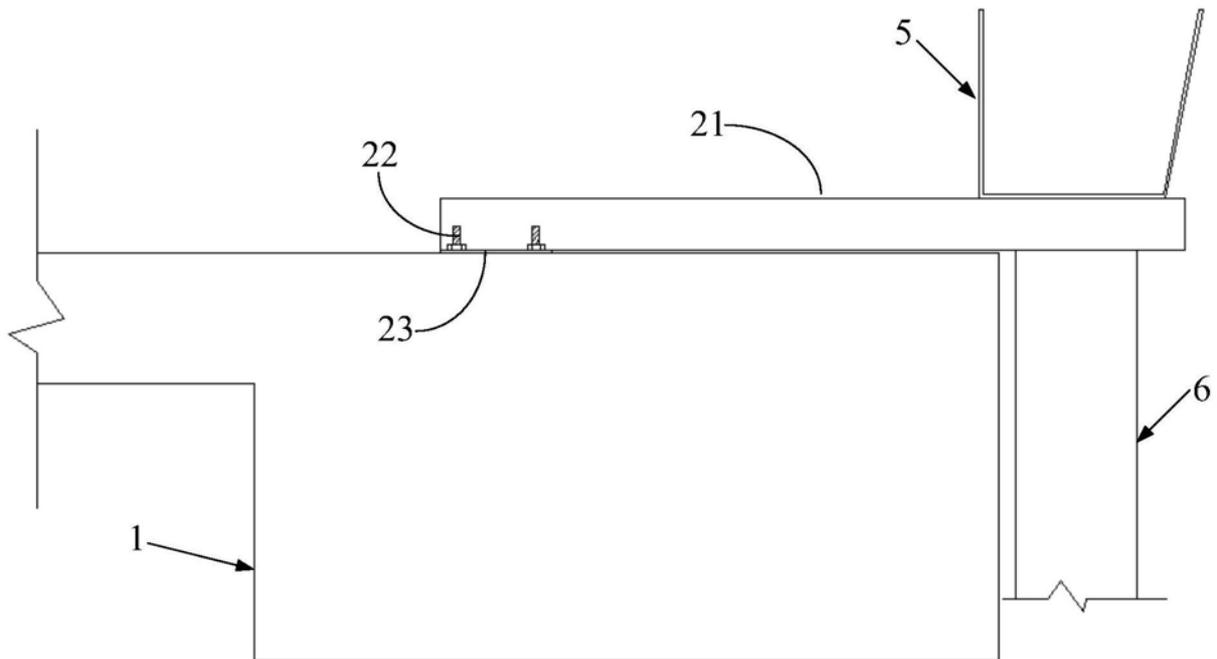


图4

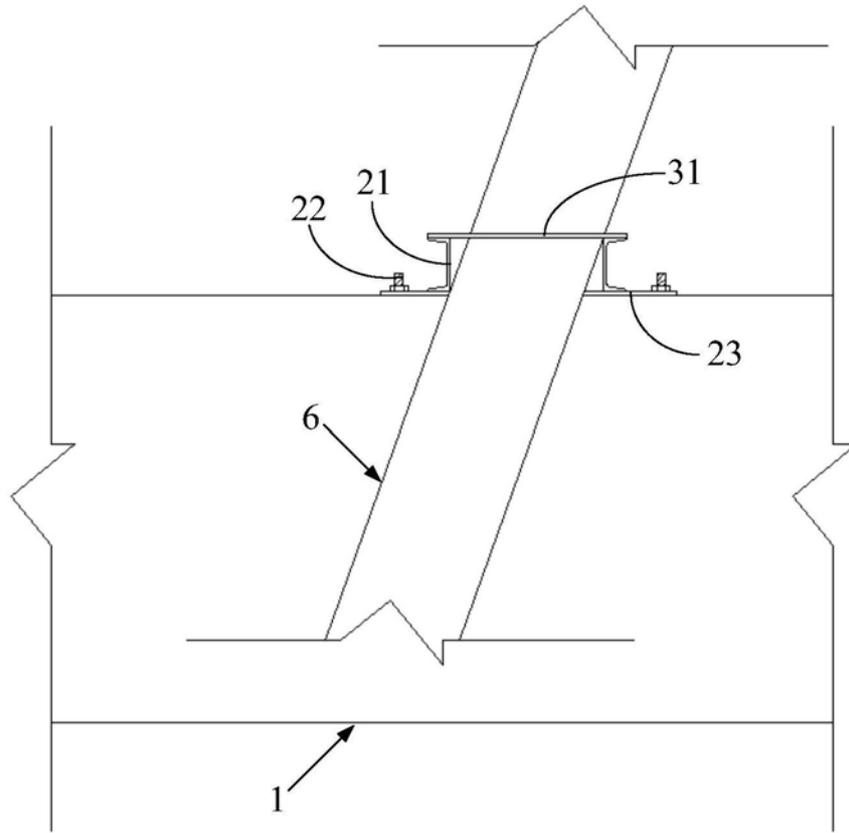


图5

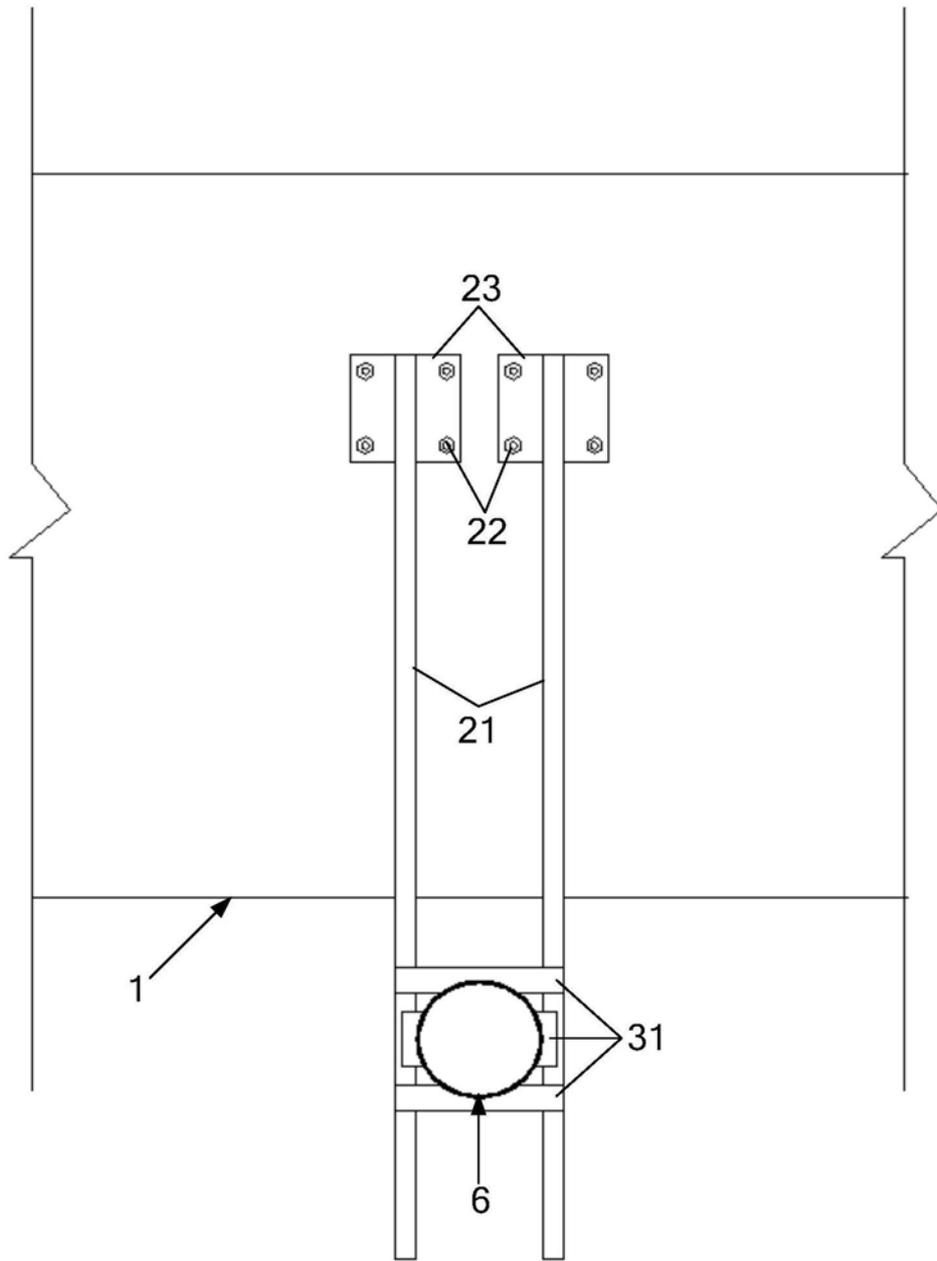


图6

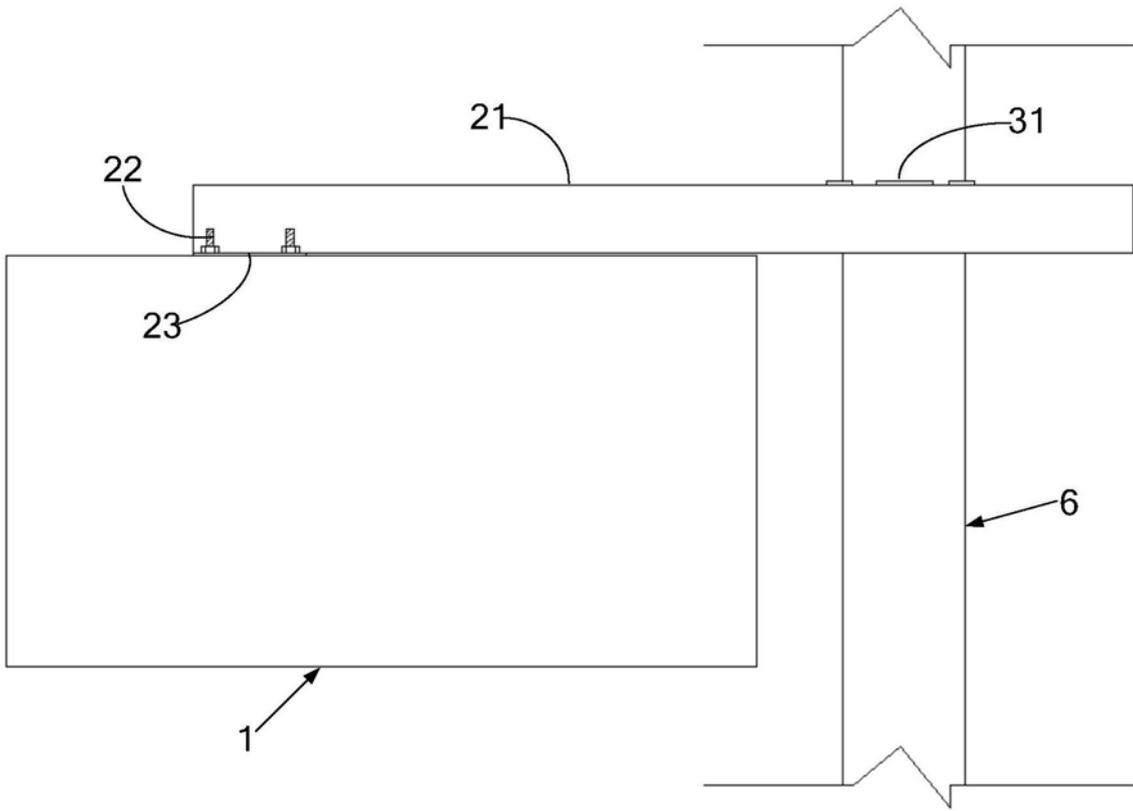


图7

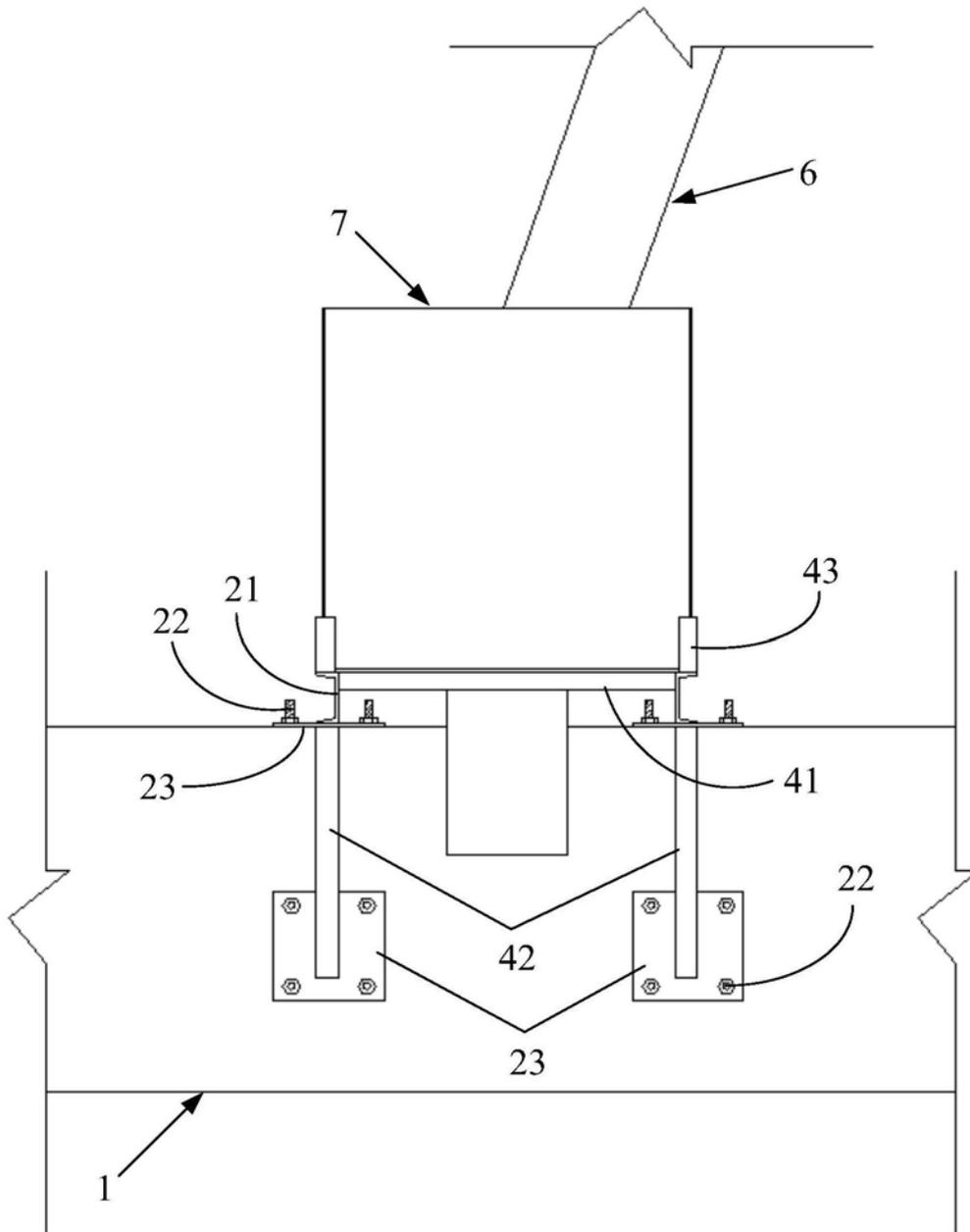


图8

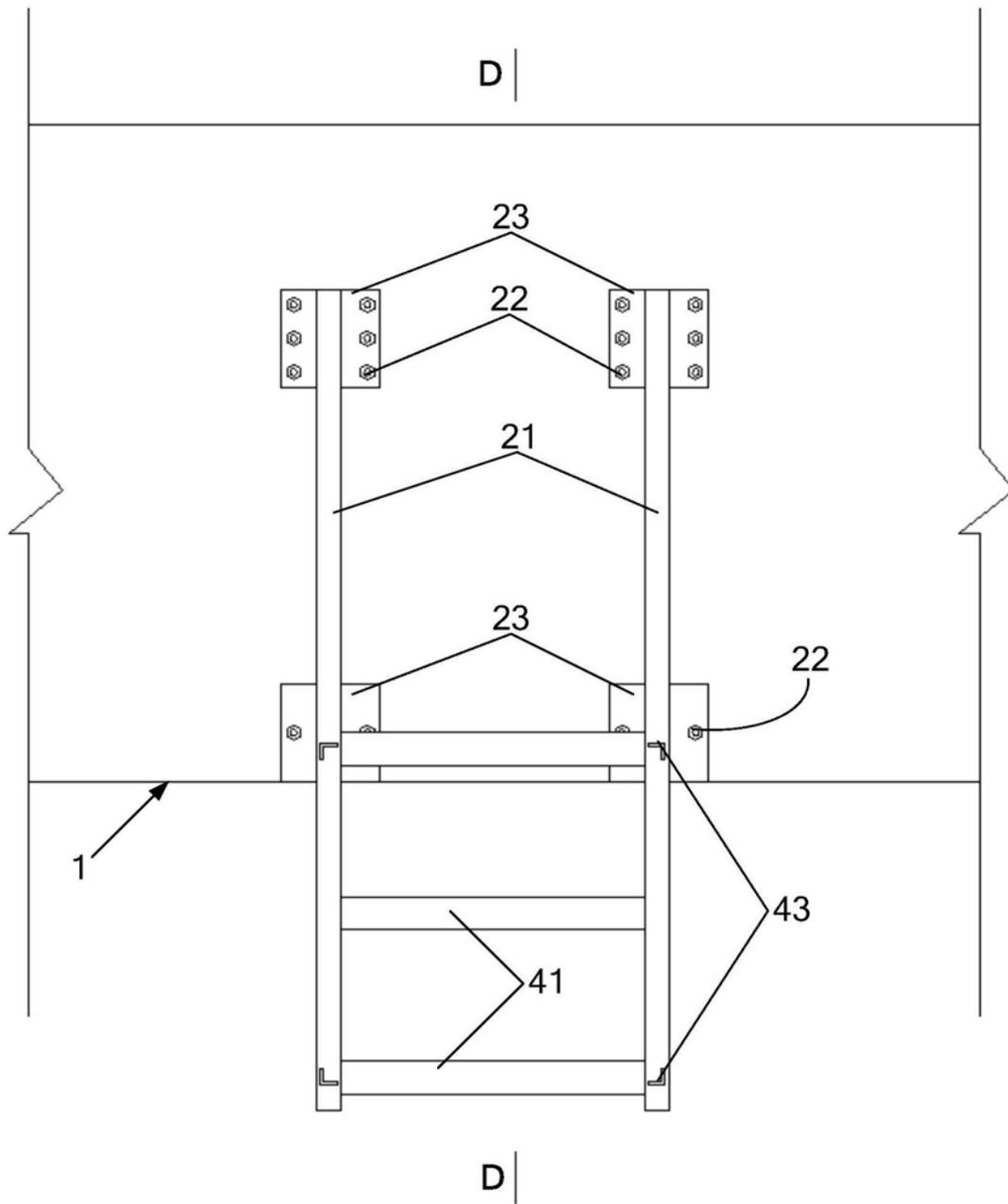


图9

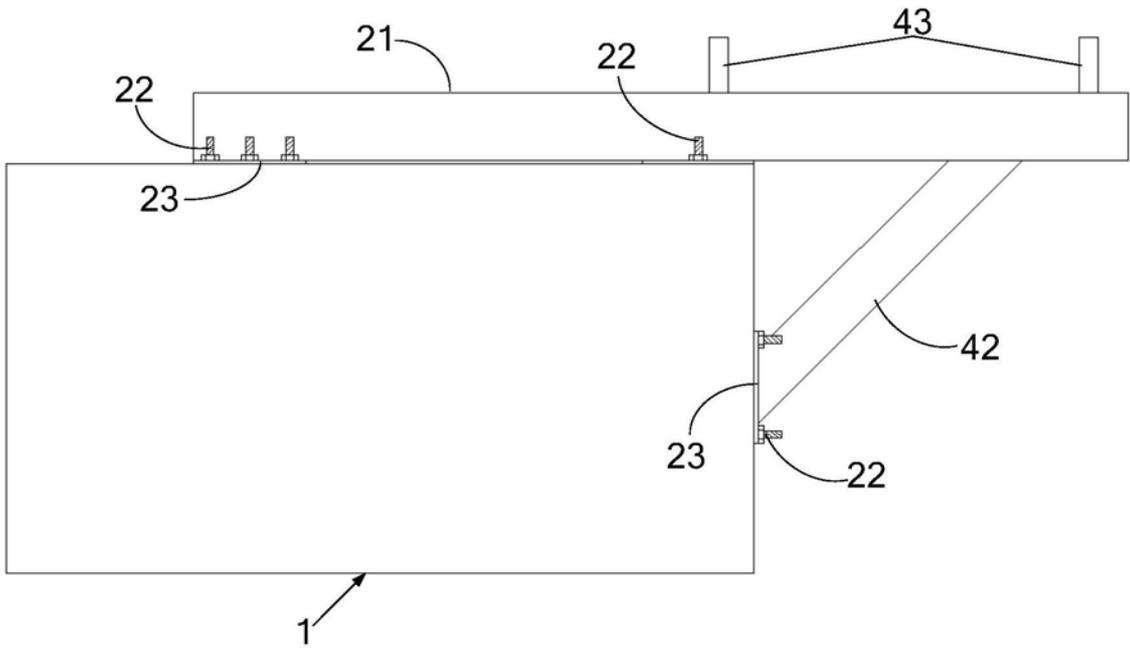


图10

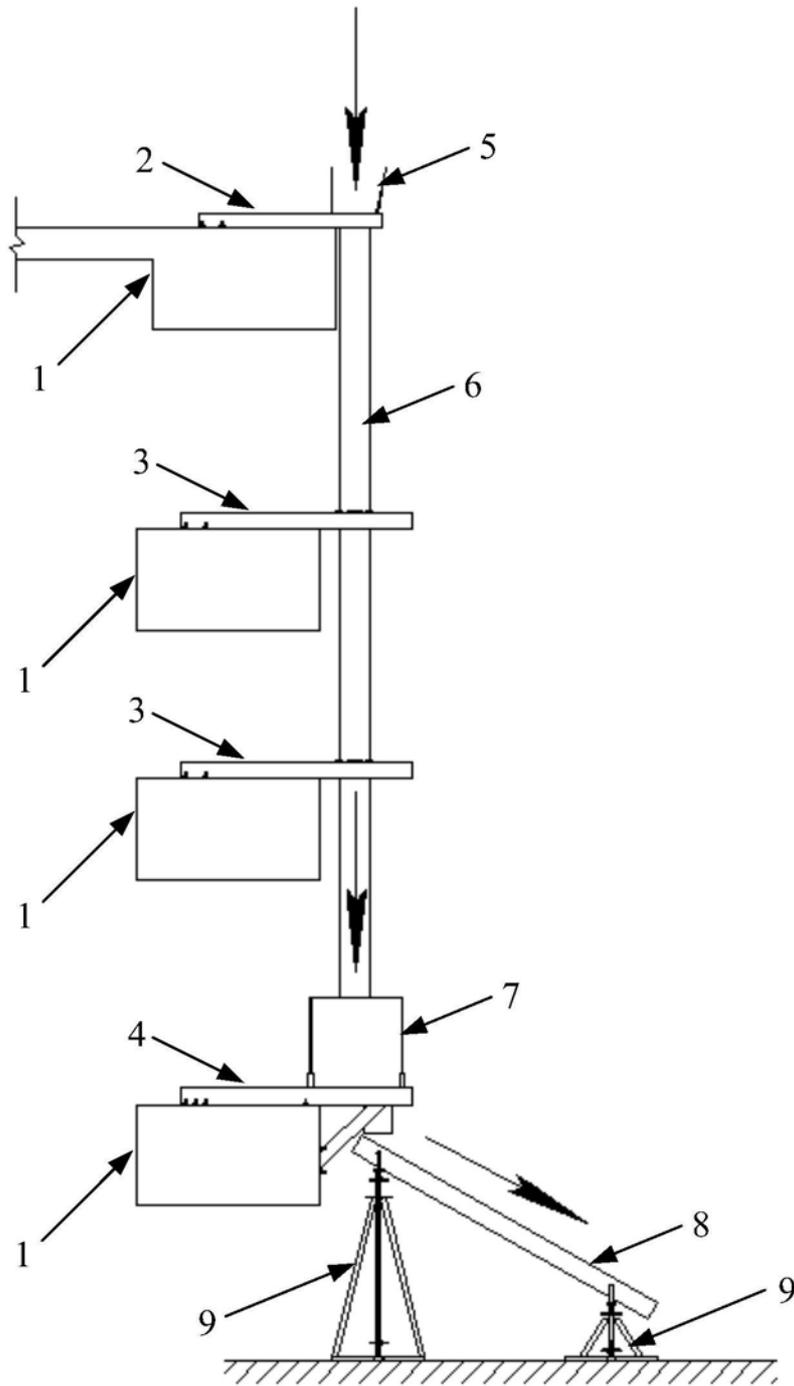


图11

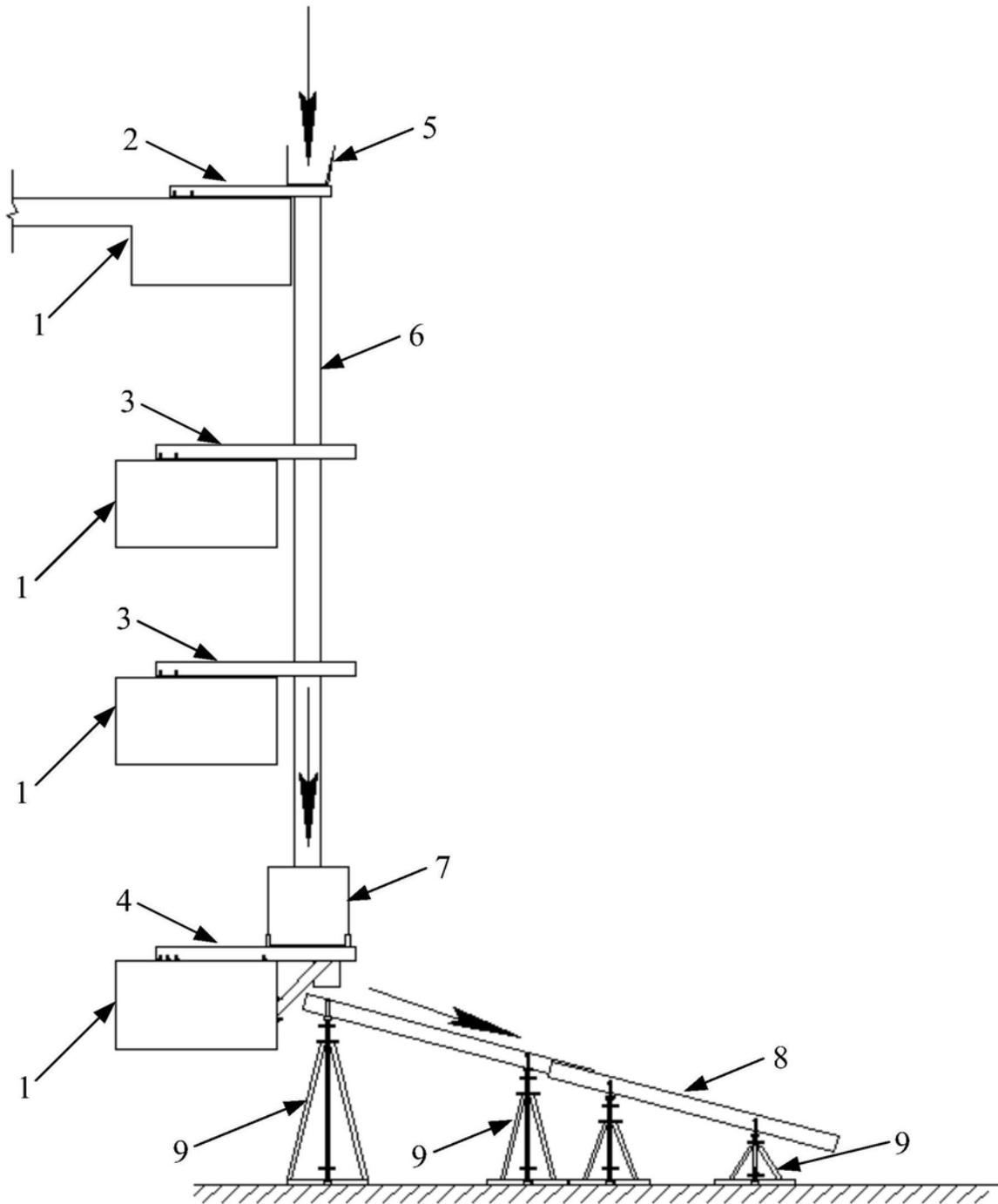


图12

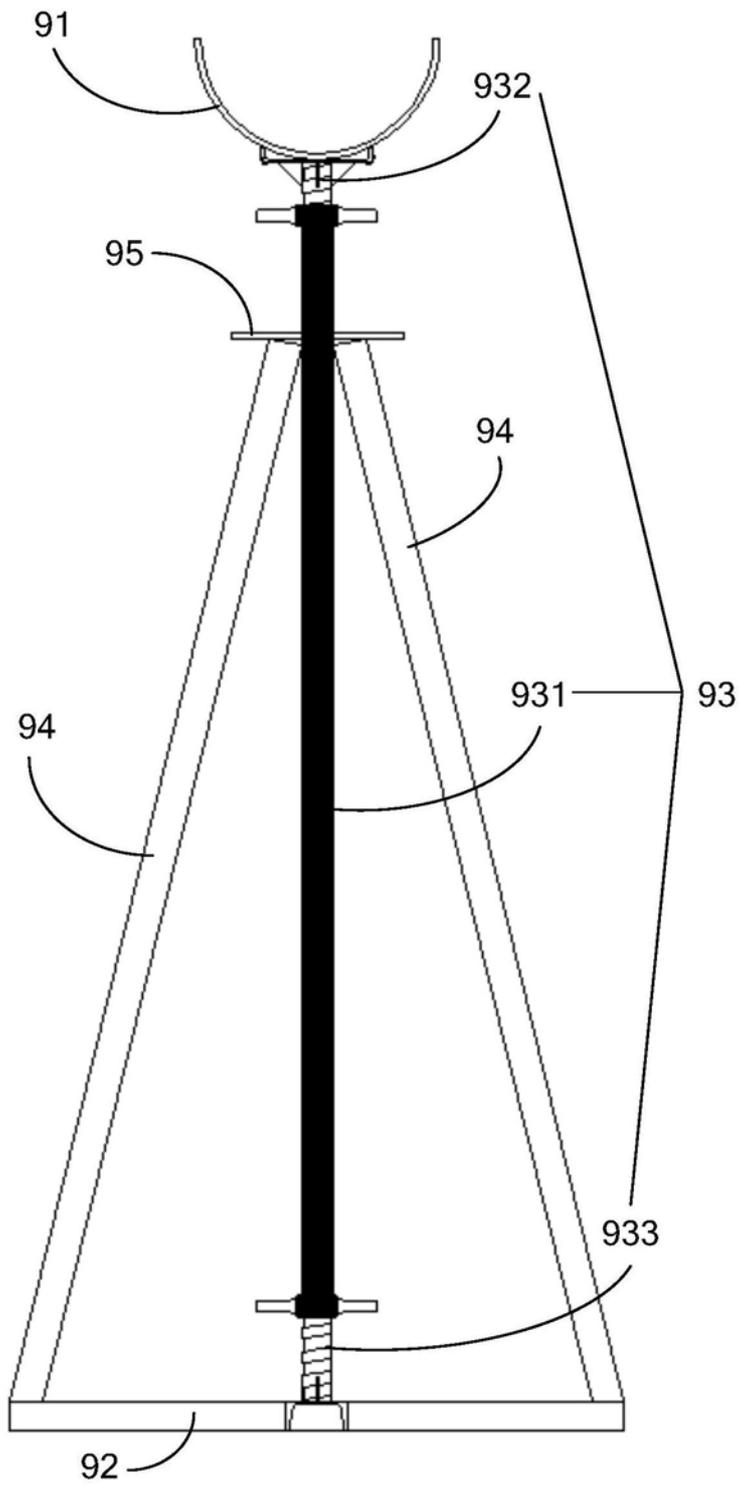


图13