



(10) 授权公告号 CN 110067248 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 30

(21) 申请号 201910422475.2

(22) 申请日 2019.05.21

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110067248 A

(43) 申请公布日 2019.07.30

(73) 专利权人 中铁建设集团有限公司

地址 100131 北京市石景山区石景山路20号

专利权人 中铁建设集团北京工程有限公司

(72) 发明人 董磊 冯嫻 罗力勤 谭勇

李永生 邓玉萍

(74) 专利代理机构 北京壹川鸣知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 11765

专利代理师 高小改

(51) Int.Cl.

E02D 17/02 (2006.01)

E02D 17/04 (2006.01)

E02D 5/22 (2006.01)

B66B 11/00 (2006.01)

B66B 11/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103469803 A,2013.12.25

CN 105256812 A,2016.01.20

CN 107299643 A,2017.10.27

CN 108316339 A,2018.07.24

CN 108894225 A,2018.11.27

CN 204608794 U,2015.09.02

CN 206467670 U,2017.09.05

CN 207904931 U,2018.09.25

审查员 侯佳艳

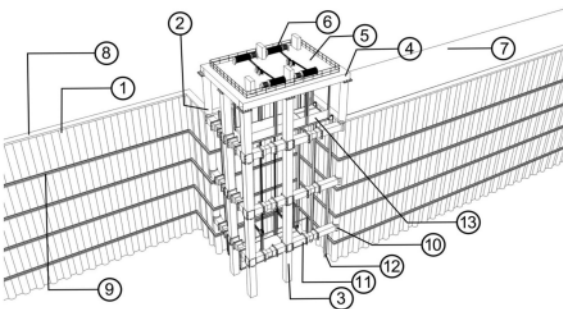
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系及施工方法,包括护坡桩、格构护坡桩、格构柱、平台梁、提升机平台、提升机、地面、冠梁、锚杆钢腰梁、桩梁连接头、桩梁连接头与可周转横梁的连接板、弧形连接板、膨胀螺栓、可周转横梁、可周转部分、一端焊接一端螺栓连接部分、两端焊接部分、角柱连接头、普通格构柱连接头、导向柱、提升箱、提升绳、格构柱基础桩。本发明的有益效果是:电梯体系可以不占用地下结构施工工作面,且与基坑侧壁之间留有一定的安全距离,保证基坑的支护体系不受影响,能够完成载重车辆由基坑顶部至基坑底部的往返垂直运输、水平方向的运输,使该体系可周转,不影响桩基础施工及地下主体结构施工。



1. 一种适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系的施工方法,其特征在于:

所述电梯体系包括护坡桩(1)、格构护坡桩(2)、格构柱(3)和平台梁(4),所述格构护坡桩(2)的顶部连接平台梁(4),所述平台梁(4)的底部通过螺栓连接格构柱(3);所述平台梁(4)的顶部安装有提升机平台(5),且所述提升机平台(5)上安装有提升机(6);所述格构柱(3)与所述格构护坡桩(2)之间安装有可周转横梁(11),且所述可周转横梁(11)的一端连接桩梁接头(10),且所述桩梁接头(10)与所述护坡桩(1)和格构护坡桩(2)均连接;

所述护坡桩(1)上安装锚杆钢腰梁(9),且所述护坡桩(1)的顶部设置冠梁(8),所述冠梁(8)侧壁设置在地面(7)的底部;所述提升机平台(5)的底部安装提升箱(13),且所述提升箱(13)的侧壁安装有导向柱(12),所述提升机(6)上缠绕有提升绳(14),且所述提升绳(14)的底部连接所述提升箱(13),所述格构柱(3)的底部设有格构柱基础桩(15);

所述可周转横梁(11)包括可周转部分(11-1),且所述可周转部分(11-1)的一端焊接普通格构柱接头(11-5),且所述可周转部分(11-1)的另一端通过螺栓连接一端焊接一端螺栓连接部分(11-2),且所述一端焊接一端螺栓连接部分(11-2)的一端焊接两端焊接部分(11-3),且另一个所述一端焊接一端螺栓连接部分(11-2)的一端通过螺栓连接可周转部分(11-1),且所述可周转部分(11-1)通过螺栓连接角柱接头(11-4);

所述护坡桩(1)的外侧通过膨胀螺栓(10-3)连接弧形连接板(10-2),且所述弧形连接板(10-2)的外侧中部焊接可周转横梁的连接板(10-1);

所述可周转部分(11-1)、一端焊接一端螺栓连接部分(11-2)、两端焊接部分(11-3)的截面均为矩形结构;

所述施工方法包括以下步骤:

步骤A、护坡桩施工阶段,施工护坡桩(1)、格构护坡桩(2)、施工格构柱(3)、施工平台梁(4),格构护坡桩(2)中格构柱与护坡桩钢筋笼焊接,兼做护坡桩与电梯体系的竖向柱,格构柱(3)下设置格构柱基础桩(15),组成电梯体系的竖向支撑;

步骤B、提升机平台施工阶段,施工提升机平台(5)、安装提升机(6);

步骤C、土方开挖,安装桩梁接头(10)、施工可周转横梁(11)、导向柱(12)和锚杆钢腰梁(9);安装提升箱(13)、提升绳(14),载重车辆驶入提升箱内,进出基坑;

步骤D、继续随土方开挖安装桩梁接头(10)、施工可周转横梁(11)、导向柱(12)、锚杆钢腰梁(9);

步骤E、土方开挖至基底,继续随土方开挖安装桩梁接头(10)、施工可周转横梁(11)、导向柱(12)、锚杆钢腰梁(9);

步骤F、现场测量两侧一端焊接一端螺栓连接部分(11-2)之间的距离,现场制作并焊接两端焊接部分(11-3),完成施工。

适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种深基坑的电梯体系及施工方法,具体为一种适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系及施工方法,属于土木工程施工应用技术领域。

背景技术

[0002] 伴随城市化政策的推进,土地资源日趋珍贵,对地下空间的进一步开发是大势所趋,岩土工程领域的具体表现为基坑工程开挖深度不断增加,马道作为车辆进出基坑的唯一通道,承担着土方外运和部分底板结构施工材料运输的作用。目前马道主要采用倾斜坡道形式,即从基坑顶到基坑底设置缓坡。缓坡一般采用土方堆砌或者钢结构栈桥。这种形式的马道占用大量基底空间,且收马道时间长,因此倾斜坡道的形式对桩基础或地下结构工期影响大。

[0003] 尤其针对一些深度在15m以上且基底面积小的深基坑,马道平面投影长度在100m以上,收马道工期在1个月以上。主体地下结构施工流水组织,因马道长时间占用工作面而无法展开,严重制约总工期,因此,针对上述问题提出一种适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系及施工方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系及施工方法。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的,一种适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系,包括护坡桩、格构护坡桩、格构柱和平台梁,所述格构护坡桩的顶部连接平台梁,所述平台梁的底部通过螺栓连接格构柱;所述平台梁的顶部安装有提升机平台,且所述提升机平台上安装有提升机;所述格构柱与所述格构护坡桩之间安装有可周转横梁,且所述可周转横梁的一端连接桩梁接头,且所述桩梁接头与所述护坡桩和格构护坡桩均连接;

[0006] 所述护坡桩上安装锚杆钢腰梁,且所述护坡桩的顶部设置冠梁,所述冠梁侧壁设置在地面的底部;所述提升机平台的底部安装提升箱,且所述提升箱的侧壁安装有导向柱,所述提升机上缠绕有提升绳,且所述提升绳的底部连接所述提升箱,所述格构柱的底部设有格构柱基础桩。

[0007] 优选的,所述可周转横梁包括可周转部分,且所述可周转部分的一端焊接普通格构柱接头,且所述可周转部分的另一端通过螺栓连接一端焊接一端螺栓连接部分,且所述一端焊接一端螺栓连接部分的一端焊接两端焊接部分,且另一个所述一端焊接一端螺栓连接部分的一端通过螺栓连接可周转部分,且所述可周转部分通过螺栓连接角柱接头。

[0008] 优选的,所述护坡桩的外侧通过膨胀螺栓连接弧形连接板,且所述弧形连接板的外侧中部焊接可周转横梁的连接板。

[0009] 优选的,所述可周转部分、一端焊接一端螺栓连接部分、两端焊接部分的截面均为

矩形结构。

[0010] 一种适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系的施工方法,包括以下步骤:

[0011] 步骤A、护坡桩施工阶段,施工格构护坡桩、施工格构柱、施工平台梁,格构护坡桩中格构柱与护坡桩钢筋笼焊接,兼做护坡桩与电梯体系的竖向柱,格构柱下设置格构柱基础桩,组成电梯体系的竖向支撑;

[0012] 步骤B、提升机平台施工阶段,施工提升机平台、安装提升机;

[0013] 步骤C、土方开挖,安装桩梁连接头、施工可周转横梁、导向柱和锚杆钢腰梁;安装提升箱、提升绳,载重车辆驶入提升箱内,进出基坑;

[0014] 步骤D、继续随土方开挖安装桩梁连接头、施工可周转横梁、导向柱、锚杆钢腰梁;

[0015] 步骤E、土方开挖至基底,继续随土方开挖安装桩梁连接头、施工可周转横梁、导向柱、锚杆钢腰梁;

[0016] 步骤F、现场测量两侧一端焊接一端螺栓连接部分之间的距离,现场制作并焊接两端焊接部分,完成施工。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明电梯体系可以不占用地下结构施工工作面,且与基坑侧壁之间留有一定的安全距离,保证基坑的支护体系不受影响,能够完成载重车辆由基坑顶部至基坑底部的往返垂直运输、水平方向的运输,使该体系可周转,不影响桩基础施工及地下主体结构施工,有良好的经济效益和社会效益,适合推广使用。

附图说明

[0018] 图1为本发明护坡桩施工阶段图。

[0019] 图2为本发明提升机平台施工阶段。

[0020] 图3为本发明第一步土方开挖。

[0021] 图4为本发明安装提升箱、提升绳连接图。

[0022] 图5为本发明第二步土方开挖图。

[0023] 图6为本发明第三步土方开挖图。

[0024] 图7为本发明电梯体系竖向支撑体系与提升箱、提升绳的位置关系图。

[0025] 图8为本发明可周转横梁图。

[0026] 图9为本发明桩梁连接头图。

[0027] 图10为本发明格构柱与格构柱基础桩的连接方式图。

[0028] 图11为本发明护坡桩与格构护坡桩、冠梁的连接方式图。

[0029] 图中:1、护坡桩,2、格构护坡桩,3、格构柱,4、平台梁,5、提升机平台,6、提升机,7、地面,8、冠梁,9、锚杆钢腰梁,10、桩梁连接头,10-1、可周转横梁的连接板,10-2、弧形连接板,10-3、膨胀螺栓,11、可周转横梁,11-1、可周转部分,11-2、一端焊接一端螺栓连接部分,11-3、两端焊接部分,11-4、角柱连接头,11-5、普通格构柱连接头,12、导向柱,13、提升箱,14、提升绳,15、格构柱基础桩。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 请参阅图1-11所示,一种适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系,包括护坡桩1、格构护坡桩2、格构柱3和平台梁4,所述格构护坡桩2的顶部连接平台梁4,所述平台梁4的底部通过螺栓连接格构柱3;所述平台梁4的顶部安装有提升机平台5,且所述提升机平台5上安装有提升机6;所述格构柱3与所述格构护坡桩2之间安装有可周转横梁11,且所述可周转横梁11的一端连接桩梁连接头10,且所述桩梁连接头10与所述护坡桩1和格构护坡桩2均连接;

[0032] 所述护坡桩1上安装锚杆钢腰梁9,且所述护坡桩1的顶部设置冠梁8,所述冠梁8侧壁设置在地面7的底部;所述提升机平台5的底部安装提升箱13,且所述提升箱13的侧壁安装有导向柱12,所述提升机6上缠绕有提升绳14,且所述提升绳14的底部连接所述提升箱13,所述格构柱3的底部设有格构柱基础桩15。

[0033] 作为本发明的一种技术优化方案,所述可周转横梁11包括可周转部分11-1,且所述可周转部分11-1的一端焊接普通格构柱连接头11-5,且所述可周转部分11-1的另一端通过螺栓连接一端焊接一端螺栓连接部分11-2,且所述一端焊接一端螺栓连接部分11-2的一端焊接两端焊接部分11-3,且另一个所述一端焊接一端螺栓连接部分11-2的一端通过螺栓连接可周转部分11-1,且所述可周转部分11-1通过螺栓连接角柱连接头11-4。

[0034] 作为本发明的一种技术优化方案,所述护坡桩1的外侧通过膨胀螺栓10-3连接弧形连接板10-2,且所述弧形连接板10-2的外侧中部焊接可周转横梁的连接板10-1。

[0035] 作为本发明的一种技术优化方案,所述可周转部分11-1、一端焊接一端螺栓连接部分11-2、两端焊接部分11-3的截面均为矩形结构。

[0036] 一种适用于深基坑载重车辆垂直运输的电梯体系的施工方法,包括以下步骤:

[0037] 步骤A、护坡桩施工阶段,施工格构护坡桩2、施工格构柱3、施工平台梁4,格构护坡桩中格构柱与护坡桩钢筋笼焊接,兼做护坡桩与电梯体系的竖向柱,格构柱3下设置格构柱基础桩15,组成电梯体系的竖向支撑;

[0038] 步骤B、提升机平台施工阶段,施工提升机平台5、安装提升机6;

[0039] 步骤C、土方开挖,安装桩梁连接头10、施工可周转横梁11、导向柱12和锚杆钢腰梁9;安装提升箱13、提升绳14,载重车辆驶入提升箱内,进出基坑;

[0040] 步骤D、继续随土方开挖安装桩梁连接头10、施工可周转横梁11、导向柱12、锚杆钢腰梁9;

[0041] 步骤E、土方开挖至基底,继续随土方开挖安装桩梁连接头10、施工可周转横梁11、导向柱12、锚杆钢腰梁9;

[0042] 步骤F、现场测量两侧一端焊接一端螺栓连接部分11-2之间的距离,现场制作并焊接两端焊接部分11-3,完成施工。

[0043] 本发明在使用时,施工格构护坡桩2、施工格构柱3、施工平台梁4。格构护坡桩2中格构柱与护坡桩钢筋笼焊接。兼做护坡桩与电梯体系的竖向柱。格构柱3下设置格构柱基础桩15,组成电梯体系的竖向支撑。施工提升机平台5、安装提升机6。安装桩梁连接头10、施工可周转横梁11、导向柱12、锚杆钢腰梁9。桩梁连接头10是混凝土护坡桩与可周转横梁11的连接装置。可周转横梁11的连接装置为电梯体系的水平支撑杆件。解决格构柱3施工精度问

题。提升箱13用于载重车辆垂直进出基坑的装置。载重车辆驶入提升箱内,进出基坑。导向柱12为提升箱的限位及导向装置,继续随土方开挖安装桩梁接头10、施工可周转横梁11、导向柱12、锚杆钢腰梁9。第三步土方开挖,土方开挖至基底,继续随土方开挖安装桩梁接头10、施工可周转横梁11、导向柱12、锚杆钢腰梁9。由于格构柱3在地表打入,空间上存在位置偏差。采用可周转横梁11可解决格构柱3施工精度问题。可周转横梁11由5部分组成。现场施工时一端首先连接格构柱与普通格构柱接头11-5,连接可周转部分11-1与普通格构柱接头11-5,连接可周转部分11-1与一端焊接一端螺栓连接部分11-2。另一端首先连接角部格构柱与角柱接头11-4,连接可周转部分11-1与与角柱接头11-4,连接可周转部分11-1与一端焊接一端螺栓连接部分11-2。现场测量两侧一端焊接一端螺栓连接部分11-2之间的距离,现场制作并焊接两端焊接部分11-3。桩梁接头10是混凝土护坡桩与可周转横梁11的连接装置。桩梁接头10由3部分组成。桩梁接头与可周转横梁的连接板10-1,弧形连接板10-2,膨胀螺栓10-3。采用电梯的形式,通过格构柱、可周转横梁作为支撑体系,垂直运输渣土车进出基坑。提升机平台与提升机在地表以上设置,基坑开挖前垂直运输体系可以搭设完成。电梯体系的竖向支撑在土方开挖前完成施工,护坡桩兼做部分电梯体系的竖向支撑。

[0044] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0045] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

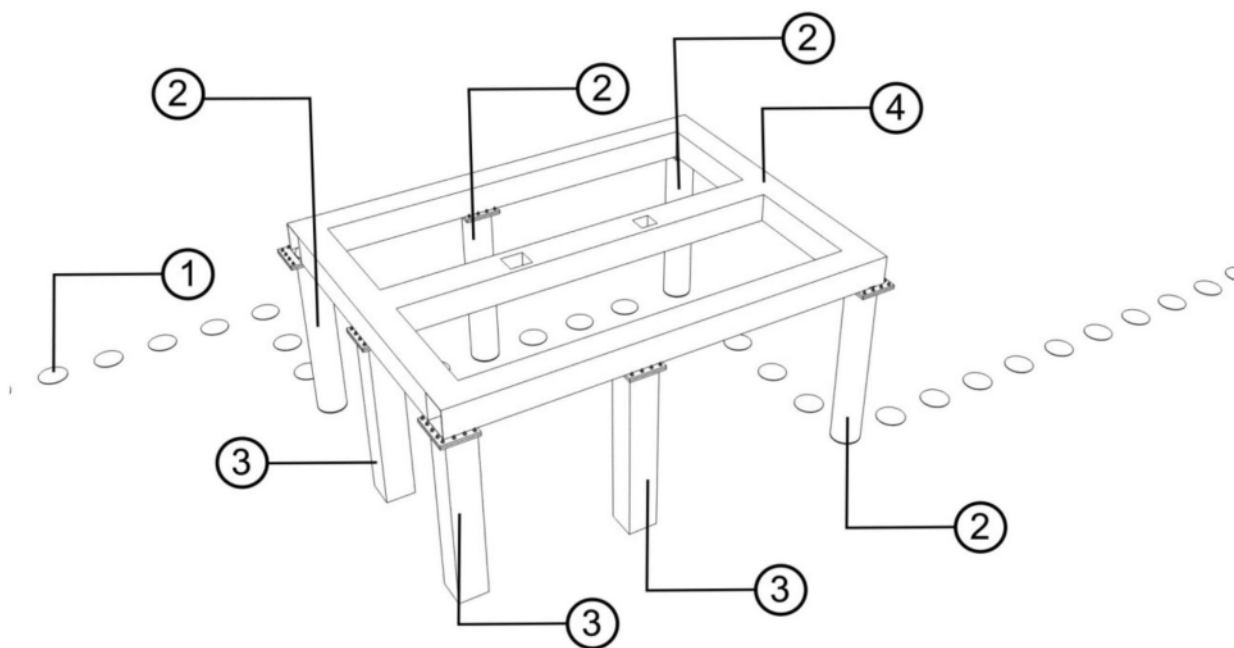


图1

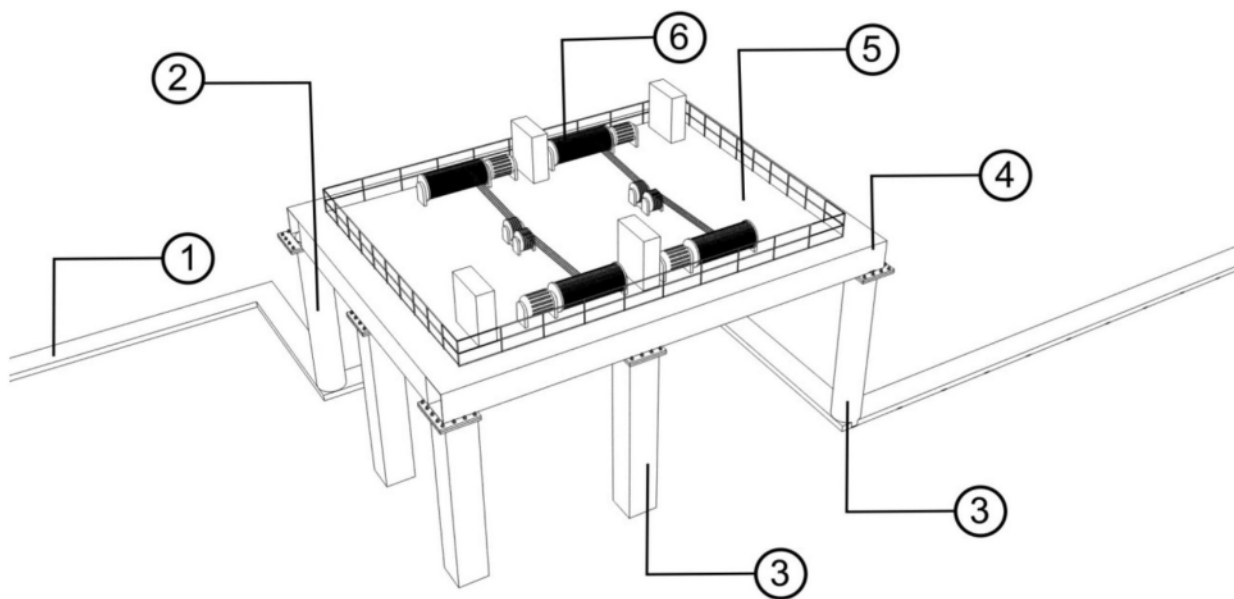


图2

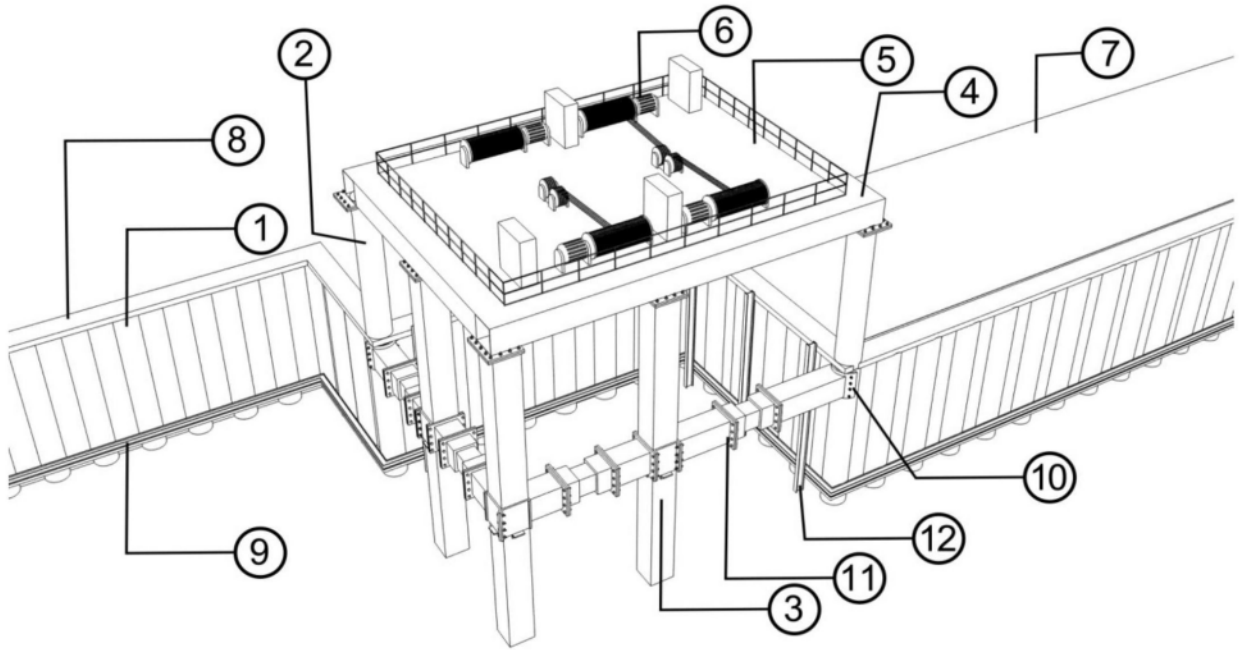


图3

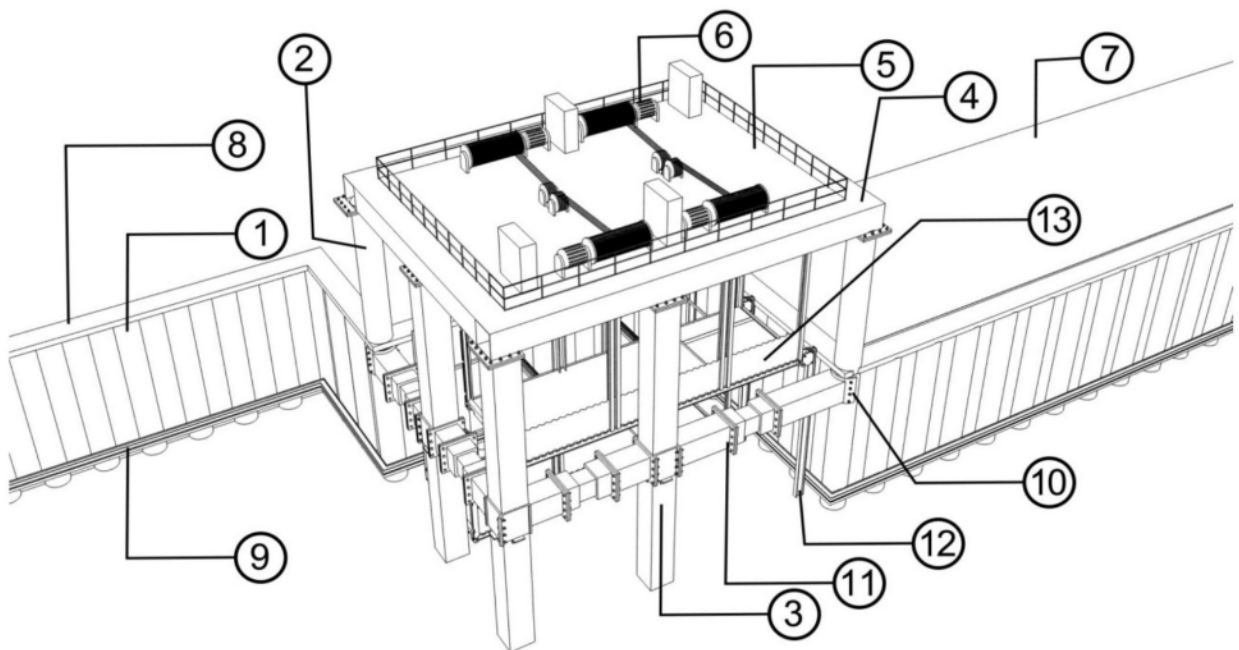


图4

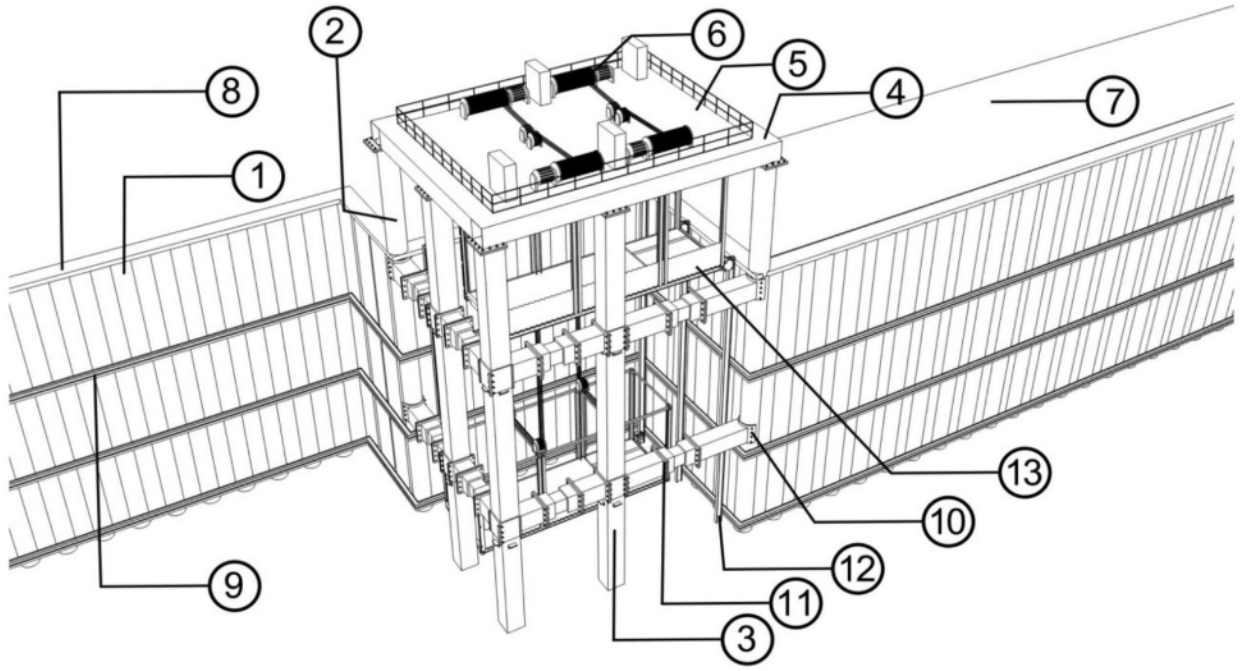


图5

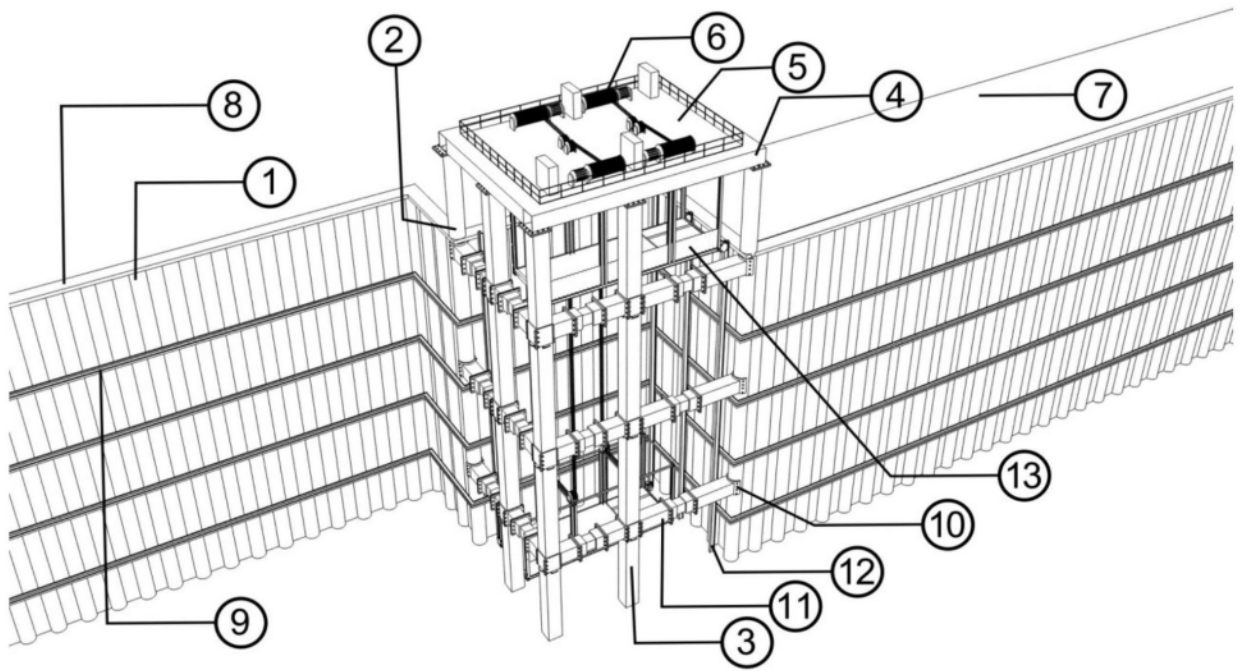


图6

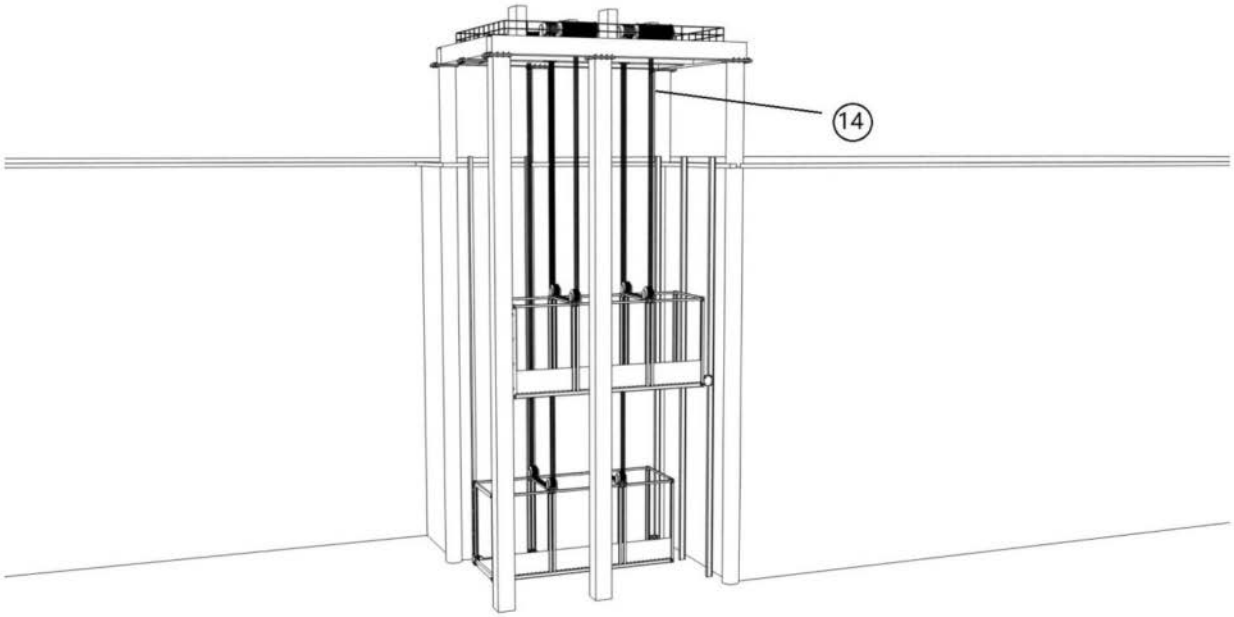


图7

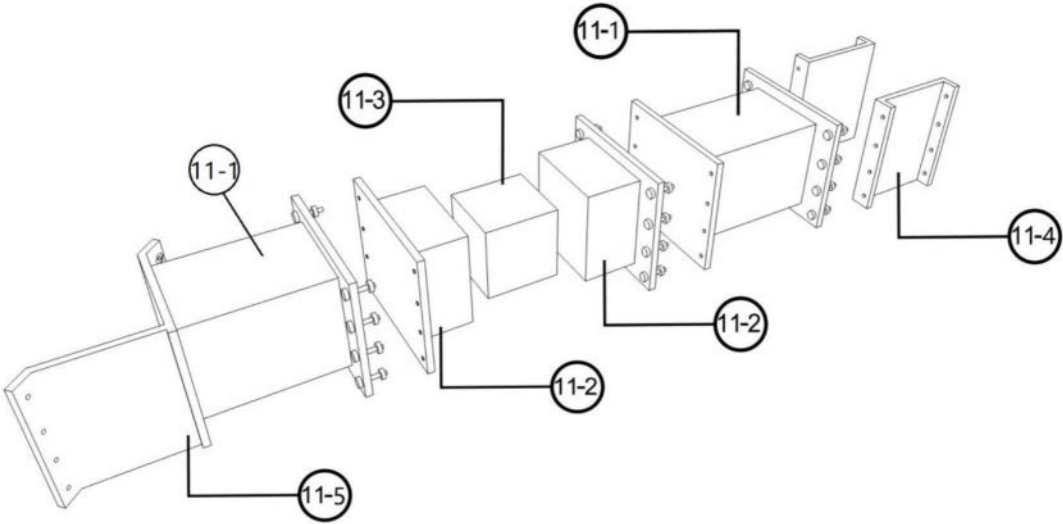


图8

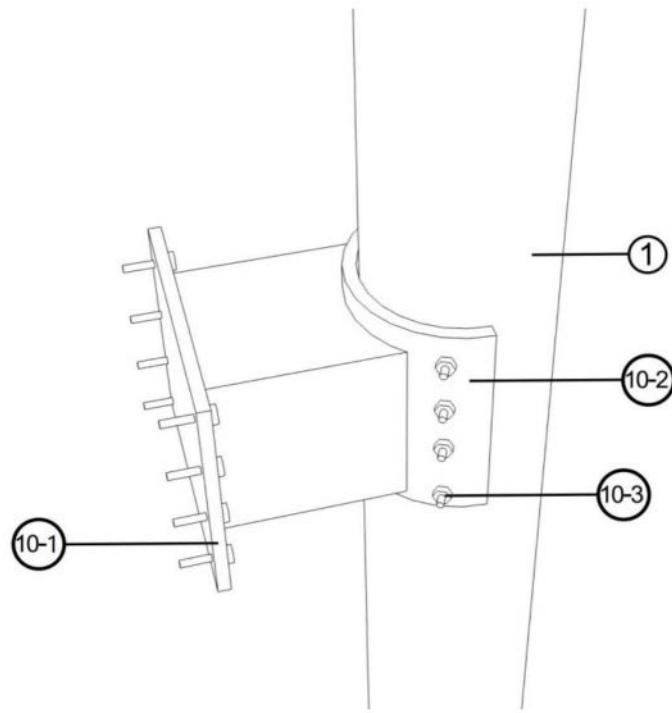


图9

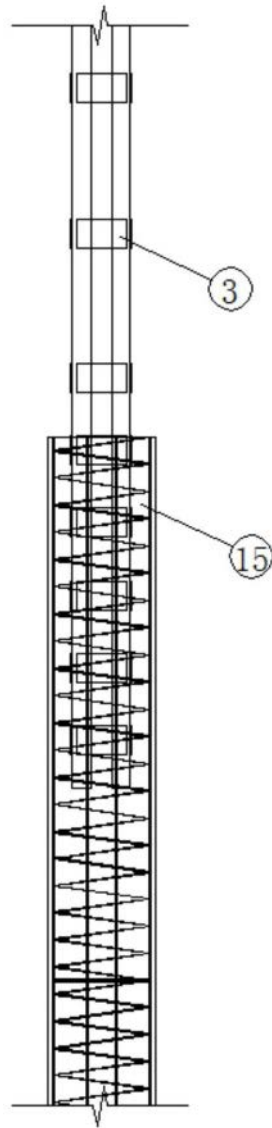


图10

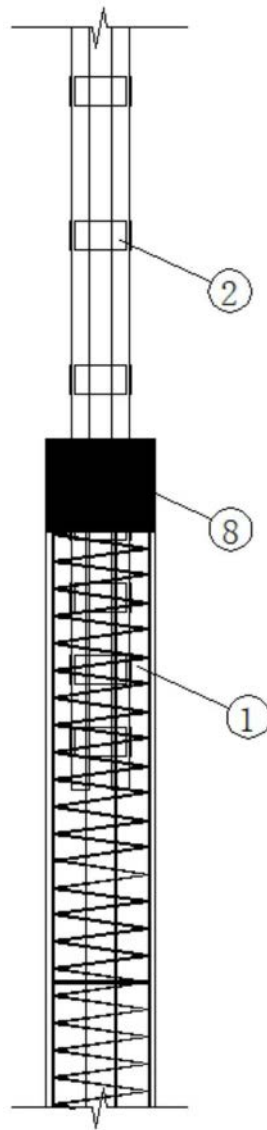


图11