



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216712992 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 10

(21) 申请号 202123255434.0

(22) 申请日 2021.12.22

(73) 专利权人 中铁二局集团有限公司

地址 610000 四川省成都市金牛区通锦路
16号

专利权人 东南大学

(72) 发明人 舒永鸣 罗桑 张开伦 王耀正

张海涛 黄强 徐圣钦 张之涵

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

专利代理师 徐芝强 肖明芳

(51) Int.Cl.

E02D 5/20 (2006.01)

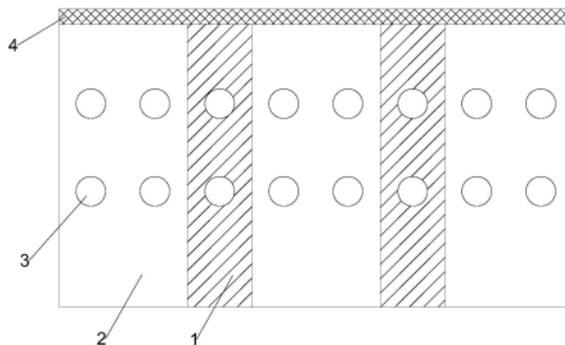
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,包括预制墙和现浇混凝土墙;所述预制墙与现浇混凝土墙依次间隔相互搭接形成连续墙;预制墙和现浇混凝土墙的墙面分别设有钢支撑进行地下侧向加固;预制墙和现浇混凝土墙顶部,采用连续的钢筋混凝土冠梁封顶。该地下连续墙结构,以结合现浇地下连续墙和预制地下连续墙的优点,解决交通领域隧道工程基坑支护的现浇地下连续墙施工工期长、接头处混凝土绕流、槽壁稳定性不足以及预制地下连续墙接头过多、防水抗渗性能差等问题。



1. 一种基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,其特征在于,包括预制墙(1)和现浇混凝土墙(2);所述预制墙(1)与现浇混凝土墙(2)依次间隔相互搭接形成连续墙;预制墙(1)和现浇混凝土墙(2)的墙面分别设有钢支撑(3)进行地下侧向加固;预制墙(1)和现浇混凝土墙(2)顶部,采用连续的钢筋混凝土冠梁(4)封顶。

2. 根据权利要求1所述的基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,其特征在于,所述预制墙(1)采用箱型结构,截面为双箱截面,两侧带有凹口(12),通过两侧的凹口(12)与现浇混凝土墙(2)进行拼接。

3. 根据权利要求2所述的基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,其特征在于,所述的预制墙(1)由两节以上预制墙体上下拼接而成;每节墙体的上下端分别设置有连接接头(11),通过连接接头(11)将上下两节墙体进行拼接固定。

4. 根据权利要求3所述的基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,其特征在于,所述连接接头(11)包括架立筋(111)和分布筋(112)和纵向受力筋(113);所述架立筋(111)围成一矩形箱体结构,分布筋(112)位于架立筋(111)的四角,用于形成两侧的凹口(12),所述受力筋(113)沿纵向分布在架立筋(111)和分布筋(112)上。

5. 根据权利要求3所述的基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,其特征在于,上下两节预制墙体的连接接头(11)之间通过法兰式接头连接,并采用高强螺栓(13)进行固定。

6. 根据权利要求3所述的基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,其特征在于,预制墙体顶部的连接接头(11)上,还预制有吊点(14),通过吊机固定吊点(14)移动预制墙体放入地下,完成安装。

7. 根据权利要求1所述的基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,其特征在于,所述现浇混凝土墙(2)采用一字型钢筋笼骨架,将钢筋笼骨架吊装至地下预制墙(1)两侧后,浇筑混凝土形成;所述钢筋笼骨架上设有设置有一组钢筋笼吊点。

8. 根据权利要求7所述的基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,其特征在于,所述钢筋笼吊点包括顶部留有吊孔的钢板(22),所述钢板(22)与钢筋笼主筋(21)焊接固定;钢板(22)的两侧,通过一组栓钉(23)固定有两个锚筋(24);所述锚筋(24)为钩状,分别用于勾住钢筋笼骨架。

一种基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于交通基础设施领域,特别涉及一种基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构。

背景技术

[0002] 建筑信息模型(Building Information Modeling,BIM)是交通运输工程、建筑工程及土木工程的新工具。BIM的核心是通过建立虚拟的三维模型,利用数字化技术,为这个模型提供完整的、与实际情况一致的构件模型信息库。BIM技术能将交通基础设施的建设管理运营全过程实现数字化,在交通信息化的背景下,BIM技术是实现交通基础设施数字转型、智能升级的重要手段。

[0003] 近年来,地下连续墙在较复杂低质隧道基坑支护方面的应用越发广泛,各种不同施工方式也得到广泛地发展,成为交通基础设施工程施工的重要技术手段。目前大部分地下连续墙仍在采用现浇的施工工艺,其存在施工工期长、对周围环境影响大、槽壁稳定性不足等问题。随着预制拼装理念被引入地下连续墙的施工工艺,预制地下连续墙一经问世,就拥有了较大的施工优势,提高了墙体质量,缩短了现场施工时间,减少了混凝土绕流现象。与此同时,预制地下连续墙因受到吊装和运输能力的限制,其每幅墙体的长度和宽度均不能过大,这样会导致使用接头过多,同时在防水抗渗方面也易存在质量问题。因此,如何运用一种新型的兼顾前两种地下连续墙优点的地下连续墙结构,使其在较为复杂的地质条件下进行隧道工程基坑支护,是目前亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种新型的地下连续墙结构,以结合现浇地下连续墙和预制地下连续墙的优点,解决交通领域隧道工程基坑支护的现浇地下连续墙施工工期长、接头处混凝土绕流、槽壁稳定性不足以及预制地下连续墙接头过多、防水抗渗性能差等问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案如下:

[0006] 一种基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,包括预制墙和现浇混凝土墙;所述预制墙与现浇混凝土墙依次间隔相互搭接形成连续墙;预制墙和现浇混凝土墙的墙面分别设有钢支撑进行地下侧向加固;预制墙和现浇混凝土墙顶部,采用连续的钢筋混凝土冠梁封顶。

[0007] 具体地,所述预制墙采用箱型结构,截面为双箱截面,两侧带有凹口,通过两侧的凹口与现浇混凝土墙进行拼接。

[0008] 具体地,所述的预制墙由两节以上预制墙体上下拼接而成;每节墙体的上下端分别设置有连接接头,通过连接接头将上下两节墙体进行拼接固定。

[0009] 优选地,所述连接接头包括架立筋和分布筋和纵向受力筋;所述架立筋围成一矩形箱体结构,分布筋位于架立筋的四角,用于形成两侧的凹口,所述受力筋沿纵向分布在架

立筋和分布筋上。

[0010] 优选地,上下两节预制墙体的连接接头之间通过法兰式接头连接,并采用高强螺栓进行固定。

[0011] 进一步地,预制墙体顶部的连接接头上,还预制有吊点,通过吊机固定吊点移动预制墙体放入地下,完成安装。

[0012] 具体地,所述现浇混凝土墙采用一字型钢筋笼骨架,将钢筋笼骨架吊装至地下预制墙两侧后,浇筑混凝土形成;所述钢筋笼骨架上设有设置有一组钢筋笼吊点。

[0013] 优选地,所述钢筋笼吊点包括顶部留有吊孔的钢板,所述钢板与钢筋笼主筋焊接固定;钢板的两侧,通过一组栓钉固定有两个锚筋;所述锚筋为钩状,分别用于勾住钢筋笼骨架。

[0014] 有益效果:

[0015] 本实用新型基于BIM技术现浇-预制地下连续墙施工工艺,结合现浇地下连续墙和预制地下连续墙两者优点的新型施工工艺。使用预制地下连续墙墙段,可以达到提高施工效率,减少工期,提高墙体质量的目的;在预制地下连续墙的预制生产中,可以准确预埋结构预埋件,提高施工精度;预制地下连续墙的两端设置凹口,现浇地下连续墙施工时可以充分利用所述凹口,在槽沟中吊放钢筋笼后,进行混凝土浇筑,可以避免混凝土绕流的发生。相比于紧邻放置预制地下连续墙的现浇接头的施工方式,现浇-预制地下连续墙的施工方法采用在两端相邻的预制地下连续墙的墙体接头之间进行现浇地下连续墙的施工,现浇地下连续墙的存在可以起到增大地连墙整体性、提高地连墙整体结构性能的作用,并且现浇钢筋混凝土在结构连接处的结构性能较好。使用BIM技术对现浇-预制地下连续墙结构进行高精度建模,具有高效可视化的功能,便于零基础工人快速理解地下连续墙结构,提供工作效率。

附图说明

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做更进一步的具体说明,本实用新型的上述和/或其他方面的优点将会变得更加清楚。

[0017] 图1是该预制-现浇地下连续墙的整体结构示意图。

[0018] 图2是预制墙和现浇混凝土墙的拼接结构图。

[0019] 图3是预制墙上下拼接的结构示意图。

[0020] 图4是连接接头的配筋结构示意图。

[0021] 图5是连接接头的连接示意图。

[0022] 图6是钢筋笼吊点的结构示意图。

[0023] 其中,各附图标记分别代表:

[0024] 1预制墙;11连接接头;111架立筋;112分布筋;113纵向受力筋;12凹口;13 高强螺栓;14吊点;2现浇混凝土墙;21钢筋笼主筋;22钢板;23栓钉;24锚筋;3 钢支撑;4钢筋混凝土冠梁。

具体实施方式

[0025] 根据下述实施例,可以更好地理解本实用新型。

[0026] 说明书附图所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“前”、“后”、“中间”等用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本实用新型可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0027] 如图1所示,该基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构,采用预制地下连续墙和现浇地下连续墙相间的新工艺进行施工,区段间预制地下连续墙共计4幅(区段两侧墙分别各包含2幅),预制地下连续墙深度21.2m,宽度2.4m,厚度0.76m,宽800mm。包括预制墙1和现浇混凝土墙2;所述预制墙1与现浇混凝土墙2依次间隔相互搭接形成连续墙。为保证所述实施例中墙体的稳定性及使承载能力满足要求,预制墙1和现浇混凝土墙2的墙面分别设有钢支撑3进行地下侧向加固。预制墙1和现浇混凝土墙2顶部,采用连续的钢筋混凝土冠梁4封顶。

[0028] 如图2所示,预制墙1采用箱型结构,截面为双箱截面,两侧带有凹口12,通过两侧的凹口12与现浇混凝土墙2进行拼接。

[0029] 如图3所示,预制墙1由两节以上预制墙体上下拼接而成,上节长度12m,下节长度9.2m,宽度2.4m,厚度0.76m;每节墙体的上下端分别设置有连接接头11,通过连接接头11将上下两节墙体进行拼接固定。

[0030] 如图4所示,连接接头11包括架立筋111和分布筋112和纵向受力筋113;所述架立筋111围成一矩形箱体结构,分布筋112位于架立筋111的四角,用于形成两侧的凹口12,所述受力筋113沿纵向分布在架立筋111和分布筋112上。

[0031] 如图5所示,上下两节预制墙体的连接接头11之间通过法兰式接头连接,并采用高强螺栓13进行固定。

[0032] 如图3所示,预制墙体顶部的连接接头11上,还预制有吊点14,通过吊机固定吊点14移动预制墙体放入地下,完成安装。预制地下连续墙采用双机抬吊,空中回直。吊放顺序为:先吊放预制地下连续墙下节9.2m节段,再吊放预制地下连续墙上节12m节段。下节地下连续墙下放入槽后,临时固定在槽沟地面上架设的临时固定支架上。然后根据上述吊装施工操作,进行上节12m墙段吊装。上节墙段与下节墙段对位准确后,安装高强螺栓,连接上下节接头。释放临时固定,将整幅预制地下连续墙下放入槽,然后进行定位固定。预制地下连续墙上、下分节以法兰式接头连接,采用高强螺栓,两侧共布置24个接头。

[0033] 现浇混凝土墙2采用一字型钢筋笼骨架,长20.55m,宽6m。将钢筋笼骨架吊装至地下预制墙1两侧后,浇筑混凝土形成。钢筋笼横向设置两道吊点,纵向4道,主吊2道、副吊2道。钢筋笼骨架上设有设置有一组钢筋笼吊点。

[0034] 如图6所示,钢筋笼吊点包括顶部留有吊孔的钢板22,所述钢板22与钢筋笼主筋21焊接固定;钢板22的两侧,通过一组栓钉24固定有两个锚筋24;所述锚筋24为钩状,分别用于勾住钢筋笼骨架。

[0035] 钢筋笼吊装过程中,除了需要合理设置吊点外,尚需对钢筋笼进行针对性的加固,主要包括普通钢筋笼中的纵横向桁架筋、L型钢筋笼中的斜拉筋以及吊点位置处的加固。设

置所述加固的主要目的是增加钢筋笼起吊时的刚度和强度,以最大程度地减少吊装过程中的变形。钢筋笼吊点位置也应进行相应加固处理,以防止起吊过程中由于受力方向变化产生局部应力集中而导致吊点位置脱焊。

[0036] 钢筋笼吊装完成后即开始现浇段混凝土浇筑。本例现浇地下连续墙采用的水泥混凝土为C35级。清槽完毕且泥浆经检查合格后,4h内开始灌注所述水泥混凝土。

[0037] 灌注所述水泥混凝土时,槽段内的回收泥浆全部抽回泥浆池,经沉淀和处理后,符合要求的继续使用,不符合要求的按规定弃掉。

[0038] 本实用新型提供了一种基于BIM技术的预制-现浇地下连续墙结构的思路及方法,具体实现该技术方案的方法和途径很多,以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

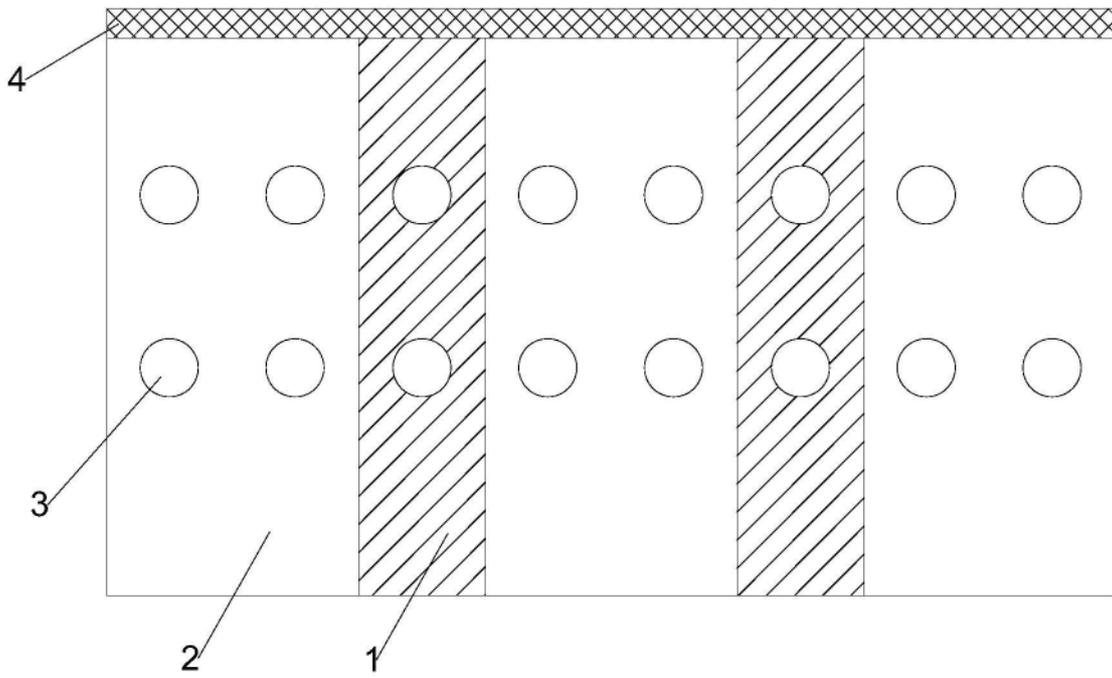


图1

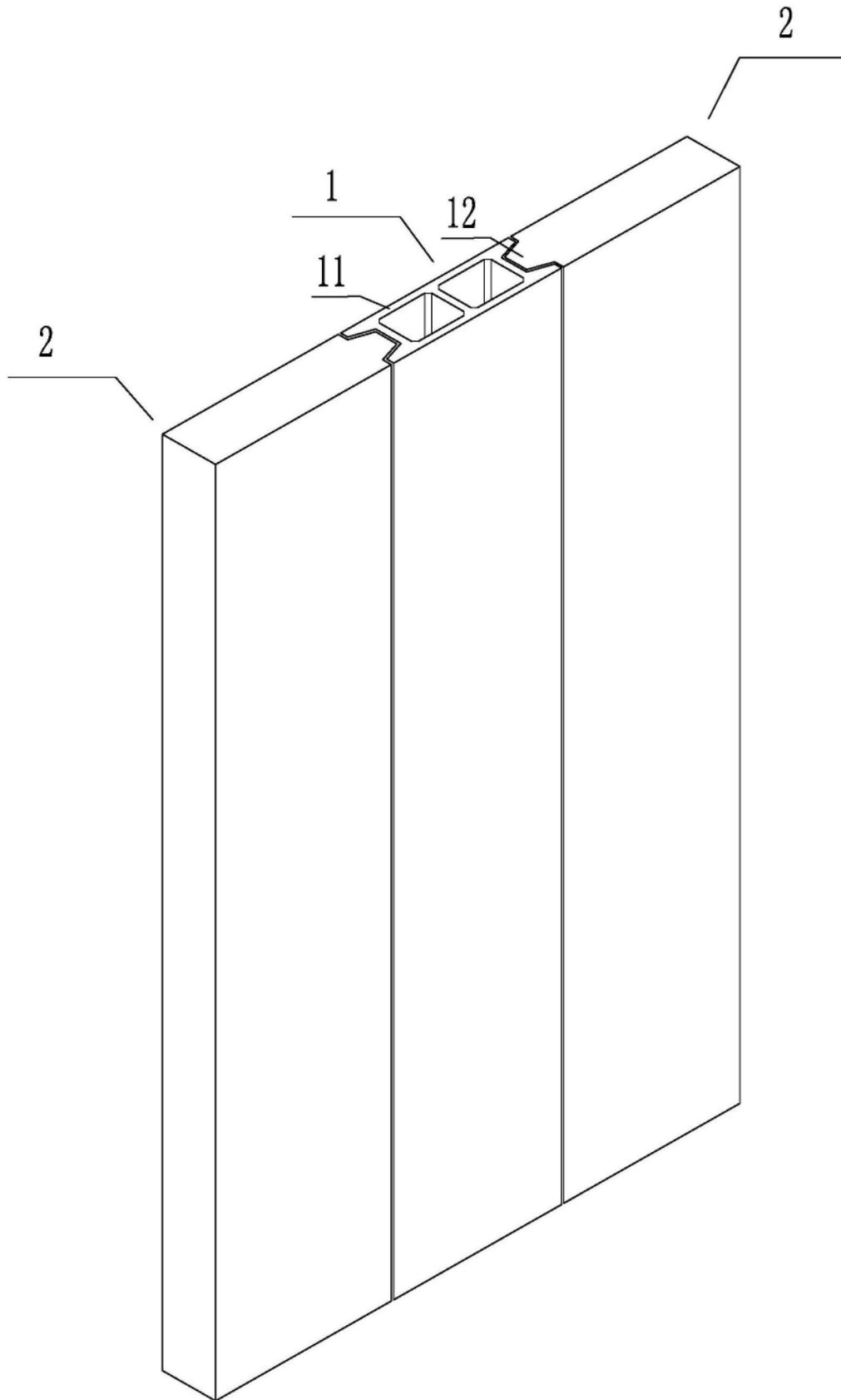


图2

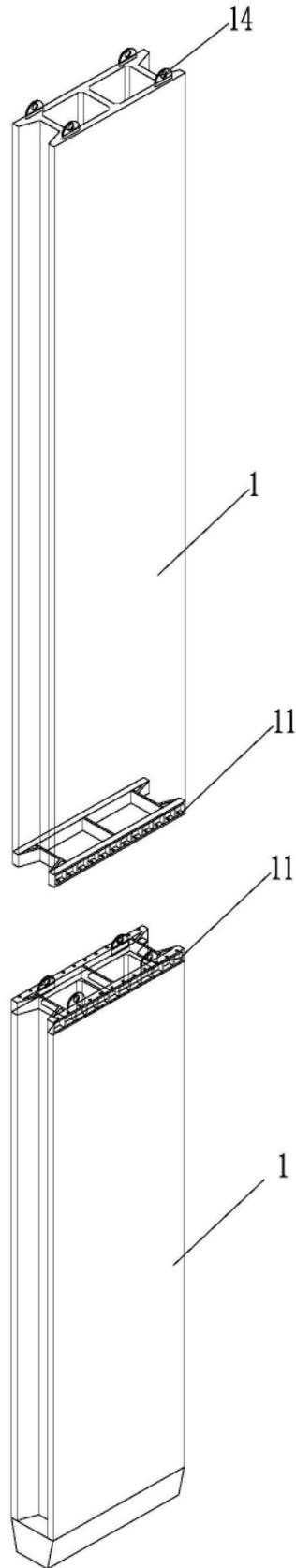


图3

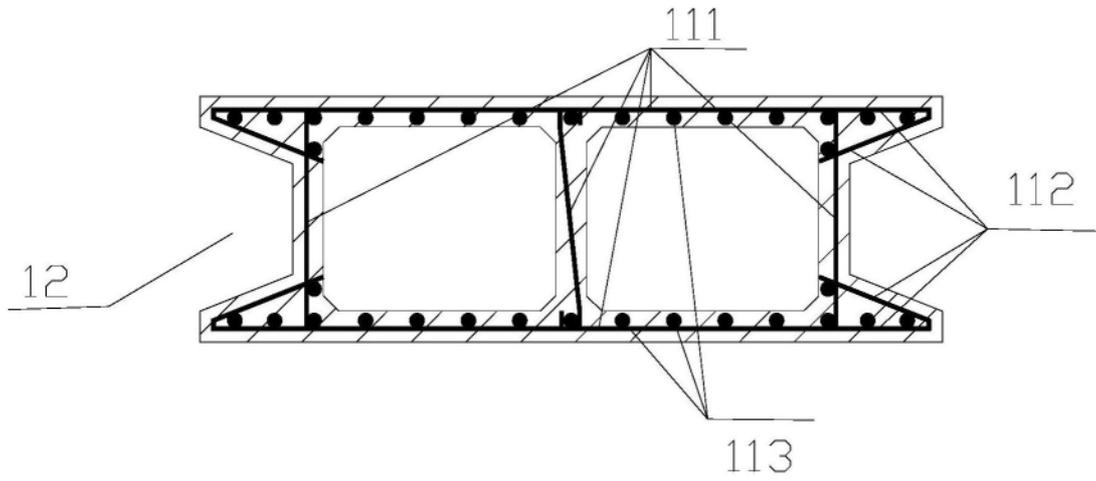


图4

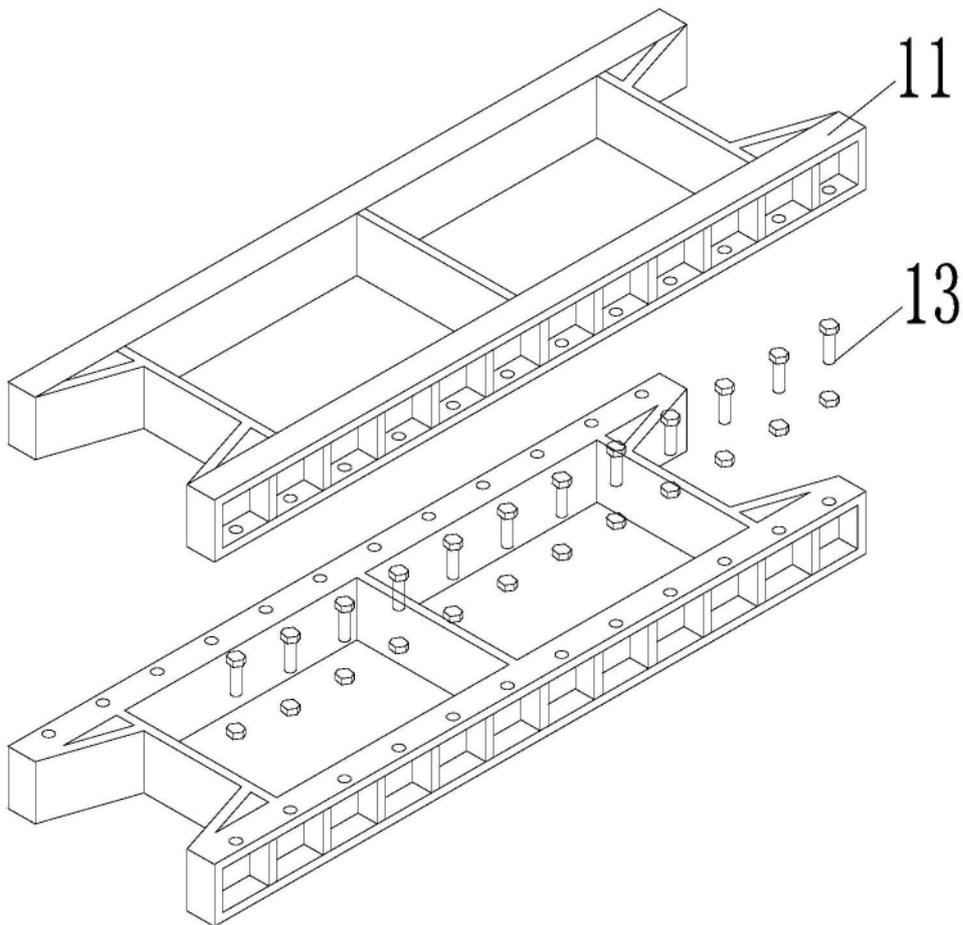


图5

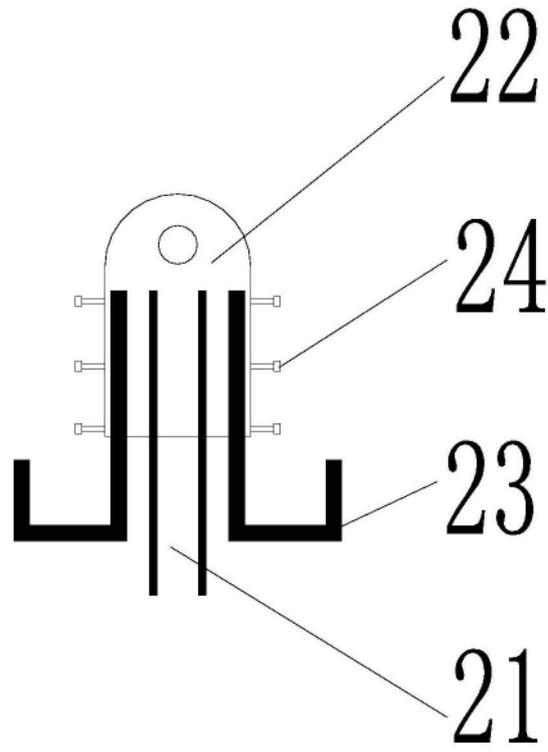


图6