



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107227870 B

(45) 授权公告日 2024.01.09

(21) 申请号 201710611898.X

(22) 申请日 2017.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107227870 A

(43) 申请公布日 2017.10.03

(73) 专利权人 深圳供电局有限公司  
地址 518000 广东省深圳市罗湖区深南东路4020号电力调度通信大楼  
专利权人 深圳新能电力开发设计院有限公司

(72) 发明人 曾保辉 沈赟虎 何可 廖永浩  
关仲 唐建宇 周军 张德艺  
陈永忠 谭波 路齐峰

(74) 专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事务所(普通合伙) 11348  
专利代理师 侯蔚寰

(51) Int.Cl.

E04H 5/04 (2006.01)

E04C 3/20 (2006.01)

E04B 1/41 (2006.01)

E04C 3/34 (2006.01)

E04B 5/38 (2006.01)

E04F 11/02 (2006.01)

E04C 2/52 (2006.01)

E04C 2/288 (2006.01)

E04F 17/08 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

E04B 1/684 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

审查员 黄涛

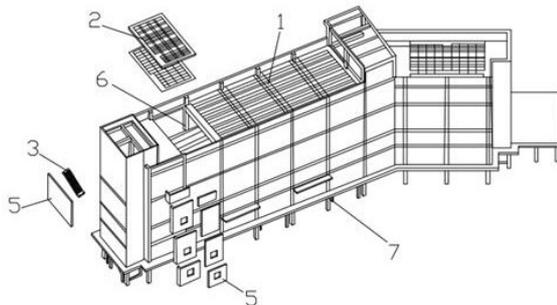
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种由预制构件拼接的变电站建筑

(57) 摘要

本发明公开了一种由预制构件拼接的变电站建筑,该变电站建筑包括地基及预制构件,地基为现场作业,预制构件由工厂批量生产,变电站建筑通过预制构件的拼接做成建筑,本发明变电站建筑由预制构件拼接组合,全预制方案资源消耗低、环境污染少、现场建设工期最短、质量控制程度高。



1. 一种由预制构件拼接的变电站建筑,该变电站建筑包括地基及预制构件,地基为现场作业,预制构件由工厂批量生产,其特征在于,所述预制构件包括:

预制梁(1),所述预制梁(1)包括主筋(103)、箍筋(102)、浇注梁(101)、预埋件,所述主筋(103)通过箍筋(102)捆扎,捆扎后捆扎筋横向下部混凝土浇注,形成上部是露出的部分的捆扎筋,下部为浇注梁(101),所述浇注梁(101)内设有预埋件,所述捆扎筋预留一段非浇注区用于连接其它预制构件,所述预制梁(1)侧边设有搭接部,其与预制外墙板(5)的连接处预埋钢板,用于与角钢焊接;

预制柱(6),所述预制柱(6)包括预制柱捆扎筋(603)、浇柱(601)、灌浆套筒(602)、预埋件,所述浇柱(601)为混凝土浇筑,其内设有所述预制柱捆扎筋(603)和预埋件,所述预制柱捆扎筋(603)露出一部分长度用于连接其它预制构件,所述灌浆套筒(602)套接于外露的预制柱捆扎筋(603)上;

预制楼板(2),所述预制楼板(2)采用半预制桁架钢筋叠合楼板,所述预制楼板(2)设有三层,最上层为现浇层(201),中间层为加肋填充层(202),最下层为预制板(203),所述预制楼板(2)设有搭接部,用于与预制梁(1)搭接在一起;

预制楼梯(3),所述预制楼梯(3)设有多级台阶,其整体浇筑而成,在其上端首级台阶和第二台阶处、底端台阶和负二级台阶处,设置有安装孔(301),所述预制楼梯(3)通过钢筋直锚与预制楼板(2)的所述现浇层(201)连接;

预制内墙板(4),所述预制内墙板(4)包括中空轻质隔墙和陶粒板隔墙,在需内部穿管线时使用中空轻质隔墙,在其它地方使用陶粒板隔墙,所述预制内墙板(4)与预制楼板(2)连接采用钢筋插接,插接后使用聚合水泥砂浆合缝;所述中空轻质隔墙设有多个穿线孔(401),其两侧面设有定位槽(402);

预制外墙板(5),所述预制外墙板(5)包括上下层的钢筋混凝土层和夹在中间的保温层(8),所述预制外墙板(5)内外页墙均为双向配筋板;

预制电缆竖井(17),所述预制电缆竖井(17)采用分段式连接,现场组装,所述预制电缆竖井(17)一端设有插接孔,另一端设有预留钢筋插部,在现场地面先设有插筋,然后通过插接的方式连接在一起,中间缝隙采用二次浇灌混凝土;

所述预制构件均设有连接结构,各预制构件通过房屋设计结构进行拼接,所述预制柱(6)通过地基预留钢筋插接,预制柱(6)与预制梁(1)通过预留的捆扎筋相互交叉、利用钢筋扎连接,所述预制楼板(2)的预制板(203)搭接至预制梁(1)的搭接部,就位后布置楼板架立钢筋和填充加肋填充层(202),布置顶部受力钢筋,最后和预制梁(1)现浇在一起形成预制楼板(2)的现浇层(201);所述预制外墙板(5)与预制梁(1)为下撑式刚性连接,所述预制外墙板(5)与预制梁(1)的上下连接处设有角钢(508),所述角钢(508)竖板通过高强螺栓(506)连接预制外墙板(5),其横板通过锚筋(507)连接预制梁(1),所述角钢(508)与预制梁(1)预埋钢板焊接;

所述预制楼板(2)的预制板(203)设有板下沟,该板下沟利用叠合板预制部分为电缆沟底,填充层留出来作为穿电缆空间,沟顶用花纹钢盖板封堵;

所述预制外墙板(5)与预制柱(6)连接,两个预制外墙板(5)的接缝处从内至外依次填充有耐火接缝材料(12)、发泡氯丁橡胶气密条(11)、发泡聚乙烯棒(10)、建筑密封胶(9),所述预制外墙板(5)与预制柱(6)连接处填充有防火封堵(14),所述防火封堵(14)两侧填充有

弹性嵌缝材料(13),所述预制外墙板(5)最外层是装饰面。

2.根据权利要求1所述的一种由预制构件拼接的变电站建筑,其特征在于:所述预制构件还包括建筑电气预制板(15),所述建筑电气预制板(15)竖向设有若干预制孔(151),其侧向设有预制孔(151),所述建筑电气预制板(15)的表面设有预安装槽(152),所述安装槽(152)为内嵌式,箱体安装后与板体相平,安装槽(152)用于内嵌的电箱至少包括照明配电箱、检修电源箱、动力箱。

3.根据权利要求1所述的一种由预制构件拼接的变电站建筑,其特征在于:所述变电站建筑设有防渗漏结构,挑出预制外墙板(5)的阳台及雨篷预制构件在板底设置滴水线,预制外墙板(5)横向缝采用构造防水,做企口缝或高低缝,竖向缝采用防水性能可靠的嵌缝材料填充防水,预制外墙板缝选用与混凝土要有很好的相容性耐候密封胶填充防水。

## 一种由预制构件拼接的变电站建筑

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域,具体的说是涉及一种由预制构件拼接的变电站建筑。

### 背景技术

[0002] 装配式建构筑物预制件采用高精度模具生产,其优势在于保证工程质量、降低材料损耗、提高施工速度、降低劳动强度并节省劳动力,符合绿色施工的要求。国外装配式建筑发展较早,技术相对成熟,已得到了很大的推广。在国内,近年来,也因其独特的优势受到了建筑行业关注和重视,国内房地产龙头万科集团已在全国推广预制装配式混凝土结构住宅,进行了尝试性革命,并取得了良好成效。电网公司也曾对变电站预制式建构筑物进行过小范围试点建设。预制式变电站作为新兴的绿色环保节能型建筑,随着建筑工业化的要求,世界发达国家都把建筑工厂化预制和装配式施工作为产业现代化的重要标志。

[0003] 如何将装配式建筑拼接结实,稳定一直是拼接式建筑解决的问题,在变电站应用到拼接式建筑时,由于布线和电气的应用,需要设计出不同于传统的装配式建筑方案,因此,需要一种由预制构件拼接的变电站建筑来解决此类问题。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中的不足,本发明要解决的技术问题在于提供了一种由预制构件拼接的变电站建筑。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明通过以下方案来实现:一种由预制构件拼接的变电站建筑,该变电站建筑包括地基及预制构件,地基为现场作业,预制构件由工厂批量生产,所述预制构件包括:

[0006] 预制梁,所述预置梁包括主筋、箍筋、浇注梁、预埋件,所述主筋通过箍筋捆扎,捆扎后捆扎筋横向下部混凝土浇柱,形成上部是露出的部分的捆扎筋,下部为浇注梁,所述浇注梁内设有预埋件,所述捆扎筋预留一段非浇柱区用于连接其它预制构件,所述预制梁侧边设有搭接部,其与预制外墙板的连接处预埋钢板,用于与角钢焊接;

[0007] 预制柱,所述预制柱包括预制柱捆扎筋、浇柱、灌浆套筒、预埋件,所述浇柱为混凝土浇筑,其内设有所述预制柱捆扎筋和预埋件,所述预制柱捆扎筋露出一部分长度用于连接其它预制构件,所述灌浆套筒套接于外露的预制柱捆扎筋上;

[0008] 预制楼板,所述预制楼板采用半预制桁架钢筋叠合楼板,所述预制楼板设有三层,最上层为现浇层,中间层为加肋填充层,最下层为预制板,所述预制楼板设有搭接部,用于与预制梁搭接在一起;

[0009] 预制楼梯,所述预制楼梯设有多级台阶,其整体浇筑而成,在其上端首级台阶和第二台阶处、底端台阶和负二级台阶处,设置有安装孔,所述预制楼梯通过钢筋直锚与预制楼板的所述现浇层连接;

[0010] 预制内墙板,所述预制内墙板包括中空轻质隔墙和陶粒板隔墙,在需内部穿管线时使用中空轻质隔墙,在其它地方使用陶粒板隔墙,所述预制内墙板与预制楼板连接采用

钢筋插接,插接后使用聚合水泥砂浆合缝;所述中空轻质隔墙设有多个穿线孔,其两侧面设有定位槽;

[0011] 预制外墙板,所述预制外墙板包括上下层的钢筋混凝土层和夹在中间的保温层,所述预制外墙板内外页墙均为双向配筋板;

[0012] 预制电缆竖井,所述预制电缆竖井采用分段式连接,现场组装,所述电缆竖井一端设有插接孔,另一端设有预留钢筋插部,在现场地面先设有插筋,然后通过插接的方式连接在一起,中间缝隙采用二次浇灌混凝土;

[0013] 所述预制构件均设有连接结构,各预制构件通过房屋设计结构进行拼接,所述预制柱通过地基预留钢筋插接,预制柱与预制梁通过预留的捆扎筋相互交叉、利用钢筋扎连接,所述预制楼板的预制板搭接至预制梁的搭接部,就位后布置楼板架立钢筋和填充加肋填充层,布置顶部受力钢筋,最后和预制梁现浇在一起形成预制楼板的现浇层;所述预制外墙板与预制梁为下撑式刚性连接,所述预制外墙板与预制梁的上下连接处设有角钢,所述角钢竖板通过高强螺栓连接预制外墙板,其横板通过锚筋连接预制梁,所述角钢与预制梁预埋钢板焊接。

[0014] 进一步的,所述预制楼板的预制板设有板下沟,该板下沟利用叠合板预制部分为电缆沟底,填充层留出来作为穿电缆空间,沟顶用花纹钢盖板封堵。

[0015] 进一步的,所述预制外墙板与预制柱连接,两个预制外墙板的接缝处从内至外依次填充有耐火接缝材料、发泡氯丁橡胶气密条、发泡聚乙烯棒、建筑密封胶,所述预制外墙板与预制柱连接处填充有防火封堵,所述防火封堵两侧填充有弹性嵌缝材料,所述预制外墙板最外层是装饰面。

[0016] 进一步的,所述预制构件还包括建筑电气预制板,所述建筑电气预制板竖向设有若干预制孔,其侧向设有预制孔,所述建筑电气预制板的表面设有预安装槽,所述安装槽为内嵌式,箱体安装后与板体相平,安装槽用于内嵌的电箱至少包括照明配电箱、检修电源箱、动力箱。

[0017] 进一步的,所述变电站建筑设有防渗漏结构,挑出预制外墙板的阳台及雨篷预制构件在板底设置滴水线,预制外墙板横向缝采用构造防水,做企口缝或高低缝,竖向缝采用防水性能可靠的嵌缝材料填充防水,预制外墙板缝选用与混凝土要有很好的相容性耐候密封胶填充防水。

[0018] 相对于现有技术,本发明的有益效果是:本发明变电站建筑由预制构件拼接组合,全预制方案资源消耗低、环境污染少、现场建设工期最短、质量控制程度高。

## 附图说明

- [0019] 图1为本发明变电站建筑示例图;
- [0020] 图2为本发明变电站建筑各层分布示意图;
- [0021] 图3为本发明预制柱结构示意图;
- [0022] 图4为本发明预制梁结构示意图;
- [0023] 图5为本发明预制楼板结构示意图;
- [0024] 图6为本发明预制楼梯结构示意图;
- [0025] 图7为本发明预制内墙板结构示意图;

- [0026] 图8为本发明预制电缆竖井结构示意图；  
[0027] 图9为本发明预制梁和预制柱节点装配示意图；  
[0028] 图10为本发明预制外墙板和预制柱节点装配示意图；  
[0029] 图11为本发明预制外墙板和预制梁节点装配示意图；  
[0030] 图12为本发明预制梁和预制楼板节点装配示意图；  
[0031] 图13为本发明建筑电气预制板结构示意图。

### 具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明的优选实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0033] 请参照附图1-13,本发明的一种由预制构件拼接的变电站建筑,该变电站建筑包括地基及预制构件,地基为现场作业,预制构件由工厂批量生产,所述预制构件包括:

[0034] 预制梁1,所述预置梁1包括主筋103、箍筋102、浇注梁101、预埋件,所述主筋103通过箍筋102捆扎,捆扎后捆扎筋横向下部混凝土浇柱,形成上部是露出的部分的捆扎筋,下部为浇注梁101,所述浇注梁101内设有预埋件,所述捆扎筋预留一段非浇柱区用于连接其它预制构件,所述预制梁1侧边设有搭接部,其与预制外墙板5的连接处预埋钢板,用于与角钢焊接;

[0035] 预制柱6,所述预制柱6包括预制柱捆扎筋603、浇柱601、灌浆套筒602、预埋件,所述浇柱601为混凝土浇筑,其内设有所述预制柱捆扎筋603和预埋件,所述预制柱捆扎筋603露出一部分长度用于连接其它预制构件,所述灌浆套筒602套接于外露的预制柱捆扎筋603上;

[0036] 预制楼板2,所述预制楼板2采用半预制桁架钢筋叠合楼板,所述预制楼板2设有三层,最上层为现浇层201,中间层为加肋填充层202,最下层为预制板203,所述预制楼板2设有搭接部,用于与预制梁1搭接在一起;

[0037] 预制楼梯3,所述预制楼梯3设有多级台阶,其整体浇筑而成,在其上端首级台阶和第二台阶处、底端台阶和负二级台阶处,设置有安装孔301,所述预制楼梯3通过钢筋直锚与预制楼板2的所述现浇层201连接;

[0038] 预制内墙板4,所述预制内墙板4包括中空轻质隔墙和陶粒板隔墙,在需内部穿管线时使用中空轻质隔墙,在其它地方使用陶粒板隔墙,所述预制内墙板4与预制楼板2连接采用钢筋插接,插接后使用聚合水泥砂浆合缝;所述中空轻质隔墙设有多个穿线孔401,其两侧面设有定位槽402;

[0039] 预制外墙板5,所述预制外墙板5包括上下层的钢筋混凝土层和夹在中间的保温层8,所述预制外墙板5内外页墙均为双向配筋板;

[0040] 预制电缆竖井17,所述预制电缆竖井17采用分段式连接,现场组装,所述电缆竖井17一端设有插接孔,另一端设有预留钢筋插部,在现场地面先设有插筋,然后通过插接的方式连接在一起,中间缝隙采用二次浇灌混凝土;

[0041] 所述预制构件均设有连接结构,各预制构件通过房屋设计结构进行拼接,所述预制柱6通过地基预留钢筋插接,预制柱6与预制梁1通过预留的捆扎筋相互交叉、利用钢筋扎连接,所述预制楼板2的预制板203搭接至预制梁1的搭接部,就位后布置楼板架立钢筋和填

充加肋填充层202,布置顶部受力钢筋,最后和预制梁1现浇在一起形成预制楼板2的现浇层201;所述预制外墙板5与预制梁1为下撑式刚性连接,所述预制外墙板5与预制梁1的上下连接处设有角钢508,所述角钢508竖板通过高强螺栓506连接预制外墙板5,其横板通过锚筋507连接预制梁1,所述角钢508与预制梁1预埋钢板焊接。

[0042] 所述预制楼板2的预制板203设有板下沟,该板下沟利用叠合板预制部分为电缆沟底,填充层留出来作为穿电缆空间,沟顶用花纹钢盖板封堵。

[0043] 所述预制外墙板5与预制柱6连接,两个预制外墙板5的接缝处从内至外依次填充有耐火接缝材料12、发泡氯丁橡胶气密条11、发泡聚乙烯棒10、建筑密封胶9,所述预制外墙板5与预制柱6连接处填充有防火封堵14,所述防火封堵14两侧填充有弹性嵌缝材料13,所述预制外墙板5最外层是装饰面。

[0044] 所述预制构件还包括建筑电气预制板15,所述建筑电气预制板15竖向设有若干预制孔151,其侧向设有预制孔151,所述建筑电气预制板15的表面设有预安装槽152,所述安装槽152为内嵌式,箱体安装后与板体相平,安装槽152用于内嵌的电箱至少包括照明配电箱、检修电源箱、动力箱。

[0045] 所述变电站建筑设有防渗漏结构,挑出预制外墙板5的阳台及雨篷预制构件在板底设置滴水线,预制外墙板5横向缝采用构造防水,做企口缝或高低缝,竖向缝采用防水性能可靠的嵌缝材料填充防水,预制外墙板缝选用与混凝土要有很好的相容性耐候密封胶填充防水。

[0046] 实施例1,预制梁1制备和施工:

[0047] 设计方案:本发明框架最大跨度为10.50m,其中较大部分跨度为6.0m,少量为3.0m,按照相应规范选用三种梁截面,宽度为300mm,高度分别为1100、600、500,混凝土选用C30,梁主筋采用HRB400、箍筋为HPB300,梁为叠合梁,梁下主筋、箍筋在预制厂完成绑扎,完成下部浇筑,上部叠合部分厚度为255mm,待现场完成柱、楼板等构件的结合后浇筑。

[0048] 生产工艺:预制梁和在工厂内采用专用的模具进行生产,工艺流程为:钢筋绑扎成型、模具组装、预埋件安装、浇筑混凝土、养护。

[0049] 安装工艺:架设梁临时顶撑,吊装预制梁就位、调整标高;吊装预制叠合板就位、局部封堵模具、插入梁上及楼板负弯矩钢筋、最后进行叠合层混凝土浇筑。此工艺省去了梁板支模工序,节省模板用量,又实现了梁、板、柱的完美结合。

[0050] 实施例2,预制柱制备和施工:

[0051] 设计方案:本设计方案根据模型计算,柱截面选择两种,400x400,400x600,柱混凝土选用C30,柱主筋采用HRB400、箍筋为HPB300,柱最大高度为5m,本设计方案柱底部起点标高为-0.02m(调整及安装套管),中间部分为工厂预制,顶部与梁交接范围内为现场现浇段,浇筑完毕后,柱顶钢筋露出165mm用于钢筋套管连接。

[0052] 生产工艺:预制梁和在工厂内采用专用的模具进行生产,工艺流程为:钢筋绑扎成型、模具组装、预埋件安装、浇筑混凝土、养护。

[0053] 安装工艺:在楼地面放线定位、弹线——预制柱吊装就位——斜支撑临时固定——精准调节垂直度及标高——灌浆套筒注入高强度灌浆料——完成。

[0054] 实施例3,预制楼板制备和施工:

[0055] 设计方案:板采用半预制桁架钢筋叠合楼板,混凝土为C30,钢筋为HRB400,叠合板

总厚度为250mm,叠合部分厚度为60mm,现浇部分为70mm,为满足挠度计算要求,中间120mm为加肋填充层,本发明楼板宽度均小于3m,板缝为10mm,用干硬性水泥填充。

[0056] 施工工艺:在梁顶放线定位、弹线——安装临时顶撑并调整至板底标高——在梁墙顶部设置防漏浆措施——吊装叠合楼板——复核调节板底标高——插入梁上及楼板负弯矩钢筋——板面进行管线布置——进行叠合层混凝土浇筑。此工艺可以取消楼板次梁,同时减轻了楼板的自重,节省楼板的模板。

[0057] 实施例4,预制楼梯的制备和施工:

[0058] 设计方案:预制楼梯厚度为100mm、150mm,为全预制装配式楼梯,按设计用途分为预制单跑楼梯和预制双跑楼梯,预制楼梯宽度宜与楼梯间宽度适当留出10-20mm的可调缝,以便于楼梯的装配;预制楼梯宜通过钢筋直锚入叠合楼板现浇层部位,与主体形成可靠连接,楼梯与南网安健环要求一体化预制。

[0059] 施工工艺:放线定位并弹参考线——安装临时顶撑并调整标高——吊装楼梯就位——绑扎平台钢筋——上端与平台整浇——完成。

[0060] 实施例5,预制内墙板的制备和施工:

[0061] 设计方案:本发明内隔墙采用中空轻质隔墙和陶粒板隔墙,厚度为200mm容重为80-90kg/m<sup>2</sup>,重量轻,在需内部穿管线时,采用中空隔墙,其余地方可采用陶粒板隔墙,内隔墙与楼板连接采用钢筋插接和聚合水泥砂浆连接。

[0062] 安装工艺:放线定位、墙板就位、校正、用木楔临时固定墙板、调整标高及垂直度(底部的顶部)、相邻两块墙板、墙板上下连接、勾缝。

[0063] 实施例6,预制外墙板的制备和施工:

[0064] 设计方案:本设计外墙采用240mm厚夹心保温外墙,由内外两层钢筋混凝土板和夹在中间的保温层组成,外页墙厚度为50mm,中间夹心层厚度为70mm,内页墙厚度为150mm,内外页墙均为双向配筋板,混凝土等级为C30,三层之间非金属连接件形成整体。

[0065] 生产工艺:预制外墙采用反打成型卧式生产工艺,将外墙的外表面朝下接触模板,可保证外表面平整光滑。工艺顺序为:组合模具、外保护层钢筋、外保护层混凝土、保温板和连接件安装、内层前钢筋、内层墙混凝土、成型养护。

[0066] 安装工艺:放线定位、吊装墙板就位、安装斜支撑、调整标高及垂直度。

[0067] 实施例7,板下沟的设计方案:

[0068] 设计方案:本发明室内电缆沟仅为110kV GIS室内电缆沟,为达到和预制的结合,采用600x200电缆沟,利用预制叠合板预制部分为电缆沟底,填充层留出来作为穿电缆空间,沟顶用花纹钢盖板封堵,因板为单向板,受力为两侧搭接部分,故在板缝间预留电缆沟符合受力特点。

[0069] 实施例8,预制电缆竖井:

[0070] 设计方案:电缆竖井分为一次和二次竖井,竖井的预制采用分段预制,现场组装,与地面采用插筋连接,每节间预留钢筋,现场插接,缝隙采用二次浇灌。

[0071] 实施例9,预制梁和预制柱的节点装配:

[0072] 设计方案:梁、柱节点为框架结构主要的连接节点,楼面荷载通过楼板传递至梁,梁再传递给柱,因此,此节点为框架结构非常关键的节点,本发明采取此节点现浇的方案,预制梁顶部穿入梁负弯矩钢筋并绑扎,深入柱内,满足锚固长度要求,按加密区布置箍筋,

最后进行浇筑。钢筋现场结构搭接明确,受力合理。

[0073] 施工工艺:预制装配式结构在梁和柱交接的节点采用现浇模式,将柱就位,预制框架梁搭接于柱边约10mm,将梁中预留主筋深入柱,并满足锚固长度,梁顶部钢筋现场放置,待柱与柱钢筋通过套筒连接,柱与梁钢筋交叉完毕后进行浇筑。

[0074] 实施例10,预制柱和预制外墙板节点装配:

[0075] 设计方案:预制外墙在框架柱处为拆分点,需与柱有可靠柔性连接,板与柱之间添加弹性嵌缝材料和防火封堵,板与板之间填耐火材料、防水材料,最后用密封胶封堵。

[0076] 施工工艺:PC预制件重6.5吨,起吊设备选用50T汽车吊起吊。当PC板降到位之后,将PC板上预留钢筋插入现浇梁内,然后将PC板落在实处,核定标高和垂直度进行初调,将构件与混凝土结构通过斜支撑,进行螺栓连接,进行临时固定,PC板校正,填防水防火材料,混凝土浇筑,打密封胶。

[0077] 实施例11,预制梁和预制楼板的节点装配:

[0078] 设计方案:预制叠合楼板厚度为250mm,底部预制部分为60mm,中间为120mm厚填充+现浇层,上部70mm为现浇板,底部预制部分可起到模板作用,将板预制部分约10mm搭接至梁预制段,就位后布置楼板架立钢筋和填充材料,布置楼板顶部受力钢筋,最后和梁现浇部分一起浇筑叠合部分。

[0079] 施工工艺:安装临时顶撑并调整至板底标高,在梁墙顶部设置防漏浆措施,吊装叠合楼板,复核调节板底标高,铺设楼板架立筋、填夹心材料、管线布置,布置负弯矩筋,深入梁内,梁、板整体浇筑。

[0080] 实施例12,预制梁和预制外墙板的节点装配:

[0081] 设计方案:外墙与梁连接有两种方式,一种为上挂式,一种为下撑式,本发明采用下撑式。本发明采用240mm厚外墙板,部分采用夹心外墙板。板与梁的连接采用刚性连接,用L200×150×12角钢和Φ22的高强度螺栓作为主要传力建,角钢提前预制在外墙板距底部35mm处,带外墙板就位后,用螺栓固定。达到较好的传力效果。

[0082] 施工工艺:吊装外墙板,临时固定,校正后板底用左右可调节螺栓与角钢连接,角钢另一边与梁面预埋钢板焊接,板顶与梁均采用角钢和高强度螺栓连接。

[0083] 实施例13,建筑电气预制板15的设计:

[0084] 设计方案:根据标准件采购技术要求,尽量减少箱体规格,本发明除主变检修电源箱600mm×600mm×1400mm(落地安装)外,照明配电箱、检修电源箱、动力箱等尺寸统一为600mm×600mm×120mm。

[0085] 与预制式相结合,所有箱体采用内嵌式暗装,根据箱体的位置在墙板上做预留,线缆由墙体预制孔洞内引来经过箱体后由明敷线槽引出。

[0086] 施工工艺:

[0087] (1)配电箱并列安装时,垂直度每米偏差不大于5mm,柜间接缝不大于2mm。

[0088] (2)箱体的接地应牢固良好,装有电器的可开启的门,应以黄绿双色多股线与接地的金属构架可靠连接。

[0089] 设备选用:本发明箱体采用不锈钢材料。

[0090] 实施例14,本发明变电站建筑还包括开关预制板:

[0091] 设计方案:本发明开关插座采用暗敷,在需要的墙板上预留孔洞,为减少预制式墙

板的种类,开关留孔处按4个面板尺寸留洞。插座留孔处按2个面板尺寸留洞。再根据实际需要选择安装开关面板或用假面板封住。

[0092] 施工工艺:

[0093] (1) 接线前先清除底盒内残留的砂浆、灰尘及其他杂物。

[0094] (2) 接线时,将盒内导线理顺,削去留出的绝缘层,将导线按顺时针方向盘绕在开关、插座对应的接线柱上,旋紧压头,将线芯折回头插入接线端子内再用顶丝将其压紧。

[0095] (3) 穿入配管导线的接头应设在接线盒内,线头要留有余量150mm,接头搭接应牢固,绝缘带包缠均匀紧密。

[0096] 实施例15,防渗漏结构:

[0097] 本发明的防渗漏处理重点部位为外挂墙板间缝隙、外窗与外挂墙板缝隙及女儿墙。

[0098] 预制外墙板的接缝必须进行处理,这也是装配式建筑中一项极为重要的工艺,并根据不同部位接缝特点及当地风雨条件选用构造防水、材料防水或构造防水与材料防水结合的防排水系统,挑出外墙的阳台及雨篷等构件在板底设置滴水线。预制外墙板横向缝采用构造防水,做企口缝或高低缝,竖向缝采用材料防水,采取防水性能可靠的嵌缝材料,板缝宽度不大于20mm,满足密封胶最大容许变形率的要求。外墙板缝选用的耐候密封胶与混凝土要有很好的相容性,并具有低温柔型、最大伸缩变形量、剪切变形量、防霉性和耐水性要求。

[0099] 装配式建筑除了和普通建筑一样的防水要求外,增加了预制砼外墙挂板的防水要求。外墙挂板本身防水性能良好,薄弱环节是门窗接缝和外墙板接缝的处理。按规范要求,50m以下的建筑物可采用一道防水和构造防水相结合的做法。本发明的建筑挂板板缝采用了两道防水的做法。外墙挂板板缝所采用的密封胶选用了进口耐候性密封胶。密封胶与混凝土的相容性、低温柔性、最大伸缩变形量、剪切变形量、防霉性及耐水性均满足了设计要求。

[0100] 本方案的外门窗框是在工厂和外墙挂一次浇灌成型的,所以门窗接缝从根本上杜绝了渗水的隐患。

[0101] 预制装配式建筑的外围护结构应按建筑围护结构热工设计要求确定保温个人措施,本设计方案在考虑到绿色节能要求,在10kV高压室、继电器及通信室、蓄电池室布置空调的房间外墙采用具有保温隔热新能的预制装配式夹心三明治外墙,除门窗洞口周边允许有贯通的混凝土肋外,其余均采用连续式保温层,内外叶墙间连接件选用相当耐腐蚀的材料,并需考虑连接件所产生的冷热桥对复合外墙板传热系数的影响,故本发明需用非金属新型材料作为内外叶墙连接。

[0102] 本发明采用的夹心三明治板的夹芯保温材料选用压缩强度为150~250kPa的挤塑聚苯乙烯板(XPS)。保温层厚度为80mm。通过板材的前期试验,其传热阻值为 $2.91 \text{ (m}^2 \cdot \text{k/w)}$ ,经计算,传热系数 $0.34 \text{ (w/m}^2 \cdot \text{k)}$ ,以深圳地区110kV变电站为例,经查《中国建筑热环境分析专用气象数据集》,室外平均温度为31度,本发明设计所涉及的空调房间为10kV高压室、继电器及通信室、蓄电池室,按日常运行运行习惯,各室内控制温为25.5度,经计算,共耗能1300kW.h /年。普通钢筋混凝土外墙的传热系数 $2.1 \text{ w/m}^2 \cdot \text{k}$ ,经计算,共耗能8033kW.h /年。本发明中采用的夹心外墙板较普通外墙板共节省能耗约6732 kW.h /年。

[0103] 装配式结构节点处的钢筋的连接可采用钢筋套筒灌浆连接、间接搭接连接、机械连接或焊接等。现浇混凝土规范中,在同一连接区段内的钢筋搭接接头面积百分率对柱不宜大于50%,由于灌浆套筒接头为《钢筋连接技术规程》(JGJ107-2010)中的I级接头,在同一截面的接头率不受限制,为预制柱和剪力墙等垂直预制构件的纵向钢筋连接提供了方便。

[0104] 钢筋套筒灌浆连接接头技术是《装配式混凝土结构技术规程》(JGJ1-2014)中推荐采用的主要钢筋接头连接技术,也是保证各种装配整体式混凝土结构整体性的基础,本规程于2014年10月1日正式实施。

[0105] 套筒灌浆工艺做法:预制柱安装后,从套筒的灌浆孔用一定的压力注入高强度灌浆料,当上不排气孔溢出灌浆料时,用密封材料封堵灌浆孔和排气孔,完成灌浆操作。

[0106] 按照《装配式混凝土结构技术规程》(JGJ1-2014)的规定,灌浆套筒与高强度灌浆料制作的灌浆接头必须经过型式检验,灌浆施工操作必须由经过培训的专人操作。

[0107] 为降低室内温度,在以往的设计中,南方地区变电站一般采取通风措施来排除热量,但由于湿度较大很容易引发设备故障,一些变电站内主要设备房间采用安装空调的方法来降温和除湿,但由于外墙面较少采用保温隔热材料,外墙会将室外的热量传入室内,不但增加了空调的负荷,也对节能极其不利。

[0108] 为了降低空调运行的能耗,本方案学习国外先进方法,采用“夹心三明治保温外墙”措施来阻断建筑内外相互传热,提高墙体保温性能,降低建筑能耗,减少空调负荷降低空调设备投资,同时可减轻墙板自重,提高墙体的耐火性能,该技术在国外已有30多年应用历史,技术非常成熟。

[0109] 规程规范规定:夹心外墙板夹心层中的保温材料,宜采用挤塑聚苯乙烯板(XPS)、硬泡聚氨酯(PUR)等轻质高效保温材料。保温材料应符合国家现行有关标准的规定。“夹心三明治外墙”内外叶墙体采用导热系数低的非金属件产品。避形成冷桥。

[0110] 外墙采用清水混凝土或清水装饰混凝土,取消抹灰和装饰层,建筑LOGO采用混凝土一体成型技术。一般的外墙抹灰和装饰材料不但会增加造价,而且还会有脱落风险,本设计拟采用清水混凝土表面,或者利用混凝土的可塑性制作成装饰混凝土,充分表现混凝土的自然属性,既符合项目的工业特点,游客节约材料,减少了对环境的破坏。

[0111] 墙顶的建筑LOGO拟采用混凝土造型模具硅胶制作,或者将做好的灯箱在混凝土构件生产时一体镶嵌预埋,可以减少日后的维修和维护工作。

[0112] 清水混凝土制作时,必须保证模具干净整洁,并采用专用的优质脱模剂,构件成型后即使做好成品保护,安装完成后只需要在表面喷涂一层保护剂。

[0113] 清水装饰混凝土构件的制作原理是:在制作好的装饰表面上用硅胶覆膜,硅胶成型后翻转放置在模具底部,浇筑混凝土成型后,构件表面就呈现出与装饰表面相同的花纹,,工艺采用硅胶模施工工艺。

[0114] 装配式外墙的横缝和竖缝都需要用耐候密封胶进行防水,而且装配式外墙在风荷载、温度作用、地震作用下会产生与主体结构的相对位移,如果耐候密封胶的弹性和耐候性不足,将导致建筑外墙渗漏水,为了保证外墙的防水和隔音性能,本方案拟采用PC-MS单组分耐候密封胶,该产品是混凝土预制构件的专用耐候密封胶,可有效降低后期的维护费用。

[0115] 材料要求:单组份、中性、室温8小时固化——易于施工操作。

[0116] 高强度、弹性好、粘结力强,相容性好——耐老化,不易开裂。

[0117] 无硅油渗出、无化学释放、可与一般的油漆、涂料相容——不污染混凝土表面。适用于混凝土构件、石材、金属材料缝隙的密封防水。

[0118] 如图2所示,图2为本发明变电站建筑各层分布示意图;第一层是主变室和GIS室500,第二层是电缆层400,第三层是高压室和主控室300,第四层是电容器蓄电池安装层200,顶层为屋顶100。

[0119] 以上所述仅为本发明的优选实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

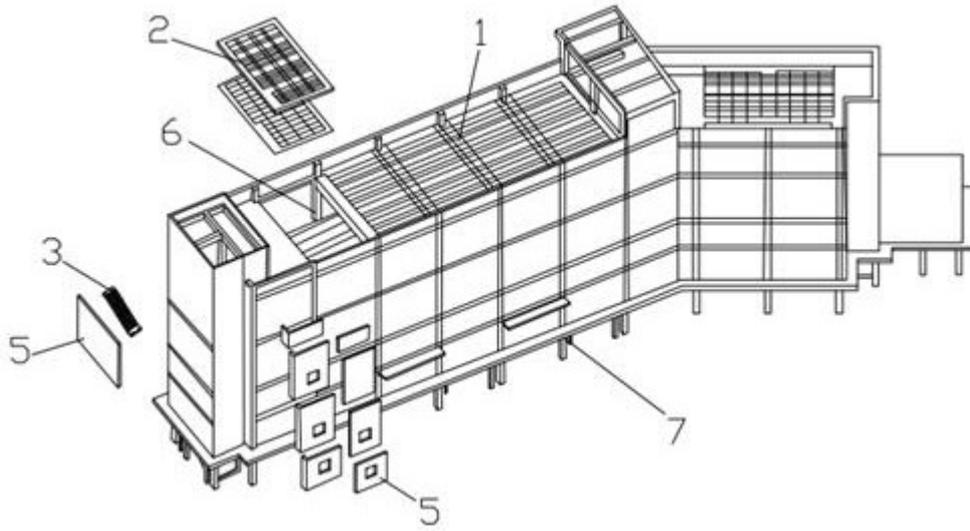


图1

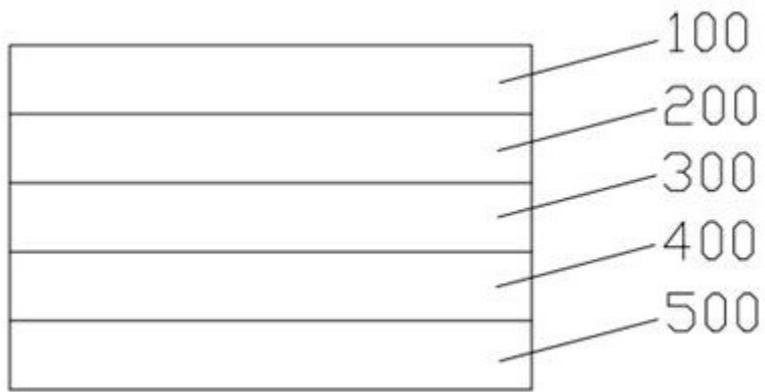


图2

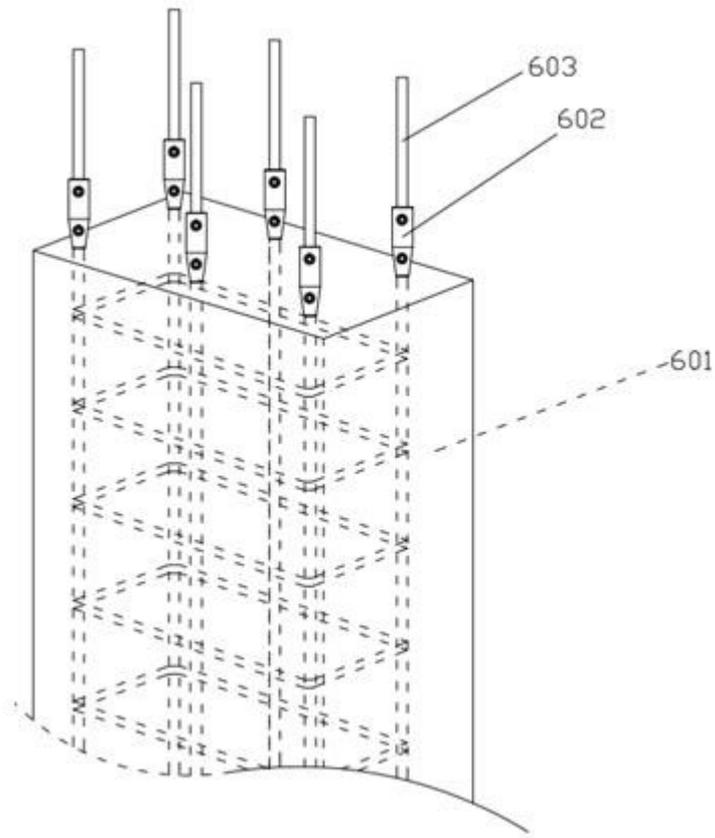


图3

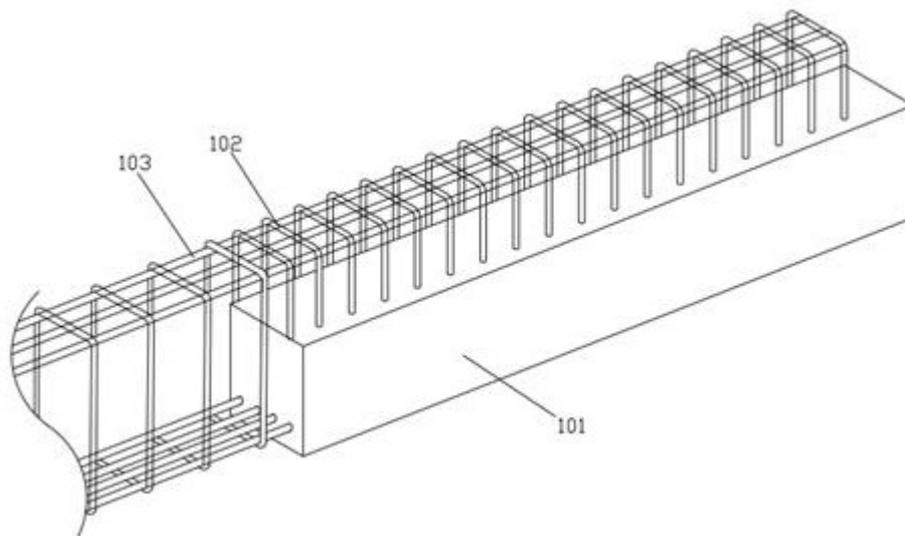


图4

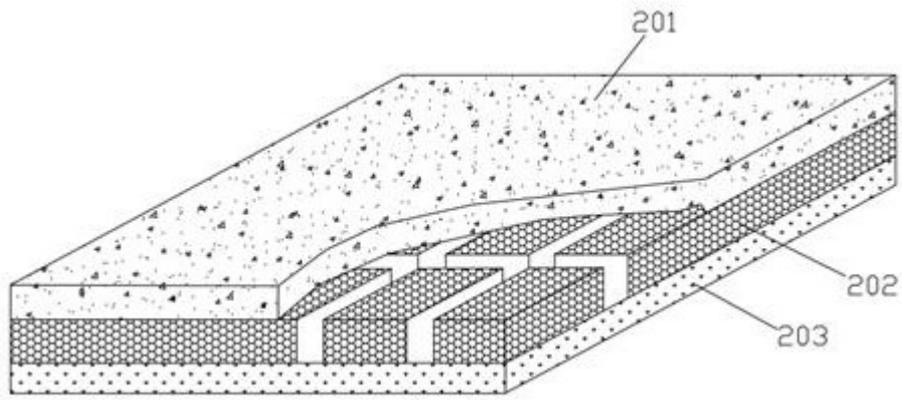


图5

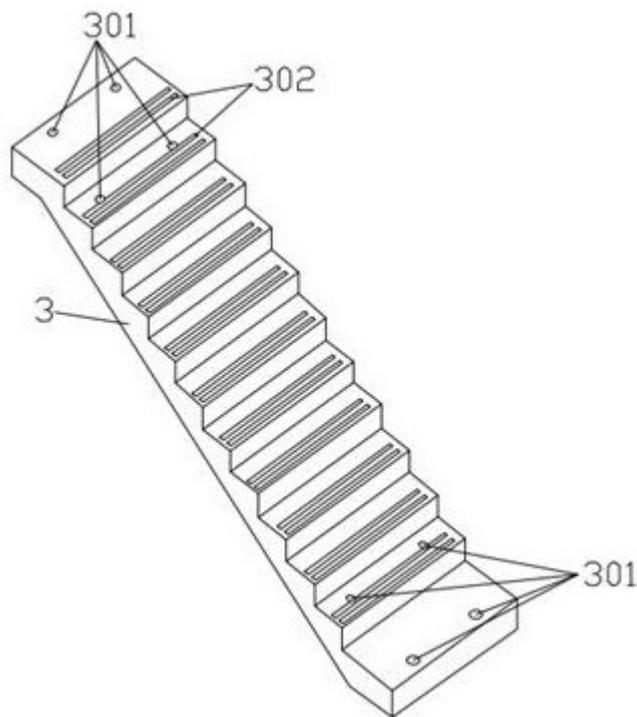


图6

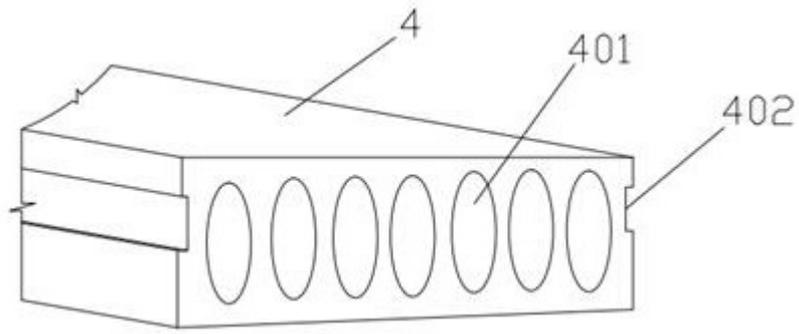


图7

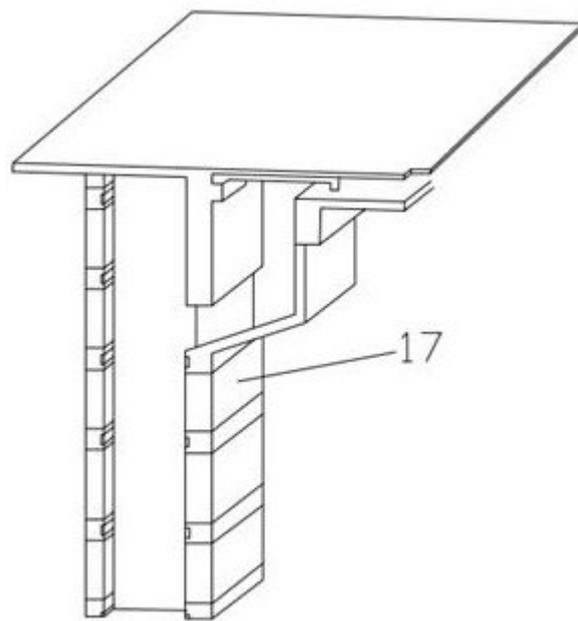


图8

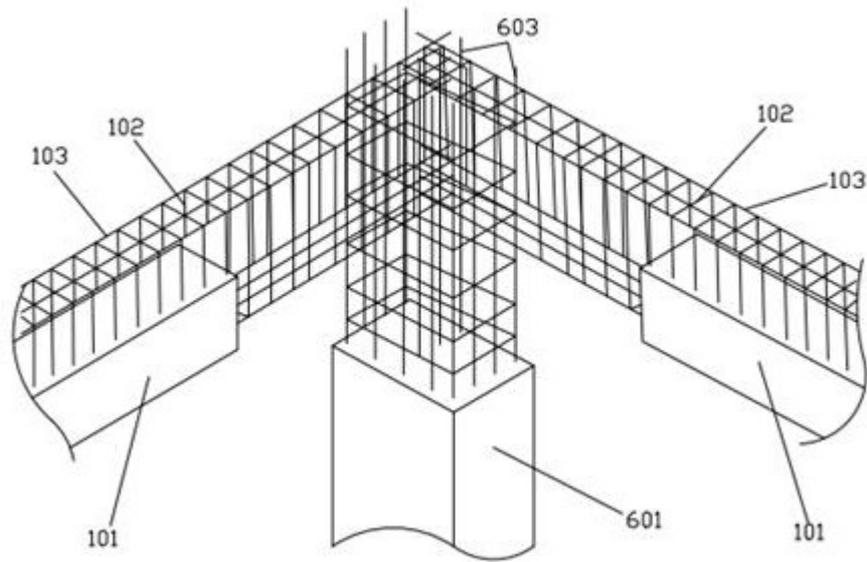


图9

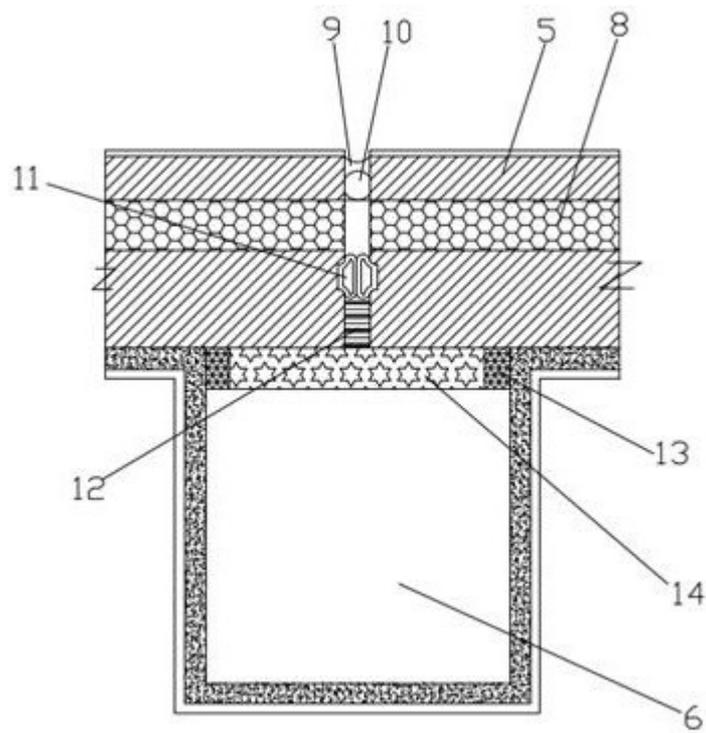


图10

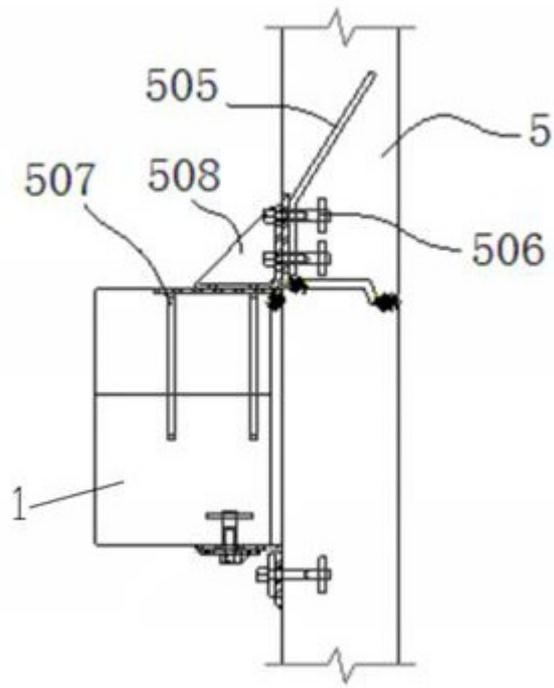


图11

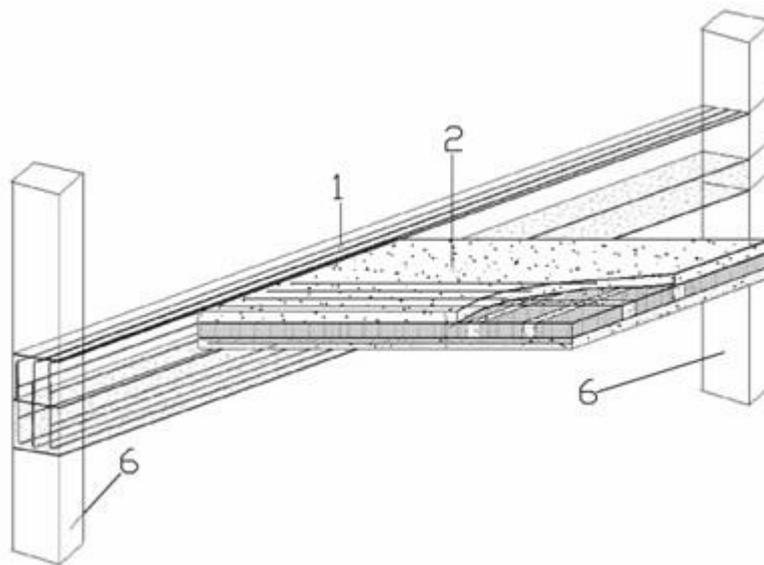


图12

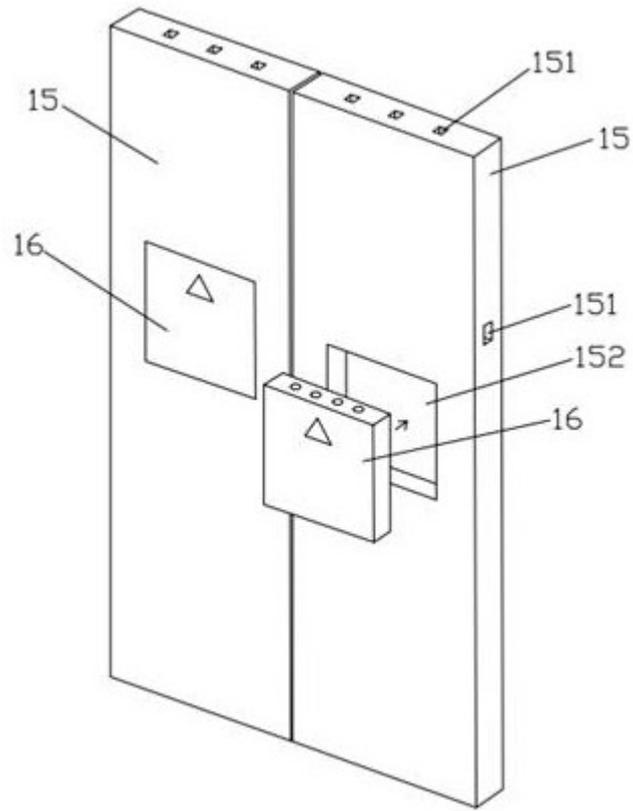


图13