



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107130683 A

(43)申请公布日 2017. 09. 05

(21)申请号 201710235671.X

E04B 1/38(2006.01)

(22)申请日 2017.04.12

E04B 1/58(2006.01)

E04B 1/61(2006.01)

(71)申请人 湖北省电力勘测设计院

E04B 7/00(2006.01)

地址 430040 湖北省武汉市东西湖区金银湖街新桥四路1号

E04B 1/76(2006.01)

E04D 13/04(2006.01)

(72)发明人 金毅 翟伟 徐义 徐光彬
毕巧莹 张莉 严启明 付磊
严勇 魏胜波

E04D 13/064(2006.01)

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 俞鸿

(51)Int.Cl.

E04B 1/00(2006.01)

E04B 2/74(2006.01)

E04F 15/02(2006.01)

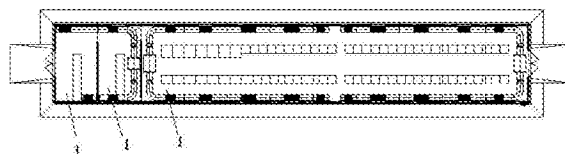
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种装配式盒子建筑及其标准建筑模块

(57)摘要

本发明公开了一种装配式盒子建筑及其标准建筑模块,其包括多个建筑标准模块;相邻两个建筑标准模块之间通过纵向水平连接件相互连接;所述建筑标准模块包括底部桁架梁、墙架柱和屋面梁;所述墙架柱沿水平纵向布置于所述底部桁架梁的两侧;所述屋面梁固接于所述墙架柱上端;所述墙架柱和所述屋面梁上均固接有所述纵向水平连接件。本发明结构简单、装配使用方便,其采用装配式建筑,采用工厂预制,现场安装方式,建设周期短。



1. 一种用于装配式盒子建筑的标准建筑模块,其特征在于:所述建筑标准模块(1)包括钢架结构体系、外围护结构体系、内隔墙和抗静电地板;所述钢架结构体系内部设置有内隔墙和抗静电地板,所述钢架结构体系外部设置有外围护结构体系;所述钢架结构体系的一侧设置有纵向水平连接件(2);所述钢架结构体系包括底部桁架梁(1.1)、墙架柱(1.2)和屋面梁(1.3);所述墙架柱(1.2)沿水平纵向布置于所述底部桁架梁(1.1)的两侧;所述屋面梁(1.3)固接于所述墙架柱(1.2)上端;所述墙架柱(1.2)和所述屋面梁(1.3)上均固接有所述纵向水平连接件(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于装配式盒子建筑的标准建筑模块,其特征在于:所述墙架柱(1.2)包括竖直布置的U形墙柱(1.2-1)、水平布置的U形刚性支撑(1.2-2)和U形斜撑(1.2-3);所述U形墙柱(1.2-1)沿水平纵向间隔布置;所述U形刚性支撑(1.2-2)沿竖直方向间隔布置且与所述U形墙柱(1.2-1)固接;所述U形墙柱(1.2-1)和所述U形刚性支撑(1.2-2)之间估计有所述U形斜撑(1.2-3);所述U形刚性支撑(1.2-2)的端部固接有所述纵向水平连接件(2)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于装配式盒子建筑的标准建筑模块,其特征在于:所述纵向水平连接件(2)为L形肋板连接件;所述L形肋板连接件一端与所述U形刚性支撑(1.2-2)的顶端固接,所述L形肋板连接件的另一端垂直于所述U形刚性支撑(1.2-2)的顶端竖直向下布置。

4. 根据权利要求2所述的一种用于装配式盒子建筑的标准建筑模块,其特征在于:所述屋面梁(1.3)包括U形顶导梁(1.3-1)和屋面梁刚性支撑(1.3-2);所述U形顶导梁(1.3-1)沿水平纵向间隔布置于所述墙架柱(1.2)上端;相邻两个梁架柱(1.3-1)之间固接有所述屋面梁刚性支撑(1.3-2);所述屋面梁刚性支撑(1.3-2)的端部固接有所述纵向水平连接件(2)。

5. 根据权利要求3所述的一种用于装配式盒子建筑的标准建筑模块,其特征在于:所述U形顶导梁(1.3-1)由两个槽钢拼接而成;所述U形顶导梁(1.3-1)的两端均固接有L形肋板连接件;所述L形肋板连接件的一端与所述U形顶导梁(1.3-1)的腹板固接;所述L形肋板连接件的另一端与所述墙架柱(1.2)上端面平行布置。

6. 根据权利要求3所述的一种用于装配式盒子建筑的标准建筑模块,其特征在于:所述纵向水平连接件(2)为L形肋板连接件;所述L形肋板连接件一端与所述屋面梁刚性支撑(1.3-2)的腹侧板部固接;所述L形肋板连接件的另一端垂直于所述屋面梁刚性支撑(1.3-2)的腹侧板部。

7. 根据权利要求1所述的一种用于装配式盒子建筑的标准建筑模块,其特征在于:所述墙架柱(1.2)和所述屋面梁(1.3)外部固接有外围护结构体系;所述外围护结构体系包括多个复合防水整板;所述每个复合防水整板的两侧均设置有咬边;相邻所述两个复合防水整板的咬边相互贴合。

8. 根据权利要求6所述的一种用于装配式盒子建筑的标准建筑模块,其特征在于:所述墙架柱(1.2)和所述屋面梁(1.3)与所述复合防水整板之间还设置有厚岩棉保温材料。

9. 根据权利要求1所述的一种用于装配式盒子建筑的标准建筑模块,其特征在于:所述建筑标准模块(1)至少一侧设置有带有可开启或关闭的门的隔板。

10. 一种装配式盒子建筑,其特征在于:包括多个如权利要求1所述的建筑标准模块(1);相邻两个建筑标准模块(1)之间通过纵向水平连接件(2)相互连接。

11. 根据权利要求10所述的一种装配式盒子建筑,其特征在于:位于装配式盒子建筑两端的两个所述建筑标准模块(1)上均设置带有可开启或关闭的门的隔板。

一种装配式盒子建筑及其标准建筑模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种盒子建筑,属于小型装配式建筑技术领域,具体涉及一种装配式盒子建筑。

背景技术

[0002] 基于“国内大力发展装配式建筑,推动产业结构调整”大环境下,国家电网公司加快电网工程工业化建设步伐,变电站工程按无人值守、“标准化设计、工厂化加工、模块化建设”的智能变电站技术要求,变电站建筑进行优化设计。

[0003] 目前装配式建筑基本上以钢结构及其他水泥基材拼装建筑为主,在施工现场仍存在大量现场作业,而集成式装配式建筑多以集装箱、板房等临时建筑形式存在。存在的问题如下:

[0004] 目前建筑市场多以集装箱、板房,其使用年限为5-10年,不满足普通建筑年限要求,需要对建筑的结构形式及围护材料重新定义。

[0005] 集装箱建筑在围护保温、屋面防水、建筑防火等构造上与一般建筑构造差异性大,按普通建筑要求,其拼接形式存在安全隐患,需要在拼接构造上进行改进,以满足建筑的整体性要求。

[0006] 集装箱建筑基于运输要求采用国标尺寸,对于规模介于集装箱模数尺寸之间的建筑不宜采纳,拼装单元不能灵活根据功能需求组装拼接,需要在单元尺度上进行改进,以满足建筑的灵活拼接。

[0007] 在中国发明专利CN100402765C的说明书中公开了一种盒式建筑房模及其构建方法,它由墙板、顶板模及方钢管柱组成,墙板有复合外墙板、中空结构墙板、复合框架墙板,其特征是墙板外有饰面层,内设钢框架,复合外墙板的钢框架内焊有钢筋网架并浇注加气混凝土,外装保温板;中空结构墙板的钢框架内焊有钢筋网架和轻钢龙骨,复合框架墙板的钢框架内焊有支撑杆件并填充隔声芯层;顶板模由压型钢承板和天棚饰面板组成,方钢管柱两端焊有上下封板。其构建方法为,将房模运至施工现场,拼组成建筑层面后统一浇注混凝土,形成钢和混凝土组合结构。该发明可提高建筑产业现代化水平,减轻房模构件的重量,便于制作、运输和吊装,提高抗震性能。但是该发明由于需要使用钢混结构,所以无疑增加了施工工时、提高了施工人员的劳动强度,而且不利于运输和装配。

发明内容

[0008] 针对上述现有技术存在的缺陷,本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种装配式盒子建筑,其不仅结构简单、装配使用方便,而且具有建筑构造措施完善、结构安全系数高,使用寿命等优点。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明采用了这样一种用于配式盒子建筑的标准建筑模块,建筑标准模块包括钢架结构体系、外围护结构体系、内隔墙和抗静电地板;所述钢架结构体系内部设置有内隔墙和抗静电地板,所述钢架结构体系外部设置有外围护结构体系;

所述钢架结构体系的一侧设置有纵向水平连接件；所述钢架结构体系包括底部桁架梁、墙架柱和屋面梁；所述墙架柱沿水平纵向布置于所述底部桁架梁的两侧；所述屋面梁固接于所述墙架柱上端；所述墙架柱和所述屋面梁上均固接有所述纵向水平连接件。

[0010] 在本发明的一种优选实施方案中，所述墙架柱包括竖直布置的U形墙柱、水平布置的U形刚性支撑和U形斜撑；所述U形墙柱沿水平纵向间隔布置；所述U形刚性支撑沿竖直方向间隔布置其与所述U形墙柱固接；所述U形墙柱和所述U形刚性支撑之间估计有所述U形斜撑；所述U形刚性支撑的端部固接有所述纵向水平连接件。

[0011] 在本发明的一种优选实施方案中，所述纵向水平连接件为L形肋板连接件；所述L形肋板连接件一端与所述U形刚性支撑的顶端固接；所述L形肋板连接件的另一端垂直于所述U形刚性支撑的顶端竖直向下布置。

[0012] 在本发明的一种优选实施方案中，所述屋面梁包括U形顶导梁和屋面梁刚性支撑；所述U形顶导梁沿水平纵向间隔布置于所述墙架柱上端；相邻两个梁架柱之间固接有所述屋面梁刚性支撑；所述屋面梁刚性支撑的端部固接有所述纵向水平连接件。

[0013] 在本发明的一种优选实施方案中，所述U形顶导梁由两个槽钢拼接而成；所述U形顶导梁的两端均固接有L形肋板连接件；所述L形肋板连接件的一端与所述U形顶导梁的腹板固接；所述L形肋板连接件的另一端与所述墙架柱上端面平行布置。

[0014] 在本发明的一种优选实施方案中，所述纵向水平连接件为L形肋板连接件；所述L形肋板连接件一端与所述屋面梁刚性支撑的腹侧板部固接；所述L形肋板连接件的另一端垂直于所述屋面梁刚性支撑的腹侧板部。

[0015] 在本发明的一种优选实施方案中，所述墙架柱和所述屋面梁外部固接有外围护结构体系；所述外围护结构体系包括多个复合防水整板；所述每个复合防水整板的两侧均设置有咬边；相邻所述两个复合防水整板的咬边相互贴合；所述每个复合防水整板顶部设置有排水沟（即屋面板的排水构造）。

[0016] 在本发明的一种优选实施方案中，所述墙架柱和所述屋面梁与所述复合防水整板之间还设置有厚岩棉保温材料。

[0017] 本发明还公开了一种装配式盒子建筑，其包括多个如权利要求1所述的建筑标准模块；相邻两个建筑标准模块之间通过纵向水平连接件相互连接。

[0018] 在本发明的一种优选实施方案中，位于装配式盒子建筑两端的两个所述建筑标准模块上均设置带有可开启或关闭的门的隔板。

[0019] 本发明的有益效果是：本发明结构简单、装配使用方便，其采用装配式建筑，采用工厂预制，现场安装方式，建设周期短，大量减少湿作业，相比集装箱、板房等装配式建筑具有建筑构造措施完善、结构安全系数高，使用寿命等优点，较常规钢筋混凝土框架结构建筑土建虽然初始投资较高，但综合考虑施工工期、工厂化施工并可回收以

[0020] 及全寿命周期内运行维护成本等因素，本发明综合成本低，优势明显；

[0021] 盒子建筑与与框架结构常规建筑进行技术经济比较如表所示：

[0022]

		“盒子建筑”	钢筋混凝土框架建筑
土建初始投资单价 (依据工程概算)		3200 元/m ²	2800 元/m ²
建筑结构	基础	钢筋混凝土条形基础	钢筋混凝土基础
	墙板	冷弯薄壁型钢体系	钢筋混凝土梁柱
	屋面板	铝镁锰合金复合整板体系	钢筋混凝土屋面
建筑装修	墙体	铝镁锰合金复合整板体系	加气混凝土块
	地面	抗静电地板	抗静电地板
	外墙	/	普通外墙瓷砖
	墙面	/	乳胶漆墙面
	顶棚	/	乳胶漆顶棚
	防水	铝镁锰合金复合板+EPTFE 高分子防水透气材料	刚柔两道设防的防水保温屋面
施工	施工进度	安装方便快捷、施工周期短、占用场地小且无需湿作业、施工质量可控	施工周期长、占地较大、需湿作业、基础工程量较大、施工质量不易控制
	施工工艺	吊装, 焊接+螺栓连接	支模、浇筑
主体结构	结构性能	自重轻、强度高、刚度大、抗震性能好	自重较大、刚性结构, 抗震性能稍差
	防腐性能	耐腐蚀性差, 需进行防腐处理	良好
	耐火性能	耐火性差, 进行防火涂料处理	良好
围护结构	面材寿命	铝镁锰合金板 50 年	砖墙、瓷砖长久会发生风化、冻融等不同程度破坏, 维护周期 3-5 年
	保温层寿命	与建筑物同寿命	约 15 年
	防火性能	满足使用要求	满足使用要求
可回收性		易于拆卸更换和回收 材料回收率高	不易拆卸更换和回收 材料回收率低

附图说明

- [0023] 图1是本发明实施例一种装配式盒子建筑的建筑标准模块结构示意图；
- [0024] 图2是本发明实施例一种装配式盒子建筑的建筑标准模块结构示意图；
- [0025] 图3是本发明实施例一种装配式盒子建筑的建筑标准模块结构示意图；
- [0026] 图4是本发明实施例一种装配式盒子建筑的相邻两个建筑标准模块连接结构示意图；
- [0027] 图5是本发明实施例一种装配式盒子建筑的建筑标准模块主视图；
- [0028] 图6是本发明实施例一种装配式盒子建筑的屋面梁连接关系结构示意图；
- [0029] 图7是本发明实施例一种装配式盒子建筑的屋面梁连接关系结构示意图；
- [0030] 图8是本发明实施例一种装配式盒子建筑的墙架柱连接关系结构示意图；
- [0031] 图9是本发明实施例一种装配式盒子建筑的墙架柱连接关系结构示意图；
- [0032] 图10是本发明实施例一种装配式盒子建筑的结构示意图；

[0033] 图中:1-建筑标准模块,2-纵向水平连接件,1.1-底部桁架梁,1.2-墙架柱,1.3-屋面梁,1.2-1-U形墙柱,1.2-2-U形刚性支撑,1.2-3-U形斜撑,1.3-1-U形顶导梁,1.3-2-屋面梁刚性支撑。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0035] 由说明书附图所示的一种装配式盒子建筑的结构示意图可知,本发明包括多个建筑标准模块1,建筑标准模块1的上部结构采用冷弯薄壁型钢结构体系,下部基础采用条形基础,其中冷弯薄壁型钢体系主要由墙架结构和屋盖系统两大体系组成;相邻两个建筑标准模块1之间通过纵向水平连接件2相互连接;其中冷弯薄壁型钢结构以C型钢与U型钢作为基本结构构件,材料采用的是0.60mm带有金属保护层的钢板为构件材料,它的节点都不采用焊接或螺栓连接的方式,而是采用自攻螺钉,这样极大地方便了本发明的安装和使用。建筑标准模块1的承重墙墙体为墙架结构,其由墙架柱、墙顶梁、墙底梁、墙体支撑、墙板和连接件等部件组成。墙架柱采用LQ550级高强薄壁冷弯U型钢,截面为150x60x0.6mm,间距600mm;墙顶梁考虑屋面梁连接需要,采用U型钢160x60x5mm,墙顶梁采用Q235-B级钢。墙体结构面板采用铝镁锰复合板。盒子底部采用条形基础,即结构为冷弯薄壁型钢平面桁架体系,其空层结合电缆走线需要采用空层结构,该体系可独立承受室内设备荷载。桁架高度400mm,跨度5400mm,两端与墙架柱铰接。桁架上下弦杆及腹杆均采用LQ550级高强薄壁冷弯U型钢,截面为150x60x0.55mm。屋面梁配合建筑立面造型及内部设备管线走向,采用高频焊接型钢梁取代薄壁桁架,满足了建筑外形美观及内部使用的实用要求,同时结构承载力及变形均满足相关规范要求,高频焊接型钢梁截面采用H200x100x3.2x4.5,材料为Q235-B。盒子与盒子间结构连接位置均在纵向水平构件处,依靠冷弯薄壁C型钢扣件相互连接。

[0036] 根据工况,多个依次连接的建筑标准模块1构成所需的盒子建筑,盒子建筑围护结构采用屋面及外墙采用铝镁锰合金复合整板体系,减少现场拼装工艺,盒子结构内部顶棚设置LED灯带、室内风管采用与弧形转角尺度一致的扇形截面且设置暖风管道,实现了照明、暖通、火灾报警、安防、图像监控等工厂集成;建筑标准模块1包括底部桁架梁1.1、墙架柱1.2和屋面梁1.3;所述墙架柱1.2沿水平纵向布置于底部桁架梁1.1的两侧;屋面梁1.3固接于墙架柱1.2上端;墙架柱1.2和屋面梁1.3上均固接有纵向水平连接件2;墙架柱1.2包括竖直布置的U形墙柱1.2-1、水平布置的U形刚性支撑1.2-2和U形斜撑1.2-3;U形墙柱1.2-1沿水平纵向间隔布置;U形刚性支撑1.2-2沿竖直方向间隔布置其与U形墙柱1.2-1固接;U形墙柱1.2-1和U形刚性支撑1.2-2之间估计有U形斜撑1.2-3;U形刚性支撑1.2-2的端部固接有纵向水平连接件2;纵向水平连接件2为L形肋板连接件;L形肋板连接件一端与U形刚性支撑1.2-2的顶端固接;L形肋板连接件的另一端垂直于U形刚性支撑1.2-2的顶端竖直向下布置;屋面梁1.3包括U形顶导梁1.3-1和屋面梁刚性支撑1.3-2;U形顶导梁1.3-1沿水平纵向间隔布置于墙架柱1.2上端;相邻两个梁架柱1.3-1之间固接有屋面梁刚性支撑1.3-2;屋面梁刚性支撑1.3-2的端部固接有纵向水平连接件2;U形顶导梁1.3-1由两个槽钢拼接而成;U形顶导梁1.3-1的两端均固接有L形肋板连接件;L形肋板连接件的一端与U形顶导梁1.3-1

的腹板固接；L形肋板连接件的另一端与墙架柱1.2上端面平行布置；纵向水平连接件2为L形肋板连接件；L形肋板连接件一端与屋面梁刚性支撑1.3-2的腹侧板部固接；L形肋板连接件的另一端垂直于屋面梁刚性支撑1.3-2的腹侧板部；墙架柱1.2和屋面梁1.3外部固接有复合防水整板，防水整板采用0.9mm厚铝镁锰合金板直立型360°咬边系统+0.5mm厚EPTFE高分子防水透气材料；复合防水整板顶部设置有排水沟；墙架柱1.2和屋面梁1.3与复合防水整板之间还设置有厚岩棉保温材料，本工程建筑物外墙、屋面围护结构体系采用75mm厚岩棉保温材料满铺；设计屋面传热系数 $K=0.55\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，外墙传热系数 $K=0.59\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，分别满足乙类公共建筑屋面、外墙热工性能限制 $K\leq 0.55\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ， $K\leq 0.60\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 要求，在钢龙骨外侧采用岩棉保温材料满铺；铝镁锰合金板与结构主体钢龙骨之间采用底部带绝热垫的T型铝合金支座连接。风机口采用自垂式铝合金百叶窗，叶片涂刷保温涂料；选用断桥铝合金窗框，透光材料采用LOW-E 3X/16mm聚碳酸酯三层板，散热较快，成为节能薄弱环节，在需要采取保温隔热措施的设备房间，采用保温型乙级钢质防火门，中间填设15~18mm厚玻璃棉板或矿棉板；位于整体两端的建筑标准模块1的外侧均估计有可开启或关闭的门板。

[0037] 使用本发明时，现场盒子建筑拼装步骤如下：

[0038] 步骤一：安装固定1个建筑标准模块1；

[0039] 步骤二：待拼装第一个建筑标准模块1模块就位，取下连接处外墙板1块；

[0040] 步骤三：盒子与盒子间结构拼装连接位置均在纵向水平构件处，依靠冷弯薄壁L型钢扣件相互连接，拼装构造示意如下图所示；建筑电气配线结合建筑骨架集成设置，在“盒子建筑”端头预留接头，拼装时直接通过接插方式连接；“盒子建筑”室内风管拼接处采用软连接形式；将预留防水透气层搭接至相邻拼装盒子防水透气层上，搭接宽度300mm；

[0041] 步骤四：相邻两个建筑标准模块1模块拼装完后，封外墙板；

[0042] 步骤五：依次重复上述步骤二至步骤四直到盒体建筑安装完成。

[0043] 应当理解的是，以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本领域的技术人员在本发明所揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

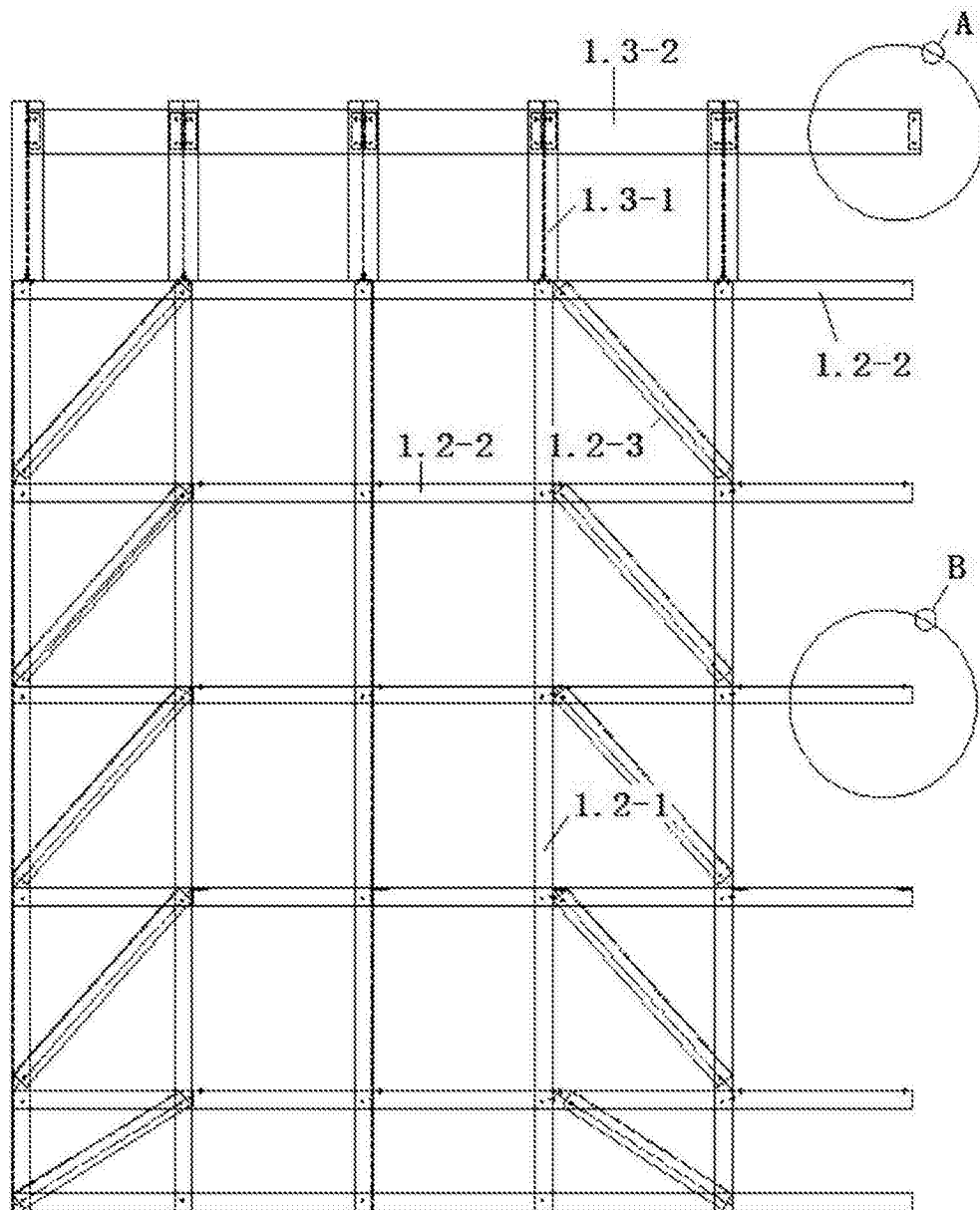


图1

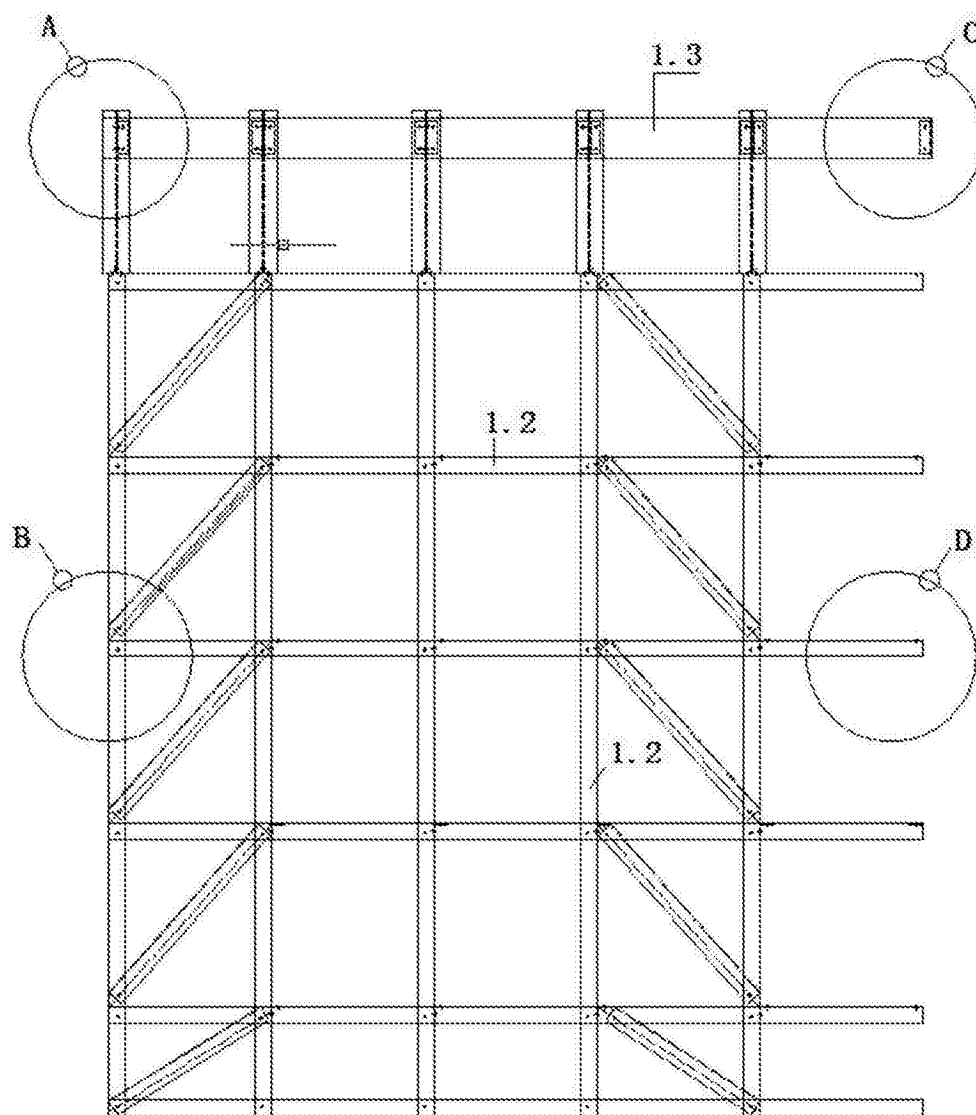


图2

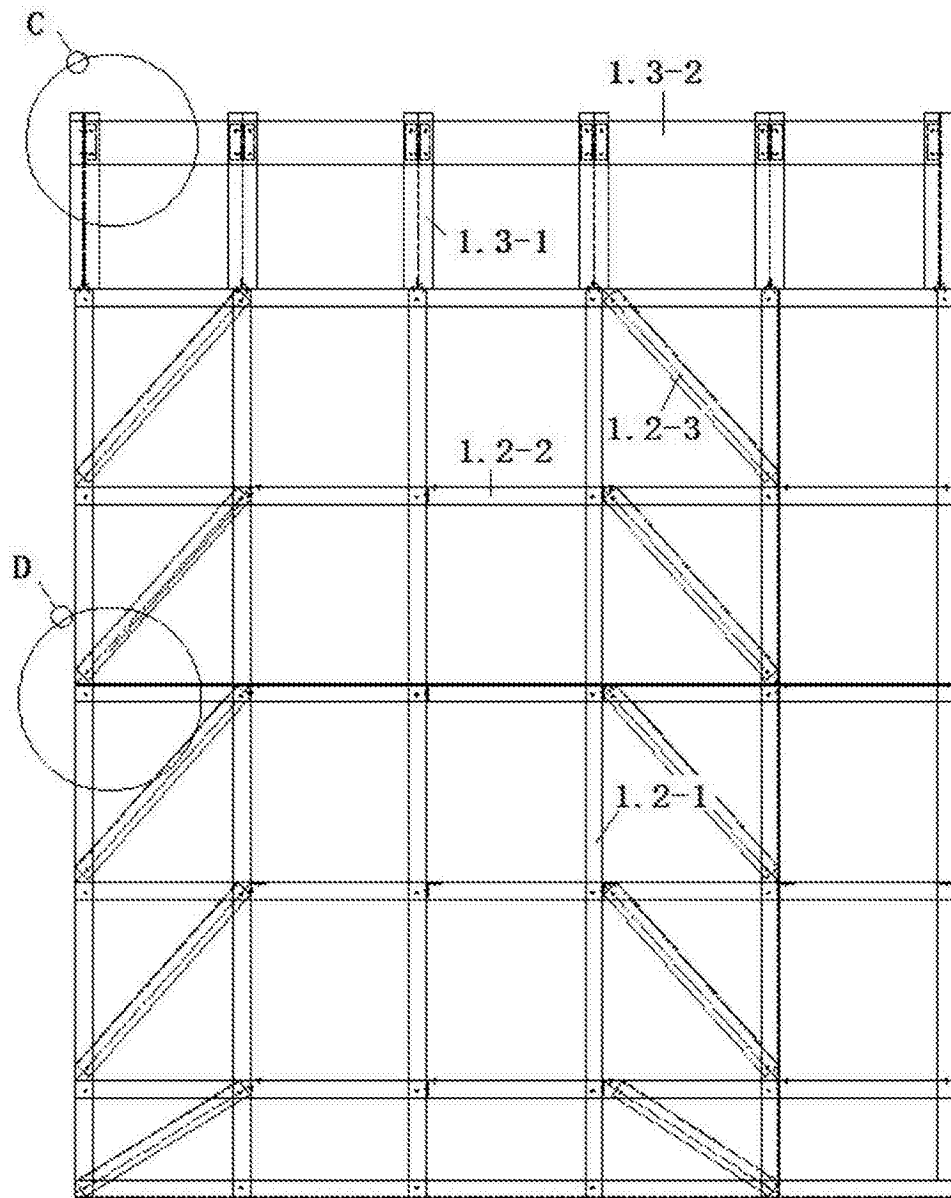


图3

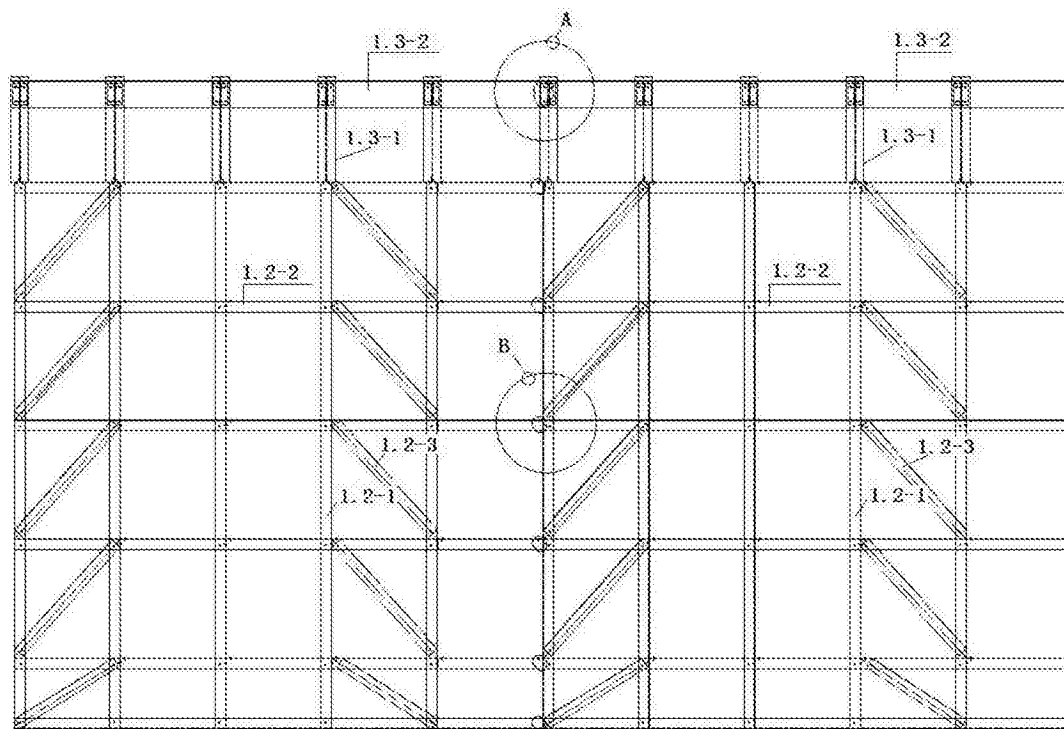


图4

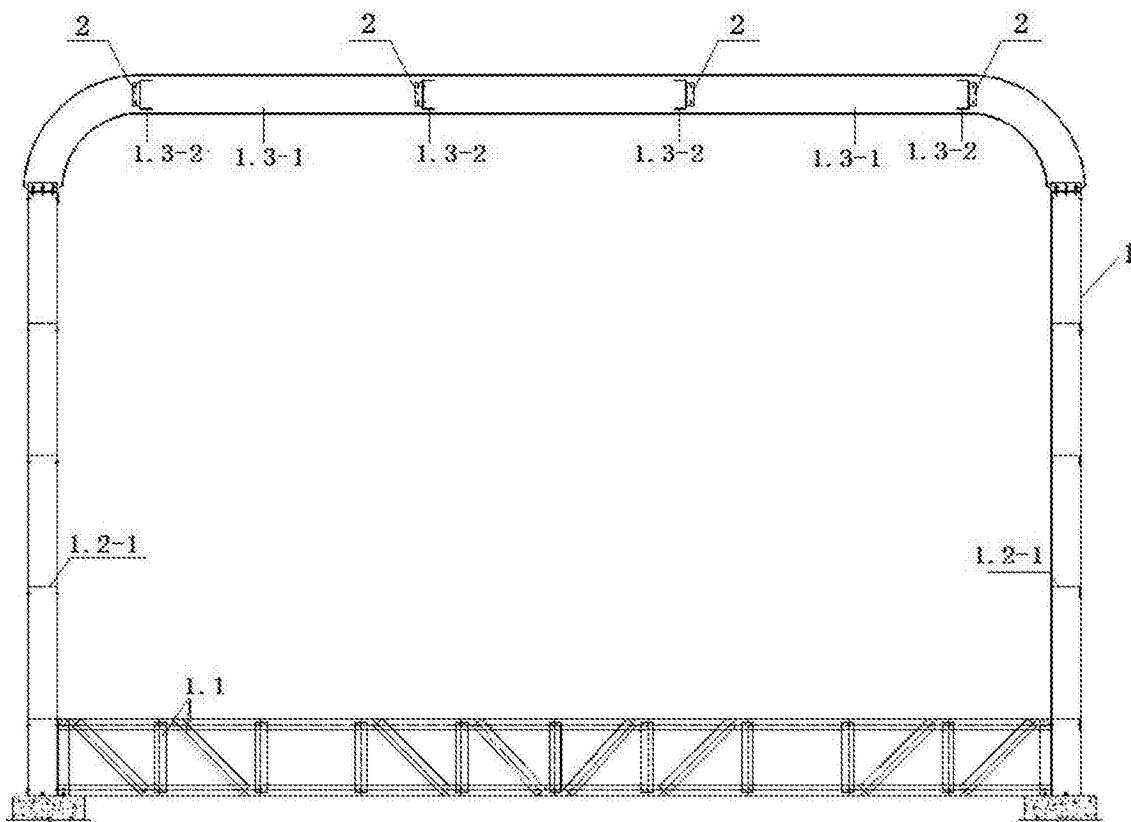


图5

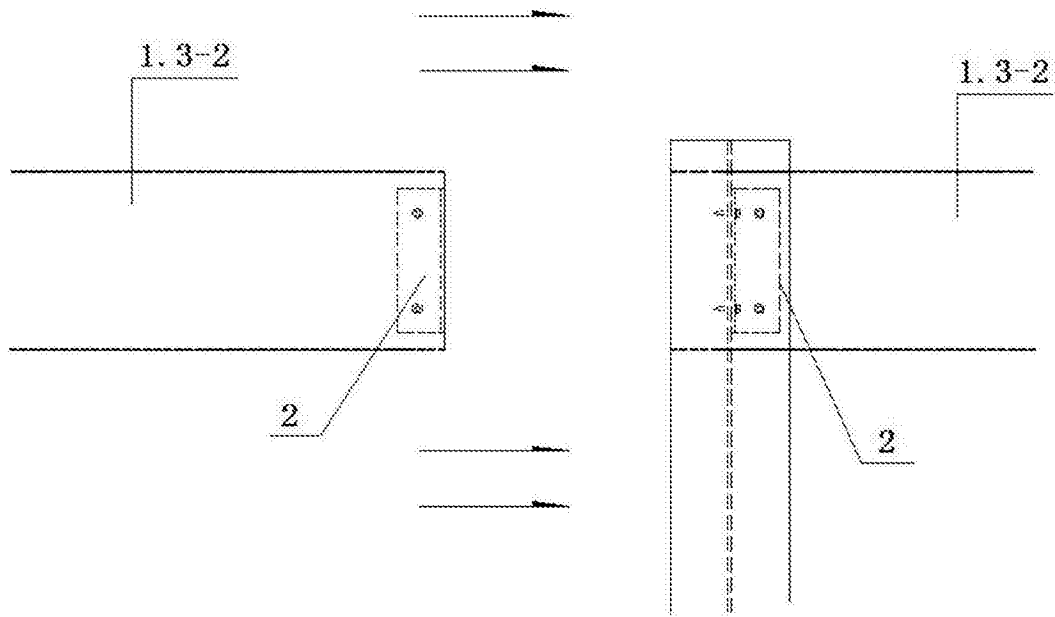


图6

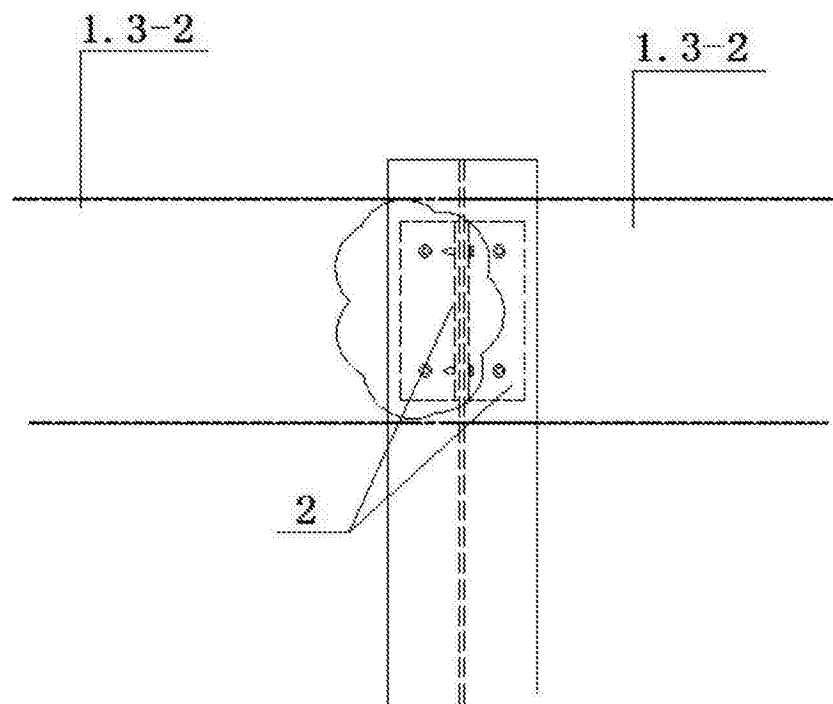


图7

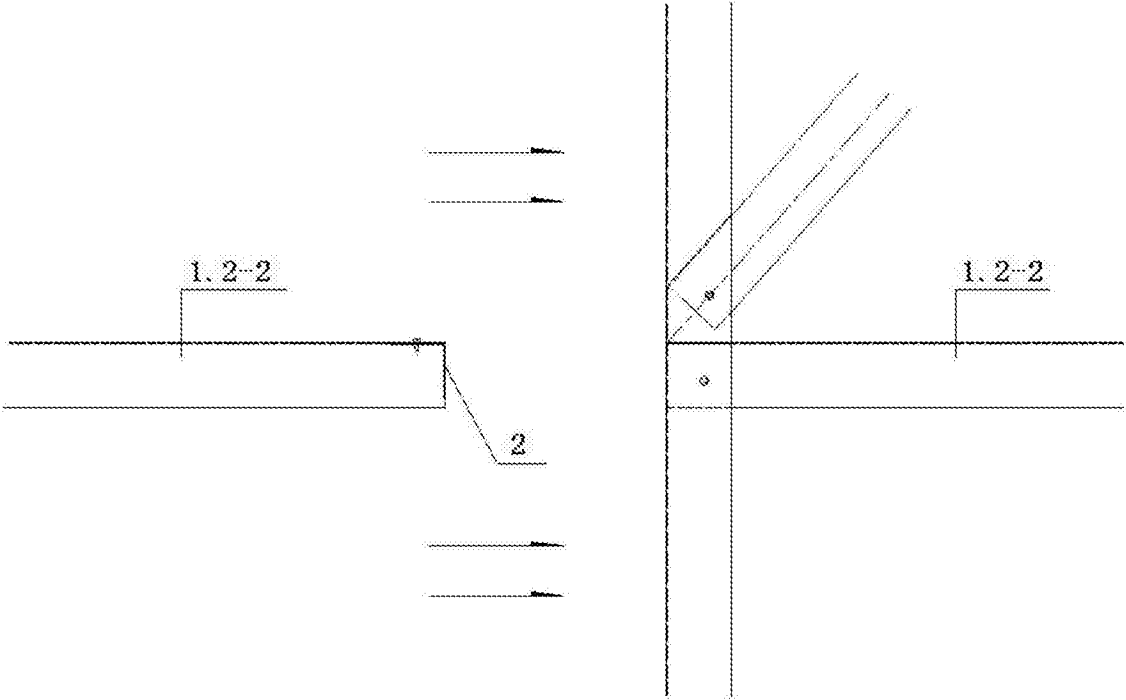


图8

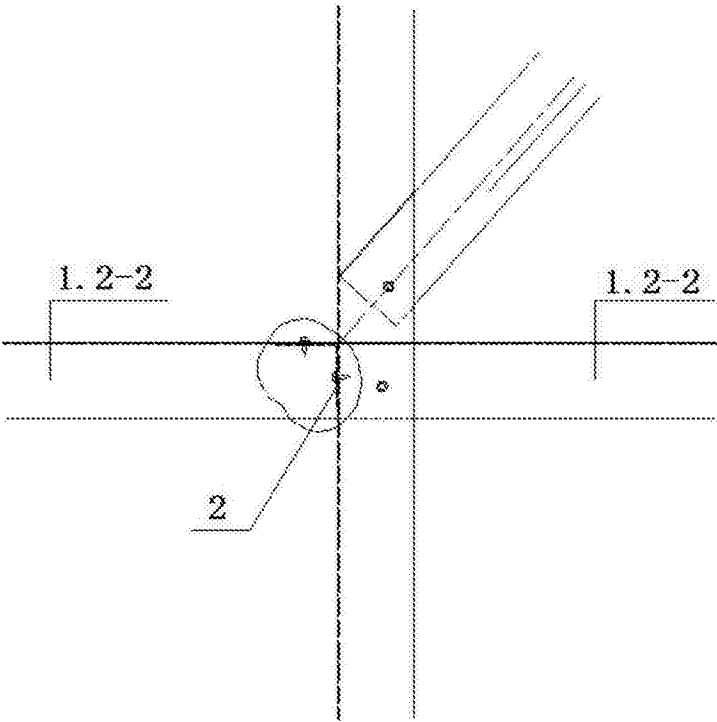


图9

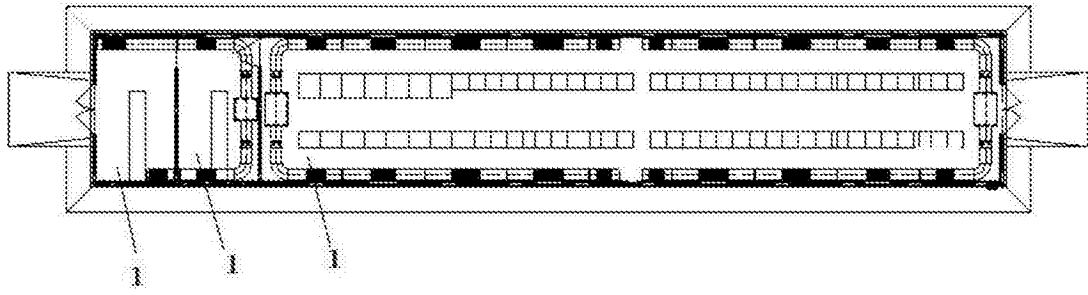


图10