



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110107133 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910393042.9

(22)申请日 2019.05.13

(71)申请人 河南工业大学

地址 450000 河南省郑州市高新技术产业  
开发区莲花街100号

(72)发明人 丁永刚 李学森 许启铿 陈俊旗  
孙启帅 周志耀 刘强 乔浩乐  
骆倩 王浩然

(74)专利代理机构 郑州华隆知识产权代理事务  
所(普通合伙) 41144

代理人 徐小磊

(51)Int.Cl.

E04H 7/26(2006.01)

E04H 7/28(2006.01)

E04B 2/64(2006.01)

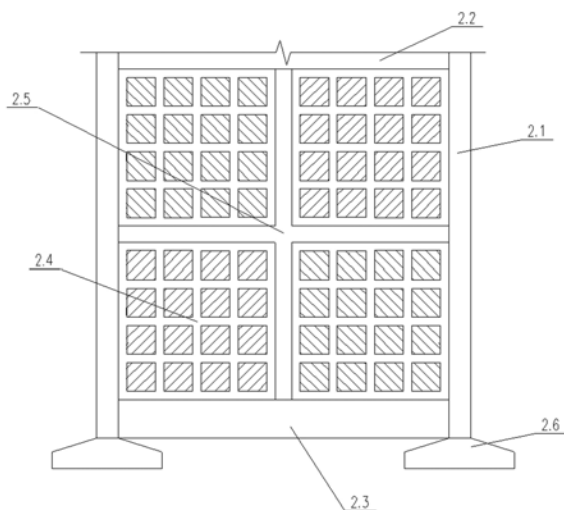
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

## (54)发明名称

一种楼房仓、楼房仓墙体及楼房仓墙体的制  
作方法

## (57)摘要

本发明涉及一种楼房仓、楼房仓墙体及楼房  
仓墙体的制作方法,楼房仓的墙体包括框架立  
柱,框架立柱之间设置有框架横梁,相邻的框架  
立柱与对应相邻的框架横梁之间设置有复合墙  
板,复合墙板包括竖横交错布置的暗柱和暗梁,  
复合墙板还包括设置于相邻暗柱、暗梁间的复  
合墙板单元,复合墙板单元包括竖横交错布置  
的肋柱和肋梁,肋柱与肋梁之间形成多个网格  
孔,每个网格孔中均设置有整体结构的混凝土  
砌块。本发明解决了现有技术中通过实心砖墙  
填充立柱与横梁之间,而存在的实心砖墙刚  
度低、抗弯强度小且生产过程会造成环境污染  
的问题。



1. 一种楼房仓,包括四周墙体及设置于墙体顶部的仓顶,其特征在于:墙体包括至少两个并列布置的框架立柱,框架立柱之间设置有至少两个沿上下方向间隔布置的框架横梁,相邻的框架立柱与对应相邻的框架横梁之间设置有复合墙板,复合墙板包括竖横交错布置的暗柱和暗梁,复合墙板还包括设置于相邻暗柱、暗梁间的复合墙板单元,复合墙板单元包括竖横交错布置的肋柱和肋梁,肋柱与肋梁之间形成多个网格孔,每个网格孔中均设置有整体结构的混凝土砌块,框架立柱、框架横梁、暗梁、暗柱、肋梁、肋柱均为钢筋混凝土结构,肋柱、肋梁与对应的混凝土砌块浇筑成整体结构,暗梁、暗柱与对应的肋梁、肋柱浇筑成整体结构,框架横梁与肋柱和对应复合墙板单元的肋梁浇筑成整体结构,框架力柱与肋梁和对应复合墙板单元的肋柱浇筑成整体结构。

2. 根据权利要求1所述的楼房仓,其特征在于:混凝土砌块为加气混凝土砌块。

3. 根据权利要求1所述的楼房仓,其特征在于:暗梁、暗柱形成十字形结构。

4. 一种楼房仓的墙体,其特征在于:包括至少两个并列布置的框架立柱,框架立柱之间设置有至少两个沿上下方向间隔布置的框架横梁,相邻的框架立柱与对应相邻的框架横梁之间设置有复合墙板,复合墙板包括竖横交错布置的暗柱和暗梁,复合墙板还包括设置于相邻暗柱、暗梁间的复合墙板单元,复合墙板单元包括竖横交错布置的肋柱和肋梁,肋柱与肋梁之间形成多个网格孔,每个网格孔中均设置有整体结构的混凝土砌块,框架立柱、框架横梁、暗梁、暗柱、肋梁、肋柱均为钢筋混凝土结构,肋柱、肋梁与对应的混凝土砌块浇筑成整体结构,暗梁、暗柱与对应的肋梁、肋柱浇筑成整体结构,框架横梁与肋柱和对应复合墙板单元的肋梁浇筑成整体结构,框架力柱与肋梁和对应复合墙板单元的肋柱浇筑成整体结构。

5. 根据权利要求4所述的墙体,其特征在于:混凝土砌块为加气混凝土砌块。

6. 根据权利要求4所述的墙体,其特征在于:暗梁、暗柱形成十字形结构。

7. 一种楼房仓的墙体的制作方法,其特征在于:该方法包括以下步骤,依照楼房仓的层数由下至上依次制作每层楼房仓的墙体,其中各层墙体的制作步骤为,第一步,制作复合墙板单元,摆放肋梁、肋柱的钢筋骨架,在肋梁、肋柱的钢筋骨架所形成的网格孔中放置混凝土砌块,混凝土砌块作为肋梁、肋柱浇筑时的内模,在墙体单元外模与混凝土砌块之间浇筑混凝土,混凝土固化后形成肋梁、肋柱,肋梁、肋柱的混凝土与混凝土砌块浇筑成整体结构,肋梁、肋柱的钢筋骨架外露形成墙体单元预留筋;第二步,制作复合墙板,暗梁、暗柱的钢筋骨架交叉布置,在暗梁、暗柱的钢筋骨架之间设置复合墙板单元,复合墙板单元与暗梁、暗柱相邻侧的墙体单元预留筋与对应暗梁、暗柱的钢筋骨架连接,复合墙板单元作为暗梁、暗柱浇筑时的外模,浇筑混凝土成型暗梁、暗柱,暗梁、暗柱的钢筋骨架外露形成梁柱预留筋;第三步,暗梁端部的梁柱预留筋及复合墙板单元的对应侧墙体单元预留筋与竖向布置的框架立柱的钢筋骨架连接,暗柱端部的梁柱预留筋及复合墙板单元的上下侧墙体单元预留筋与横向布置的框架横梁的钢筋骨架连接,框架横梁的钢筋骨架与框架立柱的钢筋骨架连接,以复合墙板单元作为内模对框架横梁、框架立柱浇筑成型。

8. 根据权利要求7所述的楼房仓的墙体的制作方法,其特征在于:复合墙板单元由工厂预制成型。

9. 根据权利要求7或8所述的楼房仓的墙体的制作方法,其特征在于:第一步制作复合墙板单元时,肋梁、肋柱的钢筋骨架和混凝土砌块均平放;第二步制作复合墙板时,暗梁、暗

柱的钢筋骨架和复合墙板单元均平放。

## 一种楼房仓、楼房仓墙体及楼房仓墙体的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种粮食储存领域中的楼房仓、楼房仓墙体及楼房仓墙体的制作方法。

### 背景技术

[0002] 楼房仓作为一种占地面积小、空间利用充分、经济效益合理的粮食仓储结构,在人口密集、土地资源紧缺的大城市具有巨大的优势和发展前景。

[0003] 近年来随着建筑的工业技术的快速发展,房屋建设过程中许多混凝土构件都可以在工厂预制完成,经过养护,运输到施工现场装配安装。我国普通民用建筑,高层建筑中的墙体改革已取得了很好的成果,很多新型装配式墙体得到广泛应用,例如有空心柱和预应力空心板仓壁的散装楼房仓,但是长期以来,粮仓的建设仍然处于粗放型的发展阶段,其中墙体的改革尤其缓慢。

[0004] 结合我国目前的粮食体制改革实际情况,要积极推广“四散”作业现代化粮食流通模式发展战略要求。现有的楼房仓多采用框架结构承重体系,以包装粮形式储粮,仓壁与包装粮之间留有作业通道,仓壁与包装粮之间无直接水平接触。但是为了推广“四散”作业,要把包装粮改为散装储粮形式,因此仓壁与散装粮食直接接触,仓壁将承受相当大的粮食水平压力和水平压力引起的竖向摩擦力,因此,迫切需要将适宜的新型的墙体结构引入到粮食楼房仓建筑。

[0005] 现有的楼房仓包括四周布置的楼房仓墙体及设置于楼房仓墙体顶部的仓顶,墙体包括竖向布置的立柱,立柱的底部之间设置有地梁,立柱间于地梁的上侧上下间隔的布置有至少两个横梁,立柱与地梁、立柱与横梁之间浇筑成整体结构,立柱与地梁、横梁之间的空间通过方砖填充。现有的这种楼房仓墙体存在的问题在于:整个墙体都是现场制作,施工周期长,其存在现场建筑污染问题;通过方砖填充地梁与横梁之间的空隙,一方面方砖所形成的墙体区域强度得不到保证,另外方砖本身也是被严格限制的开采资源,因为方砖本身由黏土烧制而成,大量的黏土开采会破坏农耕这类不可再生资源,方砖的烧制制作本身也会造成很大的环境污染。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种楼房仓,以解决现有技术中通过实心砖墙填充立柱与横梁之间,而存在的实心砖墙刚度低、抗弯强度小且生产过程会造成环境污染的问题;本发明的目的还在于提供一种该楼房仓中使用的墙体及该墙体的制作方法。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明中楼房仓的技术方案如下:

一种楼房仓,包括四周墙体及设置于墙体顶部的仓顶,墙体包括至少两个并列布置的框架立柱,框架立柱之间设置有至少两个沿上下方向间隔布置的框架横梁,相邻的框架立柱与对应相邻的框架横梁之间设置有复合墙板,复合墙板包括竖横交错布置的暗柱和暗梁,复合墙板还包括设置于相邻暗柱、暗梁间的复合墙板单元,复合墙板单元包括竖横交错

布置的肋柱和肋梁,肋柱与肋梁之间形成多个网格孔,每个网格孔中均设置有整体结构的混凝土砌块,框架立柱、框架横梁、暗梁、暗柱、肋梁、肋柱均为钢筋混凝土结构,肋柱、肋梁与对应的混凝土砌块浇筑成整体结构,暗梁、暗柱与对应的肋梁、肋柱浇筑成整体结构,框架横梁与肋柱和对应复合墙板单元的肋梁浇筑成整体结构,框架力柱与肋梁和对应复合墙板单元的肋柱浇筑成整体结构。

[0008] 混凝土砌块为加气混凝土砌块。

[0009] 暗梁、暗柱形成十字形结构。

[0010] 本发明中墙体的技术方案为:

一种楼房仓的墙体,包括至少两个并列布置的框架立柱,框架立柱之间设置有至少两个沿上下方向间隔布置的框架横梁,相邻的框架立柱与对应相邻的框架横梁之间设置有复合墙板,复合墙板包括竖横交错布置的暗柱和暗梁,复合墙板还包括设置于相邻暗柱、暗梁间的复合墙板单元,复合墙板单元包括竖横交错布置的肋柱和肋梁,肋柱与肋梁之间形成多个网格孔,每个网格孔中均设置有整体结构的混凝土砌块,框架立柱、框架横梁、暗梁、暗柱、肋梁、肋柱均为钢筋混凝土结构,肋柱、肋梁与对应的混凝土砌块浇筑成整体结构,暗梁、暗柱与对应的肋梁、肋柱浇筑成整体结构,框架横梁与肋柱和对应复合墙板单元的肋梁浇筑成整体结构,框架力柱与肋梁和对应复合墙板单元的肋柱浇筑成整体结构。

[0011] 混凝土砌块为加气混凝土砌块。

[0012] 暗梁、暗柱形成十字形结构。

[0013] 本发明中墙体的制作方法的技术方案为:

一种楼房仓的墙体的制作方法,该方法包括以下步骤,依照楼房仓的层数由下至上依次制作每层楼房仓的墙体,其中各层墙体的制作步骤为,第一步,制作复合墙板单元,摆放肋梁、肋柱的钢筋骨架,在肋梁、肋柱的钢筋骨架所形成的网格孔中放置混凝土砌块,混凝土砌块作为肋梁、肋柱浇筑时的内模,在墙体单元外模与混凝土砌块之间浇筑混凝土,混凝土固化后形成肋梁、肋柱,肋梁、肋柱的混凝土与混凝土砌块浇筑成整体结构,肋梁、肋柱的钢筋骨架外露形成墙体单元预留筋;第二步,制作复合墙板,暗梁、暗柱的钢筋骨架交叉布置,在暗梁、暗柱的钢筋骨架之间设置复合墙板单元,复合墙板单元与暗梁、暗柱相邻侧的墙体单元预留筋与对应暗梁、暗柱的钢筋骨架连接,复合墙板单元作为暗梁、暗柱浇筑时的外模,浇筑混凝土成型暗梁、暗柱,暗梁、暗柱的钢筋骨架外露形成梁柱预留筋;第三步,暗梁端部的梁柱预留筋及复合墙板单元的对应侧墙体单元预留筋与竖向布置的框架立柱的钢筋骨架连接,暗柱端部的梁柱预留筋及复合墙板单元的上下侧墙体单元预留筋与横向布置的框架横梁的钢筋骨架连接,框架横梁的钢筋骨架与框架立柱的钢筋骨架连接,以复合墙板单元作为内模对框架横梁、框架立柱浇筑成型。

[0014] 复合墙板单元由工厂预制成型。

[0015] 第一步制作复合墙板单元时,肋梁、肋柱的钢筋骨架和混凝土砌块均平放;第二步制作复合墙板时,暗梁、暗柱的钢筋骨架和复合墙板单元均平放。

[0016] 本发明的有益效果为:本发明中,框架横梁、框架立柱与复合墙板浇筑成整体结构,复合墙板中的暗梁、暗柱与复合墙板单元浇筑成整体结构,复合墙板单元中的混凝土砌块与肋梁、肋柱浇筑成整体结构,整个墙体基本由浇筑工艺制作完成,施工效率高,此外,混凝土砌块受到粮堆作用力时,该作用力经混凝土砌块传递给肋梁、肋柱,再传递给暗梁、暗

柱,进而传向框架横梁、框架立柱,力得到最大范围的传递和分散,因此可以保证墙体的刚度和抗弯强度,而使用混凝土砌块和相应的梁柱结构代替现有技术中的方砖,更加环保,避免了烧制带来的环境污染问题。

### 附图说明

[0017] 图1是本发明中楼房仓的一个实施例的结构示意图;

图2是图1中墙体的结构示意图;

图3是图2中复合墙板的结构示意图;

图4是图3中复合墙板单元的结构示意图。

### 具体实施方式

[0018] 楼房仓的一个实施例如图1~4所示:包括四周的墙体2及设置于墙体顶部的仓顶1,楼房仓的内部被隔层3分隔成三层结构。墙体包括多根并列布置的框架立柱2.1,框架立柱2.1之间设有至少两个上下间隔布置的框架横梁2.2,其中最下侧的框架横梁为地梁2.3,在各立柱的底部均设置有混凝土的基础2.6,地梁的两端也分别与对应的基础相连。相邻的框架立柱和对应相邻的框架横梁之间设置有复合墙板2.5,复合墙板包括竖横交错布置的暗柱1.4和暗梁1.5,暗柱1.4、暗梁1.5将相邻框架立柱和相邻框架横梁所围成的空间分隔成了四个区域,每个区域中均设置有复合墙板单元2.4。复合墙板单元2.4包括竖横交错布置的肋柱1.3和肋梁1.2,肋柱1.3与肋梁1.2之间形成多个网格孔,每个网格孔中均设置有整体结构的混凝土砌块1.1,本实施例中的混凝土砌块为加气混凝土砌块,框架立柱2.1、框架横梁2.2、暗梁1.5、暗柱1.4、肋梁1.2、肋柱1.3均为钢筋混凝土结构,肋柱、肋梁与对应的混凝土砌块浇筑成整体结构,暗梁、暗柱与对应的肋梁、肋柱浇筑成整体结构,框架横梁与肋柱和对应复合墙板单元的肋梁浇筑成整体结构,框架力柱与肋梁和对应复合墙板单元的肋柱浇筑成整体结构。

[0019] 本实施例中的墙体的制作过程为,依照楼房仓的层数由下至上依次制作每层楼房仓的墙体,其中各层墙体的制作步骤为,第一步,现场或工厂预制复合墙板单元,平放肋梁、肋柱的钢筋骨架,在肋梁、肋柱的钢筋骨架所形成的网格孔中放置混凝土砌块,混凝土砌块作为肋梁、肋柱浇筑时的内模,在最外侧的肋梁外侧放置肋梁外模,在最外侧的肋柱外侧放置肋柱外模,向肋柱、肋梁的钢筋骨架中浇筑混凝土,肋柱、肋梁成型,肋柱、肋梁的混凝土与混凝土砌块浇筑固定成整体结构,肋梁、肋柱的钢筋骨架外露形成墙体单元预留筋1.6,最后拆除肋柱外模和肋梁外模;第二步,现场制作复合墙板,平放暗梁、暗柱的钢筋骨架,暗梁、暗柱的钢筋骨架十字交叉布置,在暗梁、暗柱的钢筋骨架之间设置复合墙板单元,复合墙板单元与暗梁、暗柱相邻侧的墙体单元预留筋与对应暗梁、暗柱的钢筋骨架连接,复合墙板单元作为暗梁、暗柱浇筑时的外模,浇筑混凝土成型暗梁、暗柱,暗梁、暗柱的钢筋骨架外露形成梁柱预留筋,梁柱预留筋包括暗梁端部的预留筋1.8和暗柱端部的预留筋1.7;第三步,将框架立柱的钢筋骨架立于混凝土基础上,暗梁端部的梁柱预留筋及复合墙板单元的对侧墙体单元预留筋与竖向布置的框架立柱的钢筋骨架连接,暗柱端部的梁柱预留筋及复合墙板单元的上下侧墙体单元预留筋与横向布置的框架横梁的钢筋骨架连接,框架横梁的钢筋骨架与框架立柱的钢筋骨架连接,以复合墙板单元作为内模,在框架横梁、框架立柱

的对应外侧设置外模板,对框架横梁、框架立柱的钢筋骨架中浇筑混凝土,成型框架横梁和框架立柱。

[0020] 在本发明中,当混凝土砌块受到粮食的作用力时,该作用力会经网格状结构的肋柱、肋梁传递给暗梁、暗柱,然后传递到框架横梁、框架立柱,最终传递给混凝土基础,力被分散传递,且均有钢筋混凝土结构的梁、柱承担,墙体整体刚度、抗弯能力大;基本采用浇筑方式完成墙体施工,减少建筑污染,提高施工效率和劳动生产率;使用加气混凝土砌块大大减小了楼房仓墙体的自重,相对于普通砖混结构而言,自重减轻了35%,相当于剪力墙结构而言,自重减轻了33%;复合墙体楼房仓结构的节能效果好,300mm厚的楼房仓复合墙体的总热阻相当于600mm厚的黏土实心砖墙,可达到现阶段国家节能的标准;该复合墙体现场湿作业少,可以节水60%左右,保温与结构一体化的设计,可节能20%左右,施工速度快,施工时间可节约35%,支撑外加少,可以节约20%左右的用材。在墙体承载力不会明显降低的情况下,能够有效的提高结构的变形性能和延性。楼房仓复合墙板在受到粮食荷载时,复合墙板和外框架能够相互作用、共同受力,既可以发挥梁柱的强度大和板的水平刚度大的优点,又可以弥补梁柱的刚度小、板的抗弯强度小的缺点,它们相互弥补不足,充分发挥各自的性能。结构中的混凝土砌块大小、个数可根据装粮高度、柱间距、承载力要求等因素进行调整。对于承载力要求较高的楼房仓,可通过增大肋梁、肋柱的截面尺寸,增加肋梁、肋柱个数,提高墙体整体稳定性,可满足多种类型楼房仓建筑墙体要求。

[0021] 楼房仓的墙体的实施例如图1~4所示:墙体的具体结构与上述各楼房仓实施例中的墙体相同,在此不再详述。

[0022] 楼房仓的墙体的制作方法的实施例,要制作的楼房仓如图1~4所示,为三层结构,墙体制作时按层由下至上依次制作,每层的制作方法包括以下步骤,第一步,制作复合墙板单元,摆放肋梁、肋柱的钢筋骨架,在肋梁、肋柱的钢筋骨架所形成的网格孔中放置混凝土砌块,混凝土砌块作为肋梁、肋柱浇筑时的内模,在墙体单元外模与混凝土砌块之间浇筑混凝土,混凝土固化后形成肋梁、肋柱,肋梁、肋柱的混凝土与混凝土砌块浇筑成整体结构,肋梁、肋柱的钢筋骨架外露形成墙体单元预留筋;第二步,制作复合墙板,暗梁、暗柱的钢筋骨架交叉布置,在暗梁、暗柱的钢筋骨架之间设置复合墙板单元,复合墙板单元与暗梁、暗柱相邻侧的墙体单元预留筋与对应暗梁、暗柱的钢筋骨架连接,复合墙板单元作为暗梁、暗柱浇筑时的外模,浇筑混凝土成型暗梁、暗柱,暗梁、暗柱的钢筋骨架外露形成梁柱预留筋;第三步,暗梁端部的梁柱预留筋及复合墙板单元的对应侧墙体单元预留筋与竖向布置的框架立柱的钢筋骨架连接,暗柱端部的梁柱预留筋及复合墙板单元的上下侧墙体单元预留筋与横向布置的框架横梁的钢筋骨架连接,框架横梁的钢筋骨架与框架立柱的钢筋骨架连接,以复合墙板单元作为内模对框架横梁、框架立柱浇筑成型。

[0023] 复合墙板单元和复合墙板由工厂预制成型。

[0024] 第一步制作复合墙板单元时,肋梁、肋柱的钢筋骨架和混凝土砌块均平放;第二步制作复合墙板时,暗梁、暗柱的钢筋骨架和复合墙板单元均平放。在本发明的其它实施例中,复合墙板单元和复合墙板也可以现场制作。在本发明的其它实施例中,楼房仓的层数也可以根据需要进行设置,比如说两层、四层或其它层数。

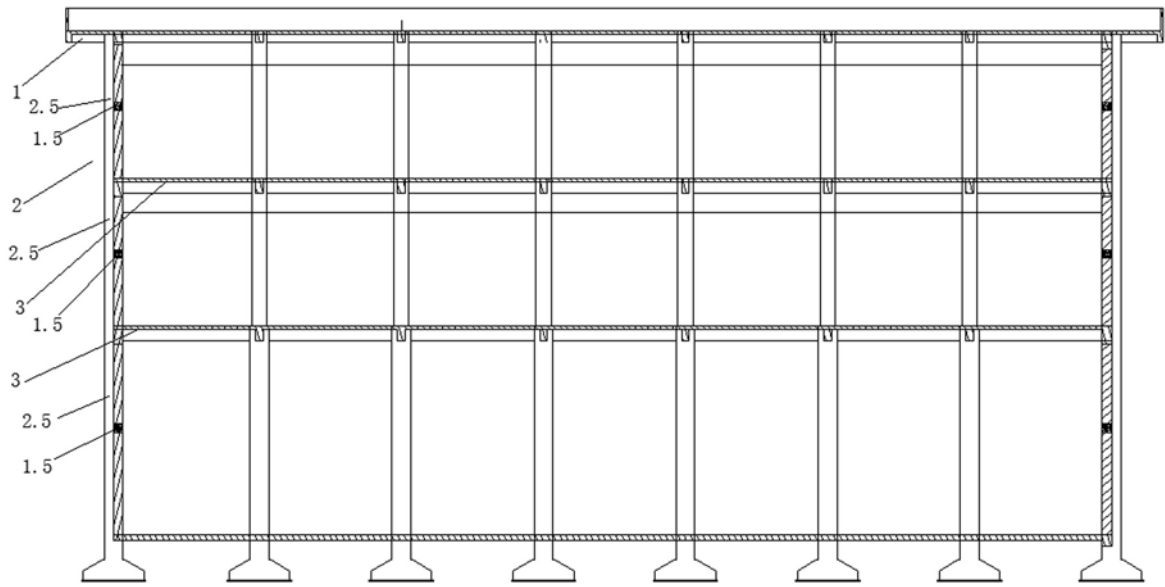


图1



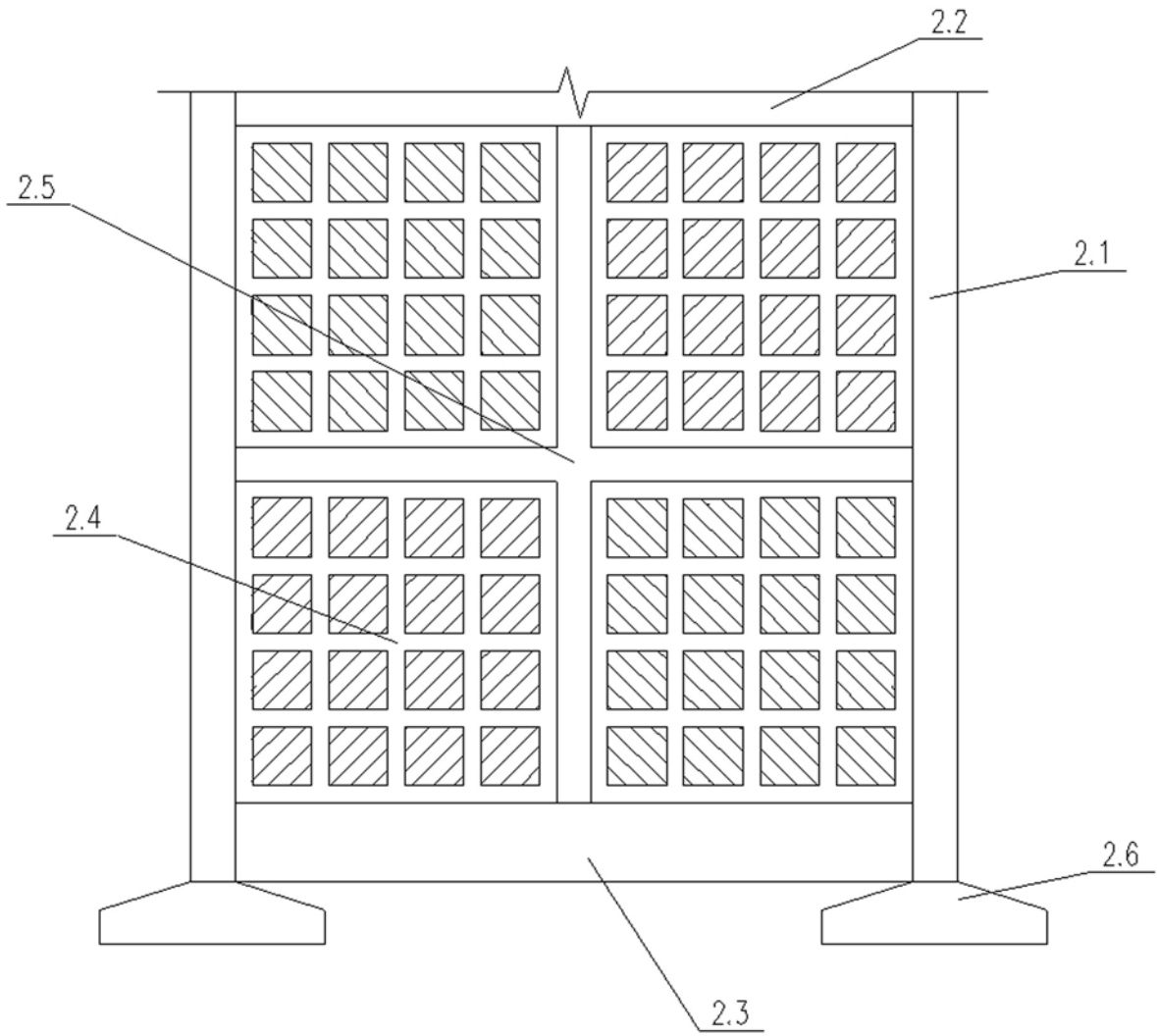


图2

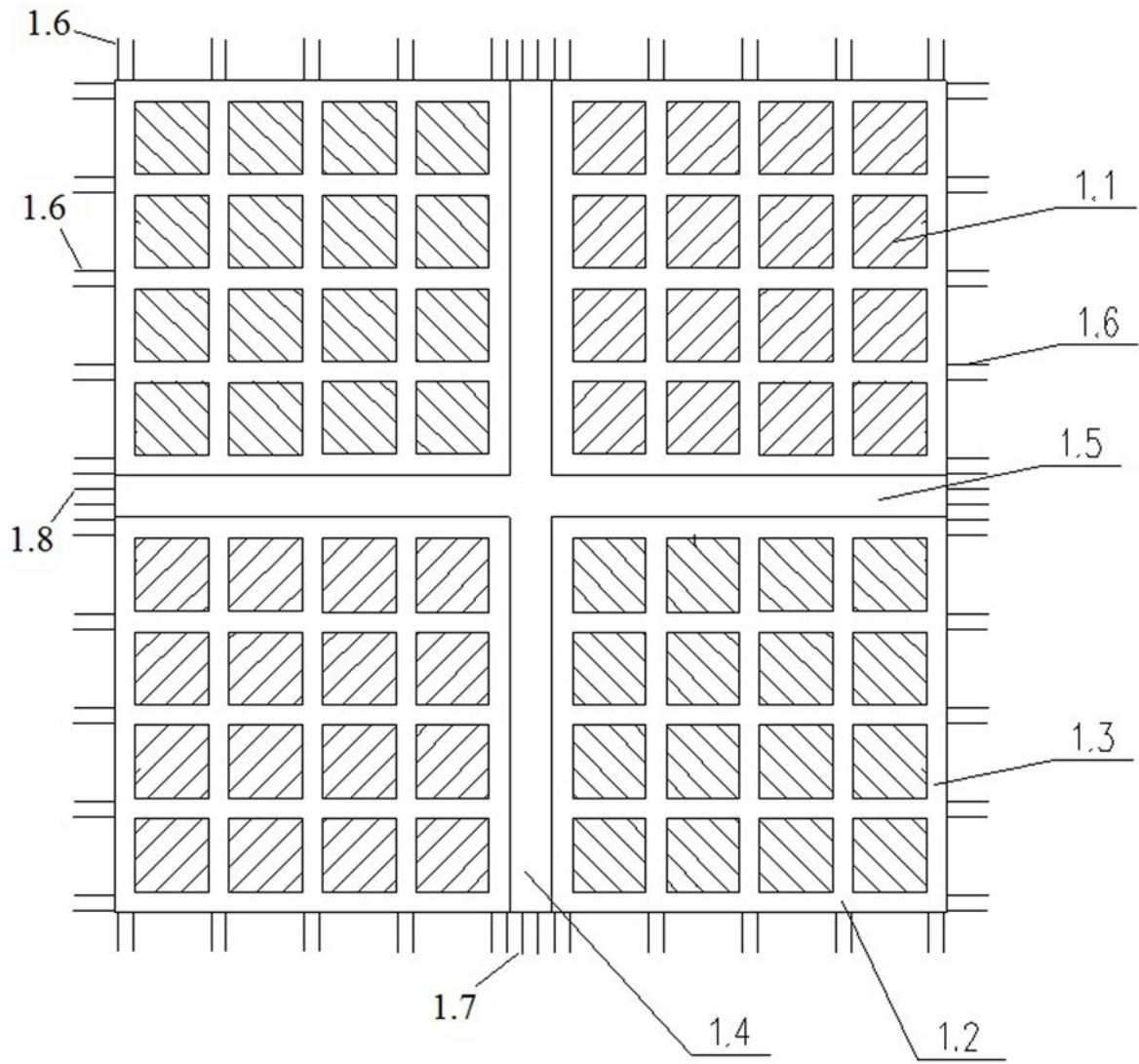


图3

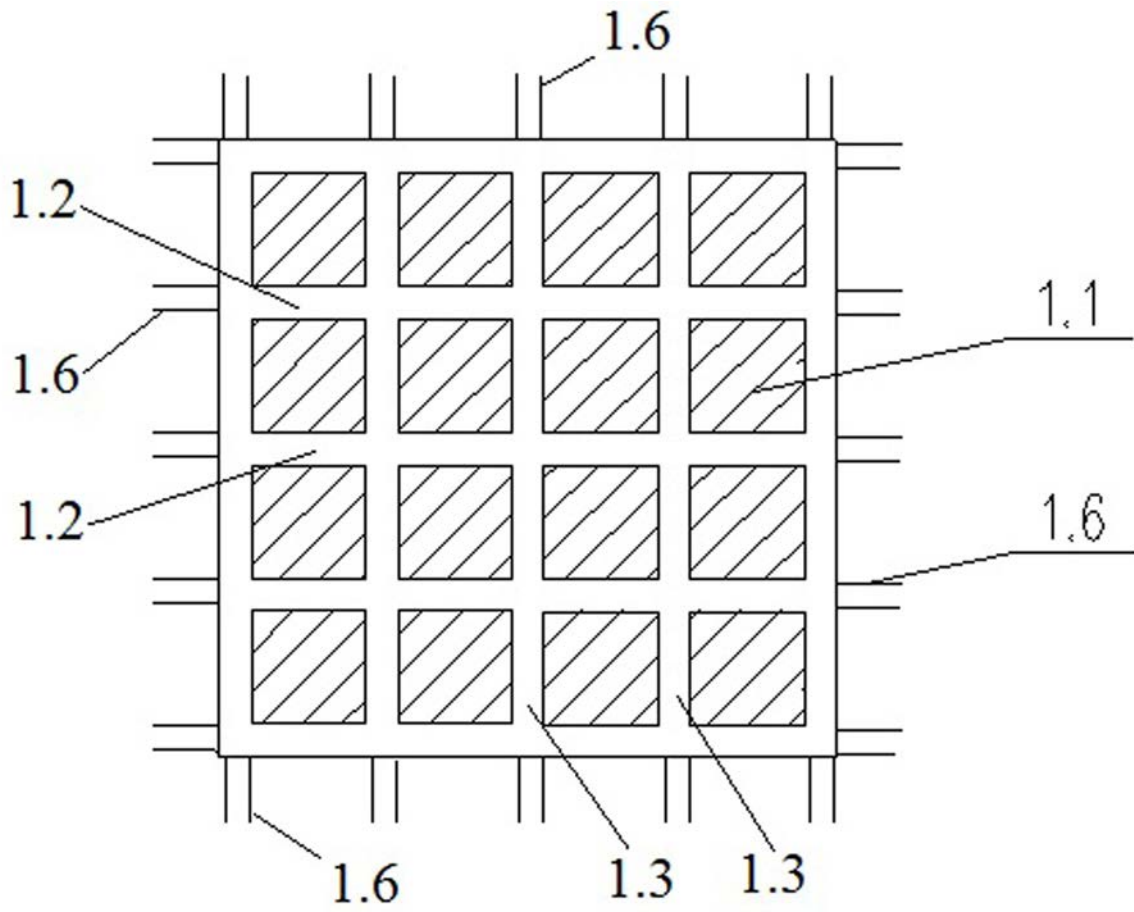


图4