



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215210908 U

(45) 授权公告日 2021.12.17

(21) 申请号 202120688998.4

E04G 5/10 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.02

E04G 5/14 (2006.01)

(73) 专利权人 长江勘测规划设计研究有限责任公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 430010 湖北省武汉市解放大道1863号

(72) 发明人 胡定辉 何峰 郑涛平 杨家胜
田子勤 何昌炎 章勋

(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 陈家安 张继东

(51) Int. Cl.

E02B 9/00 (2006.01)

E04G 3/28 (2006.01)

E04G 5/00 (2006.01)

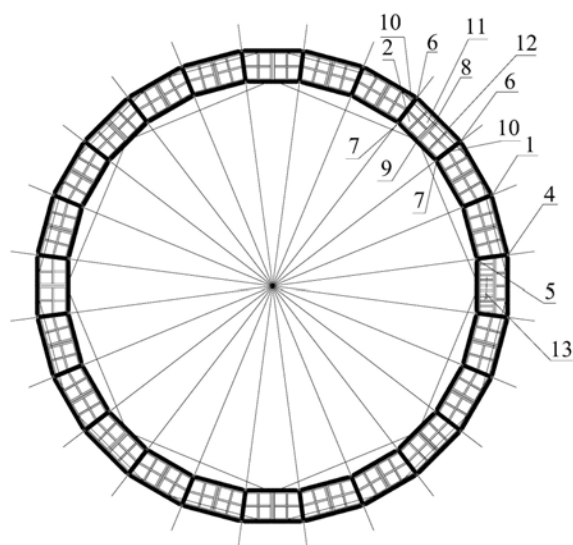
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台

(57) 摘要

本实用新型涉及水利水电工程技术领域,公开了一种可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,包括支撑架和铺设在支撑架上的面板,支撑架分为若干作业层,支撑架包括同圆心的外圆柱组和内圆柱组,外圆柱组包括若干根外侧主柱,内圆柱组包括若干根内侧主柱,在同一个作业层高度,相邻的两根外侧主柱之间连有外侧横梁,相邻的两根内侧主柱之间连有内侧横梁,在一组对应的外侧主柱和内侧主柱内,外侧主柱的两端分别通过连接横梁与内侧主柱的两端连接,外侧横梁、内侧横梁和两根连接横梁形成安装面板的面板安装位。本实用新型可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,构件刚强度良好,使用时平台结构稳定,并且能整体吊装。



1. 一种可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,包括支撑架(1)和铺设在所述支撑架(1)上的面板(2),其特征在于:所述支撑架(1)在竖直方向上分为若干作业层(3),所述面板(2)安装在所述作业层(3)上,所述支撑架(1)包括同圆心的外圆柱组(4)和内圆柱组(5),所述外圆柱组(4)的直径小于定子的内直径,所述外圆柱组(4)包括沿其圆周设置的若干根外侧主柱(6),所述内圆柱组(5)包括沿其圆周设置的若干根内侧主柱(7),所述外侧主柱(6)和所述内侧主柱(7)一一对应,在同一个所述作业层(3)高度,相邻的两根外侧主柱(6)之间连有外侧横梁(8),相邻的两根内侧主柱(7)之间连有内侧横梁(9),在一组对应的所述外侧主柱(6)和内侧主柱(7)内,所述外侧主柱(6)的两端分别通过连接横梁(10)与所述内侧主柱(7)的两端连接,所述外侧横梁(8)、内侧横梁(9)和两根连接横梁(10)形成安装所述面板(2)的面板安装位(11)。

2. 根据权利要求1所述可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其特征在于:所述作业层(3)的两侧设有护栏(12),位于所述外圆柱组(4)一侧的护栏(12)的两端均连接在所述外侧主柱(6)上,位于所述内圆柱组(5)一侧的护栏(12)的两端均连接在所述内侧主柱(7)上。

3. 根据权利要求1所述可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其特征在于:所述面板(2)的下部设有卡槽,所述面板(2)通过卡槽安装在所述面板安装位(11)的边上。

4. 根据权利要求1所述可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其特征在于:两层相邻的所述作业层(3)之间设有楼梯(13),所述楼梯(13)的上端安装在上层所述作业层(3)高度的外侧主柱(6)和内侧主柱(7)上,所述楼梯(13)的下端安装在下层所述作业层(3)高度的外侧主柱(6)和内侧主柱(7)上,与所述楼梯(13)上端连接的所述面板安装位(11)上所述面板(2)面积小于所述面板安装位(11)的面积,留有供工作人员上下的通道。

5. 根据权利要求4所述可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其特征在于:所述楼梯(13)的宽度小于所述面板安装位(11)的宽度。

6. 根据权利要求1所述可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其特征在于:相邻的两个所述外侧主柱(6)与相邻的两层所述外侧横梁(8)形成一个外侧单元(14),所述外侧单元(14)的两个对角之间连有腹杆(15)。

7. 根据权利要求1所述可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其特征在于:相邻的两个所述内侧主柱(7)与相邻的两层所述内侧横梁(9)形成一个内侧单元(16),所述内侧单元(16)的两个对角之间连有腹杆(15)。

8. 根据权利要求2所述可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其特征在于:所述护栏(12)的高度为1.2~1.5米。

9. 根据权利要求1所述可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其特征在于:相邻的两层所述作业层(3)之间的高度差为1.8~2米。

10. 根据权利要求1所述可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其特征在于:相邻两个所述内侧主柱(7)与所述内圆柱组(5)圆心连线的夹角为 10° ~ 20° ,相邻两个所述外侧主柱(6)与所述外圆柱组(4)圆心连线的夹角为 10° ~ 20° 。

可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水利水电工程技术领域,具体涉及一种可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台。

背景技术

[0002] 水轮发电机组投运多年后,水轮机和发电机均会进入大修周期。其中,水轮机主要部件和发电机转子均可以吊出机坑,在电站安装场进行检修。但发电机定子的检修工作一般在机坑内完成。

[0003] 大型机组的定子直径、高度均较大,大量检修人员需同时在定子机坑内布设的多层环形工装平台进行高空作业。目前水电站使用的工装平台一般是脚手架搭设的临时平台,此类工装安装简便,但承载能力差且不美观。此外脚手架搭设的工装平台一般采用圆管和卡扣式或卡套式连接件,平台刚性差,而且由于容易产生变形,一般不能整体起吊就位。

[0004] 因此,急需一种满足定子检修作业要求的工装平台,其本身安装简便、安全,使用时平台结构稳定并且能整体吊装。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的就是针对上述技术的不足,提供一种可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,构件刚强度良好,使用时平台结构稳定,并且能整体吊装。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型所设计的一种可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,包括支撑架和铺设在所述支撑架上的面板,所述支撑架在竖直方向上分为若干作业层,所述面板安装在所述作业层上,所述支撑架包括同圆心的外圆柱组和内圆柱组,所述外圆柱组的直径小于定子的内直径,所述外圆柱组包括沿其圆周设置的若干根外侧主柱,所述内圆柱组包括沿其圆周设置的若干根内侧主柱,所述外侧主柱和所述内侧主柱一一对应,在同一个所述作业层高度,相邻的两根外侧主柱之间连有外侧横梁,相邻的两根内侧主柱之间连有内侧横梁,在一组对应的所述外侧主柱和内侧主柱内,所述外侧主柱的两端分别通过连接横梁与所述内侧主柱的两端连接,所述外侧横梁、内侧横梁和两根连接横梁形成安装所述面板的面板安装位。

[0007] 优选地,所述作业层的两侧设有护栏,位于所述外圆柱组一侧的护栏的两端均连接在所述外侧主柱上,位于所述内圆柱组一侧的护栏的两端均连接在所述内侧主柱上。

[0008] 优选地,所述面板的下部设有卡槽,所述面板通过卡槽安装在所述面板安装位的边上,形成人员通道和检修作业面。

[0009] 优选地,两层相邻的所述作业层之间设有楼梯,用于层间通行,所述楼梯的上端安装在上层所述作业层高度的外侧主柱和内侧主柱上,所述楼梯的下端安装在下层所述作业层高度的外侧主柱和内侧主柱上,与所述楼梯上端连接的所述面板安装位上所述面板面积小于所述面板安装位的面积,留有供工作人员上下的通道。

[0010] 优选地,所述楼梯的宽度小于所述面板安装位的宽度。

[0011] 优选地,相邻的两个所述外侧主柱与相邻的两层所述外侧横梁形成一个外侧单元,所述外侧单元的两个对角之间连有腹杆。

[0012] 优选地,相邻的两个所述内侧主柱与相邻的两层所述内侧横梁形成一个内侧单元,所述内侧单元的两个对角之间连有腹杆。

[0013] 优选地,所述护栏的高度为1.2~1.5米。

[0014] 优选地,相邻的两层所述作业层之间的高度差为1.8~2米。

[0015] 优选地,相邻两个所述内侧主柱与所述内圆柱组圆心连线的夹角为 10° ~ 20° ,相邻两个所述外侧主柱与所述外圆柱组圆心连线的夹角为 10° ~ 20° 。

[0016] 本实用新型与现有技术相比,具有以下优点:

[0017] 1、整体采用钢结构,构件强度大,平台可承受荷载能力强;

[0018] 2、抗弯能力优,平台立柱间距大,可灵活适应发电机机坑内设备管线多的复杂情况;

[0019] 3、连接牢固,结合钢材抗弯能力强的特点,定子检修平台在整体吊装时不变形或者有微小变形;

[0020] 4、定子检修完成后,可以整体吊出定子检修平台,在安装场拆解并装箱保存。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台的平面布置图;

[0022] 图2为本实用新型可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台的纵向的结构示意图;

[0023] 图3为图1中内圆柱组展开的结构示意图;

[0024] 图4为图1中外圆柱组展开的结构示意图。

[0025] 图中各部件标号如下:

[0026] 支撑架1、面板2、作业层3、外圆柱组4、内圆柱组5、外侧主柱6、内侧主柱7、外侧横梁8、内侧横梁9、连接横梁10、面板安装位11、护栏12、楼梯13、外侧单元14、腹杆15、内侧单元16。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0028] 如图1、图2、图3及图4所示,本实用新型可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,其外圆直径根据发电机定子内径确定,其层数根据定子的高度及机坑基础位置确定,以某大型水电站为例,发电机定子内径为18.8m,机坑基础面到定子顶面的高度约6m,本实施例包括支撑架1和铺设在支撑架1上的面板2,支撑架1在竖直方向上分为三层作业层3,面板2安装在作业层3上,支撑架1包括同圆心的外圆柱组4和内圆柱组5,外圆柱组4的直径小于定子的内直径,考虑到定子与检修平台预留一定作业空间(一般取200mm),定子检修平台的外圆柱组4直径取为18310mm,考虑检修人员行走通道和作业空间,外圆柱组4和内圆柱组5的半径差为1200mm,内圆柱组5直径取为15910mm,相邻的两层作业层3之间的高度差为1.9米,方便人员直立走动,外圆柱组4包括沿其圆周设置的25根外侧主柱6,内圆柱组5包

括沿其圆周设置的25根内侧主柱7,外侧主柱6和内侧主柱7一一对应,相邻两个内侧主柱7与内圆柱组5圆心连线的夹角为 15° ,相邻两个外侧主柱6与外圆柱组4圆心连线的夹角为 15° ,在同一个作业层3高度,相邻的两根外侧主柱6之间连有外侧横梁8,相邻的两根内侧主柱7之间连有内侧横梁9,在一组对应的外侧主柱6和内侧主柱7内,外侧主柱6的两端分别通过连接横梁10与内侧主柱7的两端连接,外侧横梁8、内侧横梁9和两根连接横梁10形成安装面板2的面板安装位11,本实施例中,面板2的下部设有卡槽,面板2通过卡槽安装在面板安装位11的边上。

[0029] 同时,相邻的两个外侧主柱6与相邻的两层外侧横梁8形成一个外侧单元14,外侧单元14的两个对角之间连有腹杆15,相邻的两个内侧主柱7与相邻的两层内侧横梁9形成一个内侧单元16,内侧单元16的两个对角之间连有腹杆15,结构更为稳固。

[0030] 另外,作业层3的两侧设有护栏12,位于外圆柱组4一侧的护栏12的两端均连接在外侧主柱6上,位于内圆柱组5一侧的护栏12的两端均连接在内侧主柱7上,护栏12的高度为1.2~1.5米,本实施例中为1.2米。

[0031] 本实施例中,两层相邻的作业层3之间设有楼梯13,楼梯13的宽度小于面板安装位11的宽度,楼梯13的上端安装在上层作业层3高度的外侧主柱6和内侧主柱7上,楼梯13的下端安装在下层作业层3高度的外侧主柱6和内侧主柱7上,与楼梯13上端连接的面板安装位11上面板2面积小于面板安装位11的面积,留有供工作人员上下的通道。

[0032] 本实施例中,采用的结构件,包括外侧主柱6、内侧主柱7、外侧横梁8、内侧横梁9和连接横梁10均采用同一规格的 $\square 90 \times 3.5$ 方钢,且结构件之间的连接采用钢制连接件,根据连接位置定制相应形式,采用M16高强度螺栓进行连接,螺栓长度贯穿方钢及相应连接件。

[0033] 本实施例使用时,在水电站安装场进行拼装,所有结构件(包括面板2、外侧主柱6、内侧主柱7、外侧横梁8、内侧横梁9、连接横梁10、楼梯13和腹杆15)拼装完成后,通过吊带或者专用吊具整体吊入发电机机坑。定子检修完成后,再整体吊出定子检修平台,在安装场拆解并装箱保存。

[0034] 本实用新型可整体起吊的方钢结构拼装式水电站定子检修平台,整体采用钢结构,构件强度大,平台可承受荷载能力强;抗弯能力优,平台立柱间距大,可灵活适应发电机机坑内设备管线多的复杂情况;且连接牢固,结合钢材抗弯能力强的特点,定子检修平台在整体吊装时不变形或者有微小变形;定子检修完成后,可以整体吊出定子检修平台,在安装场拆解并装箱保存。

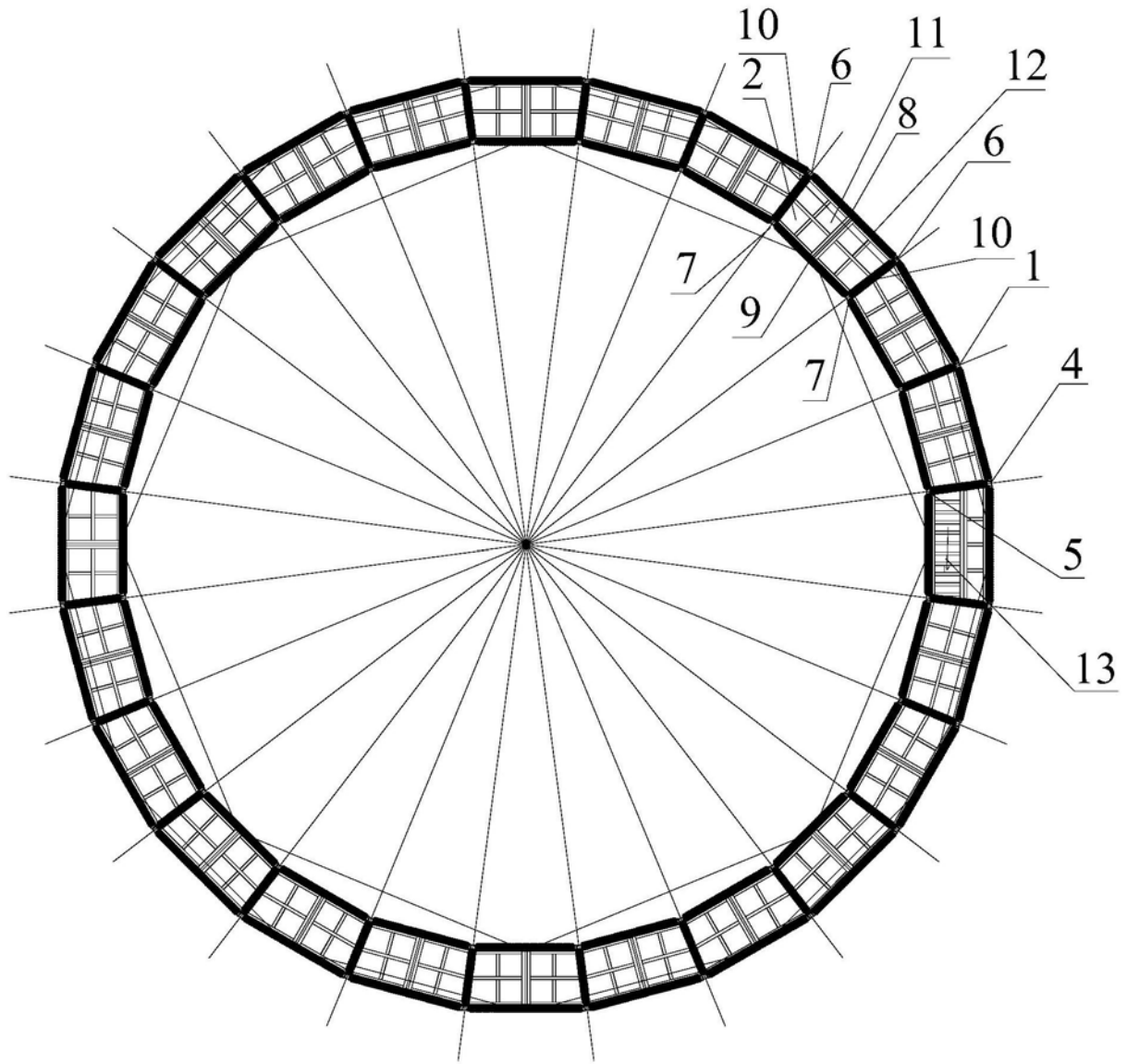


图1

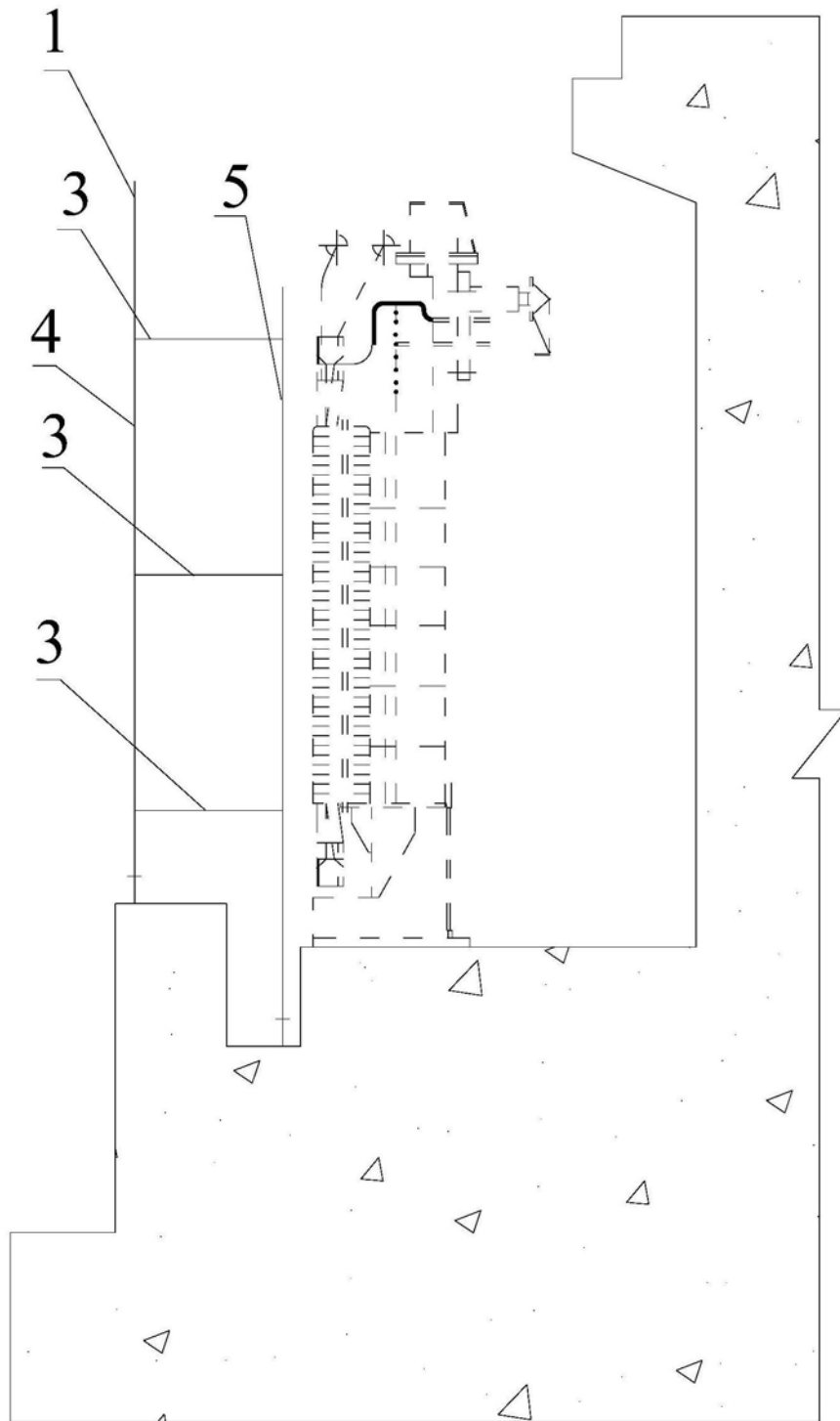


图2

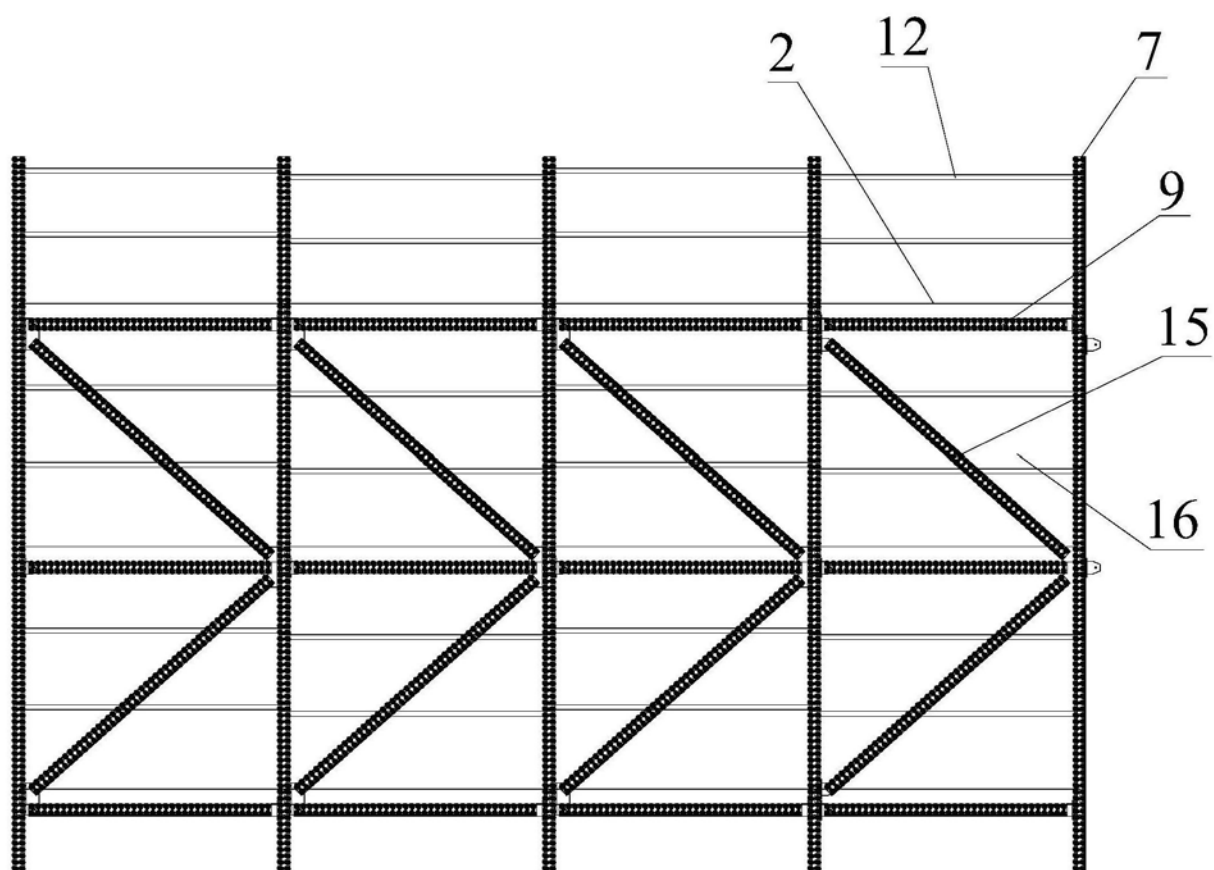


图3

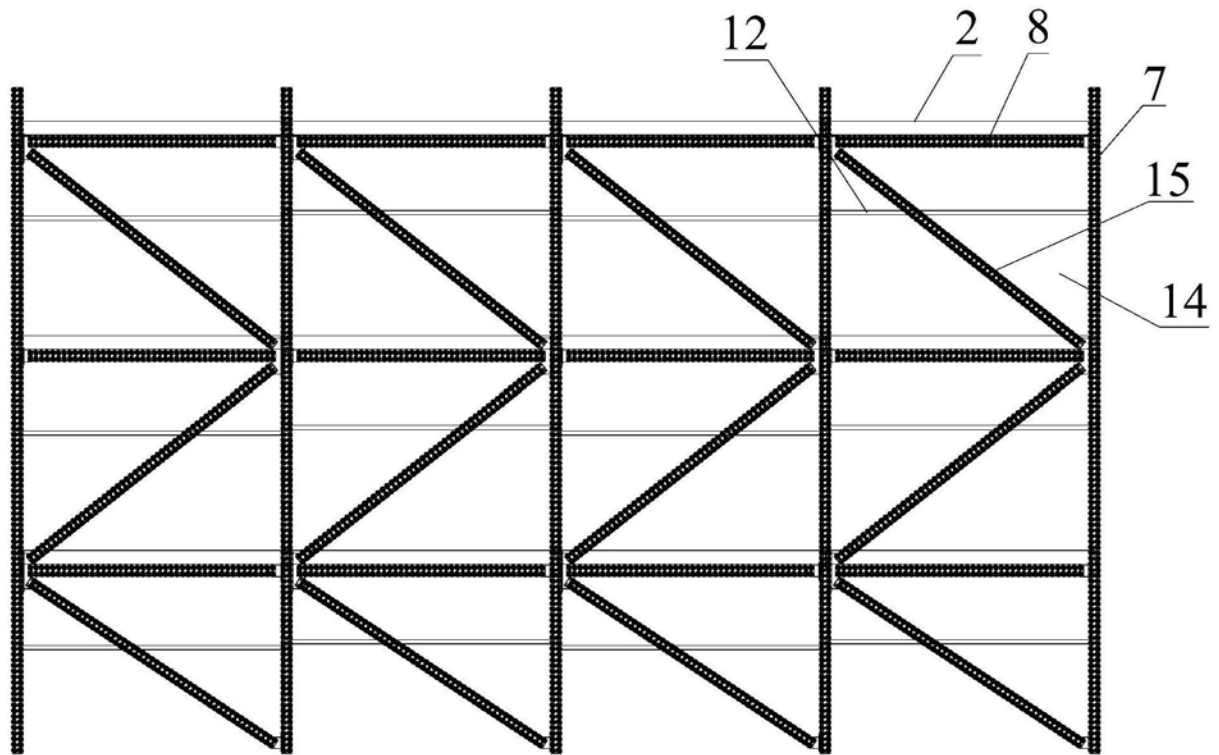


图4