



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110644698 A

(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201910871033.6

(22)申请日 2019.09.16

(71)申请人 佛山建装建筑科技有限公司  
地址 528200 广东省佛山市南海区里水镇  
沿江北路6号和顺行政大楼六楼

(72)发明人 何刚 黄莉萍 徐其功 张建华  
毛娜 陈春晖 黄赞

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理  
有限公司 44414

代理人 杜冠甫

(51)Int.Cl.

E04F 11/02(2006.01)

E04F 11/025(2006.01)

E04F 11/116(2006.01)

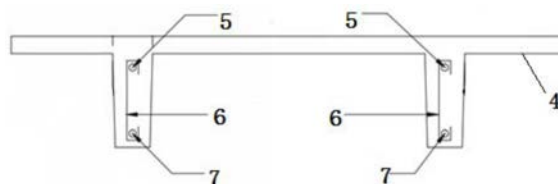
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种预制混凝土梁式楼梯

(57)摘要

本发明提供了一种预制混凝土梁式楼梯,包括预制梁式楼梯本体和支撑梁式楼梯本体节点一、节点二和节点三;且预制梁式楼梯本体上的折板式踏步支撑与梯段斜梁上并在梯段斜梁两侧形成悬挑端。本发明的混凝土梁式楼梯的折板式踏步支撑于第一梯段斜梁和第二梯段斜梁上,并在折叠式踏步的两端形成悬挑端,能减少面层的厚度,使得预制混凝土梁式楼梯更轻,增加了运送、吊装的安全性与便捷性,且采用高性能的混凝土预制,并结合梯段斜梁采用上宽下窄形式,总体上使其受力更好,拆模更容易,综合上使得本发明的梁式楼梯具有较高的力学性能和较强的防水性、耐磨性和耐腐蚀性。



1. 一种的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,包括预制梁式楼梯本体和支撑梁式楼梯本体节点一、节点二和节点三;

其中,所述的预制梁式楼梯本体包括梯段斜梁和折板式踏步,所述的梯段斜梁包括第一梯段斜梁和第二梯段斜梁,所述的折板式踏步支撑于所述的第一梯段斜梁和第二梯段斜梁上,并在第一梯段斜梁和第二梯段斜梁的一侧分别形成悬挑端。

2. 如权利要求1所述的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,所述的折板式踏步的上端面为水平设置的踏步面,所述的踏步面为梯段板,所述的悬挑端的宽度为梯段板宽度的0.2倍。

3. 如前述权利要求之一所述的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,所述的梯段斜梁沿梁式楼梯本体长度方向设置,所述的梯段斜梁沿长度方向设置了梁面筋、梁底筋和等间距布置的梁箍筋,所述的梁面筋和梁底筋位于梁箍筋内。

4. 如前述权利要求之一所述的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,所述的节点一设置预留孔洞,所述的预留孔洞能插入定位钢筋。

5. 如前述权利要求之一所述的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,所述的节点二采用搭接钢筋与梁底筋或梁面筋进行搭接,且具有一定的受力宽度。

6. 如前述权利要求之一所述的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,所述的节点三采用搭接钢筋梁底筋或梁面筋进行搭接,且所述的梁底筋弯折至支撑企口处,且具有一定的受力宽度。

7. 如前述权利要求之一所述的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,所述的预制梁式楼梯本体的踏步面预埋有安装用吊装件。

8. 如前述权利要求之一所述的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,所述的预制梁式楼梯本体的一侧预埋有翻转用吊装件。

9. 如前述权利要求之一所述的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,所述的预制梁式楼梯本体的梁底部预埋有脱模阶段用吊装件。

10. 如前述权利要求之一所述的预制混凝土梁式楼梯,其特征在于,所述的第一梯段斜梁和第二梯段斜梁均为上宽下窄的设置形式。

## 一种预制混凝土梁式楼梯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑领域,尤其涉及一种预制混凝土梁式楼梯。

### 背景技术

[0002] 楼梯在建筑物中作为楼层间垂直交通的构件,担负着人员流动,灾害逃生的重要功能,因而对其结构质量也在不断加强。钢筋混凝土楼梯的施工方法有整体现浇和预制装配两种。目前普遍使用的是整体现浇的方法,在长期的整体现浇施工过程中,楼梯的施工质量往往存在诸多问题。比如:1)若采用木模,由于单纯靠工人经验控制,容易出现踏步高低宽窄不一;2)由于楼梯踏步复杂,现场振捣不易,易出现空鼓、缺棱掉角或混凝土蜂窝的情况;3)无论采用木模或者铝模,复杂的结构,工人需要每一层拼装和拆卸各一次,大大增加了工人工作量;4)由于效率相对低,造成楼梯间部位局部的成本增加。对于现浇中问题较多的楼梯,鉴于楼层、踏步宽、踏步高较易统一,有着预制构件标准化的先天优势,适宜作推广。与传统整体现浇楼梯相比,预制混凝土楼梯在构件工厂整体预制,运输至施工现场后进行吊装就位,因此具有模具可重复利用、构件成型质量高、建造成本低、现场施工简便等优点,符合国家绿色、环保、可持续发展要求。但是由于设计要求,高层建筑中需采用剪刀梯,正常的3米左右层高的板式剪刀梯达5吨左右,即使采用普通梁式楼梯也达到3吨多,如果要采用预制楼梯,相应的塔吊需进行要升级,进而大大增加成本,导致预制楼梯的推广停滞,而且板式剪刀梯用于开间和层高较大的建筑时,其自身重量较大,导致楼梯吊装、运输及安装困难。

[0003] 如中国专利号为CN201510024455.1的专利公开了一种楼梯,该发明的楼梯包括第一梯段、第一连接梁,所述第一连接梁的本体与所述第一梯段固定连接,所述第一连接梁的第一端与楼板/地面固定连接,所述第一连接梁的第二端与连接平台/楼板固定连接;所述第一梯段的第一端与楼板/地面固定连接,所述第一梯段的第二端与连接平台/楼板固定连接,该发明的楼梯虽然结构简单,能保证楼梯的整体性,具有一定的稳定性和安全性,但是其梯段整体较重,施工复杂。

[0004] 又如申请号为US09542965的专利公开了Stair guard,主要为:Pivotably mounted barriers extending across a portion of and staggered in an alternating manner from opposite sides and spaced apart as to permit directed travel up or down stairs or staircase.该发明主要在梯段设置屏障,当并没有对梯段进行优化设计。

[0005] 再如申请号为CN201410854561.8公开了一种楼梯,包括钢梁、悬挂装置和台阶部;其中,所述悬挂装置将所述钢梁悬挂设置;所述台阶部包括踏步板连接件和踏步板;所述踏步板连接件将所述踏步板固定在所述钢梁上;所述踏步板包括钢化玻璃层和夹设在所述钢化玻璃层之间的胶片层,该发明实现了楼梯在室内安装的方便快捷,踏板采用钢化玻璃层,但其适用跨度小,不能满足高性能的楼梯安装要求。

[0006] 综上所述,本领域需要研发一种楼梯,能够满足自重轻、适用跨度大、高性能、安装

便捷、施工工期短的要求。

[0007] 在混凝土梁式楼梯领域,其实际应用中的亟待处理的实际问题还有很多未提出具体的解决方案。

## 发明内容

[0008] 本发明针对现有技术的不足提供一种预制混凝土梁式楼梯。

[0009] 为了克服现有技术存在的不足,本发明的具体技术方案如下:

[0010] 一种预制混凝土梁式楼梯,包括梁式楼梯本体和支撑梁式楼梯本体节点一、节点二和节点三;

[0011] 其中,所述的梁式楼梯本体包括梯段斜梁和折板式踏步,所述的梯段斜梁包括第一梯段斜梁和第二梯段斜梁,所述的折板式踏步支撑于所述的第一梯段斜梁和第二梯段斜梁上,并在第一梯段斜梁和第二梯段斜梁的一侧分别形成悬挑端。

[0012] 可选地,所述的折板式踏步的上端面为水平设置的踏步面,所述的踏步面为梯段板,所述的悬挑端的宽度为梯段板宽度的0.2倍。

[0013] 可选地,所述的梯段斜梁沿梁式楼梯本体长度方向设置,所述的梯段斜梁沿长度方向设置了梁面筋、梁底筋和等间距布置的梁箍筋,所述的梁面筋和梁底筋位于梁箍筋内。

[0014] 可选地,所述的节点一设置预留孔洞,所述的预留孔洞能插入定位钢筋。

[0015] 可选地,所述的节点二采用搭接钢筋与梁底筋或梁面筋进行搭接,所述的梯段斜梁底端具有一定的受力宽度。

[0016] 可选地,所述的节点三采用搭接钢筋梁底筋或梁面筋进行搭接,且所述的梁底筋弯折至支撑企口处,所述的梯段斜梁底端具有一定的受力宽度。

[0017] 可选地,所述的梁式楼梯本体的踏步面预埋有现场安装用吊装件。

[0018] 可选地,所述的梁式楼梯本体的一侧预埋有翻转用吊装件。

[0019] 可选地,所述的梁式楼梯本体的梁底部预埋有脱模阶段用吊装件;

[0020] 可选地,所述的第一梯段斜梁和第二梯段斜梁均采用上宽下窄的形式。

[0021] 与现有技术相比,本发明所取得的有益效果是:

[0022] 1、本发明的混凝土梁式楼梯的折板式踏步支撑于第一梯段斜梁和第二梯段斜梁上,并在折叠式踏步的两端形成悬挑端,且悬挑端的宽度为梯段板宽度的0.2倍,合理的受力设计,能减少面层的厚度,使得预制混凝土梁式楼梯更轻,增加了运送、吊装的安全性与便捷性。

[0023] 2、本发明的梁式楼梯采用折板式踏步,采用高性能的混凝土预制,并结合梯段斜梁采用上宽下窄形式,总体上使其受力更好,拆模更容易。

[0024] 3、本发明的梁式楼梯使用超高性能混凝土进行预制,自密实性和预制效果良好,且节点处预留一定的受力宽度,使得本发明的梁式楼梯具有超高的力学性能,防水性、耐磨性和耐腐蚀性强。

## 附图说明

[0025] 从以下结合附图的描述可以进一步理解本发明。图中的部件不一定按比例绘制,而是将重点放在示出实施例的原理上。在不同的视图中,相同的附图标记指定对应的部分。

- [0026] 图1为本发明的一种重量轻的预制混凝土梁式楼梯的梯段斜梁的剖面示意图；
- [0027] 图2为本发明的一种重量轻的预制混凝土梁式楼梯的结构示意图；
- [0028] 图3为本发明的一种重量轻的预制混凝土梁式楼梯的节点一的安装结构示意图；
- [0029] 图4为本发明的一种重量轻的预制混凝土梁式楼梯的梁式楼梯本体的配筋示意图；
- [0030] 图5为本发明的一种重量轻的预制混凝土梁式楼梯的梁式楼梯本体的配筋示意图；
- [0031] 图6为本发明的一种重量轻的预制混凝土梁式楼梯的结构示意图；
- [0032] 图7为本发明的一种重量轻的预制混凝土梁式楼梯的平面示意图。
- [0033] 附图说明：1-节点一；2-节点二；3-节点三；4-悬挑端；5-梁面筋；6-梁箍筋；7-梁底筋；8-定位钢筋；9-无收缩砂浆；10-预留孔洞；11-搭接钢筋；12-支撑企口；13-安装用吊装件；14-翻转用吊装件；15-脱模阶段用吊装件；16-梯井；17-梯段斜梁；18-折板式踏步；19-第一梯段斜梁；20-第二梯段斜梁；21-现浇平台。

### 具体实施方式

[0034] 为了使得本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合其实施例，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于解释本发明，并不用于限定本发明。对于本领域技术人员而言，在查阅以下详细描述之后，本实施例的其它系统、方法和/或特征将变得显而易见。旨在所有此类附加的系统、方法、特征和优点都包括在本说明书内、包括在本发明的范围内，并且受所附权利要求书的保护。在以下详细描述描述了所公开的实施例的另外的特征，并且这些特征根据以下将详细描述将是显而易见的。

[0035] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本发明的描述中，需要理解的是，若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或组件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0036] 本发明为一种重量轻的预制混凝土梁式楼梯，根据图1-7所示阐述以下实施例。

[0037] 实施例一：

[0038] 一种预制混凝土梁式楼梯，包括梁式楼梯本体和支撑梁式楼梯本体节点一1、节点二2和节点三3；

[0039] 其中，所述的预制梁式楼梯本体包括梯段斜梁17和折板式踏步18，所述的梯段斜梁17包括第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20，所述的折板式踏步18支撑于所述的第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20上，并在第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20的一侧形成对称的悬挑端4，且第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20在梯段斜梁中为对称设置，因此所形成的悬挑端4也为对称设置；其中，所述的折板式踏步18的上端面为水平设置的踏步面，所述的踏步面为梯段板，所述的悬挑端4的宽度为梯段板宽度的0.2倍；所述的梯段斜梁17沿梁式楼梯本体长度方向设置，所述的梯段斜梁17沿长度方向设置了梁面筋5、梁底筋7和等间距布置的梁箍筋6，所述的梁面筋5和梁底筋7位于梁箍筋6内；所述的节点一1设置预留孔洞10，所

述的预留孔洞10能插入定位钢筋8,安装时,所述的预留孔洞10内灌无收缩砂浆9;所述的节点二2采用搭接钢筋11与梁底筋7或梁面筋5进行搭接,所述的梯段斜梁底端具有一定的受力宽度;所述的节点三3采用搭接钢筋11与梁底筋7或梁面筋5进行搭接,且所述的梁底筋7弯折至支撑企口12处,所述的梯段斜梁底端具有一定的受力宽度;所述的预制梁式楼梯本体的踏步面预埋有现场安装用吊装件13,数量为4个,且每个现场安装用吊装件的两端分别设置有吊点加强筋;所述的预制梁式楼梯本体的一侧预埋有翻转用吊装件14,数量为2个;所述的预制梁式楼梯本体的梁底部预埋有脱模阶段用吊装件15,数量为4个;所述的第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20均采用上宽下窄的形式。

[0040] 实施例二:

[0041] 一种预制混凝土梁式楼梯,包括梁式楼梯本体和支撑梁式楼梯本体节点一1、节点二2和节点三3;

[0042] 其中,所述的梁式楼梯本体包括梯段斜梁17和折板式踏步18,所述的梯段斜梁17包括第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20,所述的折板式踏步18支撑于所述的第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20上,并在第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20的一侧分别形成悬挑端4。所述的第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20均采用上宽下窄的形式,使得其受力更好,拆模更为容易,在本实施例中采用底宽100mm,顶宽115mm,踏步厚可根据需求采用20~50mm。

[0043] 预制混凝土梁式楼梯可采用站立模具生产或者利用踏步面为模底进行生产,所述的折板式踏步18的上端面为水平设置的踏步面,所述的踏步面为梯段板,在本实施例中,若采用站立模具生产,仅需预埋4个作为脱模兼安装用的吊装件15,若利用踏步面为模底进行生产,踏步面预埋有现场4个安装用吊装件13,梁底部预埋4个脱模阶段用吊装件15以及2个用于构件翻转的侧面预埋吊装件14,本实施例中的吊装件为吊钉,在安装时,所述的楼梯本体与墙边的安装缝隙为10mm。

[0044] 所述的悬挑端4的宽度为梯段板宽度的0.2倍,所述的梯段斜梁17沿梁式楼梯本体长度方向设置,所述的梯段斜梁17沿长度方向设置了梁面筋4、梁底筋7和等间距布置的梁箍筋6,所述的梁面筋4和梁底筋7位于梁箍筋6内,本实施例中梁箍筋6可采用拉结钢筋的形式。

[0045] 所述的节点一1预留孔洞10,并与现浇部位进行连接,本实施例中的预留孔洞10为 $\phi 50$ ,所述的预制梁式楼梯本体预埋定位钢筋8,且所述的预埋钢筋的伸出端可插入所述的预留孔洞10中,安装时,预留孔洞10内灌无收缩砂浆9,同时在楼梯底部接触区域坐浆,吊装预制梁式楼梯并调平安装就位。

[0046] 所述的节点二2即为梯段连接点,采用搭接钢筋11分别与梁面筋4、梁底筋7进行连接,增加了连接处的受力和增强支撑面的抗剪。在本实施例中,预制梁式楼梯本体与现浇平台的竖缝可取10mm,水平缝隙可取5mm,且设置了一定的受力宽度,使得梁式楼梯具有更合理的受力设计。

[0047] 所述的节点三3的梁底筋7弯折停在支撑企口处,并采用搭接钢筋11进行搭接梁面筋4进行搭接,且所述梁面筋4与另一搭接钢筋11形成搭接,使得增强支撑面的抗剪,在本实施例中,预制楼梯段与现浇平台21的竖缝可取10mm,水平缝隙可取5mm所述的梯段斜梁17底端具有一定的受力宽度。

[0048] 本发明的预制混凝土梁式楼梯,由于踏步完全采用折板式,梯段斜梁的位置非布

置在两侧,而是设置在合理受力处,使得梯段斜梁和折板式踏步的尺寸减小,且重量较相同尺寸的板式楼梯重量能大大减少,能达到0.3倍左右的重量系数,能满足目前塔吊不升级的情况下的吊装要求。超高性能混凝土具有超高耐久性和超强力学性能,不使用粗骨料,采用硅灰和纤维,水泥用量较大,水胶比很低,采用超高效减水剂,可以常温养护,其材料价格也逐步下降,具有成本较低的优势。

[0049] 实施例三:

[0050] 一种预制混凝土梁式楼梯,包括梁式楼梯本体和支撑梁式楼梯本体节点一1、节点二2和节点三3;所述的梁式楼梯本体包括梯段斜梁17和折板式踏步18,所述的梯段斜梁17沿梁式楼梯本体长度方向设置,且所述的梯段斜梁17沿长度方向设置了梁面筋4、梁底筋7和等间距布置的梁箍筋6,所述的梁面筋4和梁底筋7位于梁箍筋6内,本实施例中梁箍筋6可采用拉结钢筋的形式。所述的梯段斜梁17包括第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20,所述的折板式踏步18支撑于所述的第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20上,并在第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20的一侧分别形成悬挑端,第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20在梯段斜梁中为不对称,因此所形成的悬挑端4也为不对称设置,所述的悬挑端4的宽度为梯段板宽度的0.2倍。所述的第一梯段斜梁19和第二梯段斜梁20均采用上宽下窄的形式,使得其受力更好,拆模更为容易,在本实施例中采用底宽100mm,顶宽115mm,踏步厚可根据需求采用20~50mm。

[0051] 预制混凝土梁式楼梯可采用站立模具生产或者利用踏步面为模底进行生产,所述的折板式踏步18的上端面为水平设置的踏步面,所述的踏步面为梯段板,在本实施例中,若采用站立模具生产,仅需预埋4个作为脱模兼安装用的吊装件15,若利用踏步面为模底进行生产,踏步面预埋有现场4个安装用吊装件13,梁底部预埋4个脱模阶段用吊装件15以及2个用于构件翻转的侧面预埋吊装件14,本实施例中的吊装件为吊钉,在安装时,所述的楼梯本体与墙边的安装缝隙为10mm。

[0052] 所述的节点一1设置预留孔洞10,并与现浇部位进行连接,本实施例中的预留孔洞10为 $\phi 50$ ,所述的预制梁式楼梯本体预埋定位钢筋8,且所述的预埋钢筋的伸出端可插入所述的预留孔洞10中,安装时,预留孔洞10内灌无收缩砂浆9,同时在楼梯底部接触区域坐浆,吊装预制梁式楼梯并调平安装就位。

[0053] 所述的节点二2即为梯段连接点,采用搭接钢筋11分别与梁面筋4、梁底筋7进行连接,增加了连接处的受力和增强支撑面的抗剪。在本实施例中,预制梁式楼梯本体与现浇平台的竖缝可取10mm,水平缝隙可取5mm,且设置了一定的受力宽度,使得梁式楼梯具有更合理的受力设计。

[0054] 所述的节点三3的梁底筋7弯折停在支撑企口处,并采用搭接钢筋11进行搭接梁面筋4进行搭接,且所述梁面筋4与另一搭接钢筋11形成搭接,使得增强支撑面的抗剪,在本实施例中,预制楼梯段与现浇平台21的竖缝可取10mm,水平缝隙可取5mm所述的梯段斜梁17底端具有一定的受力宽度。

[0055] 本发明的预制混凝土梁式楼梯,由于踏步完全采用折板式,梯段斜梁的位置非布置在两侧,而是设置在合理受力处,使得梯段斜梁和折板式踏步的尺寸减小,且重量较相同尺寸的板式楼梯重量能大大减少,能达到0.3倍左右的重量系数,能满足目前塔吊不升级的情况下的吊装要求。超高性能混凝土具有超高耐久性和超强力学性能,不使用粗骨料,采用

硅灰和纤维,水泥用量较大,水胶比很低,采用超高效减水剂,可以常温养护,其材料价格也逐步下降,具有成本较低的优势。

[0056] 综上所述,本发明的一种预制混凝土梁式楼梯重量轻,容易安装与运输,具有较佳的力学性能,且防水性、耐磨性和耐腐蚀性强。

[0057] 虽然上面已经参考各种实施例描述了本发明,但是应当理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可以进行许多改变和修改。也就是说上面讨论的方法,系统和设备是示例。各种配置可以适当地省略,替换或添加各种过程或组件。例如,在替代配置中,可以以与所描述的顺序不同的顺序执行方法,和/或可以添加,省略和/或组合各种部件。而且,关于某些配置描述的特征可以以各种其他配置组合,如可以以类似的方式组合配置的不同方面和元素。此外,随着技术发展其中的元素可以更新,即许多元素是示例,并不限制本公开或权利要求的范围。

[0058] 在说明书中给出了具体细节以提供对包括实现的示例性配置的透彻理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践配置例如,已经示出了众所周知的电路,过程,算法,结构和技术而没有不必要的细节,以避免模糊配置。该描述仅提供示例配置,并且不限制权利要求的范围,适用性或配置。相反,前面对配置的描述将为本领域技术人员提供用于实现所描述的技术的使能描述。在不脱离本公开的精神或范围的情况下,可以对元件的功能和布置进行各种改变。

[0059] 综上,其旨在上述详细描述被认为是例示性的而非限制性的,并且应当理解,以上这些实施例应理解为仅用于说明本发明而不用于限制本发明的保护范围。在阅读了本发明的记载的内容之后,技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等效变化和修饰同样落入本发明权利要求所限定的范围。



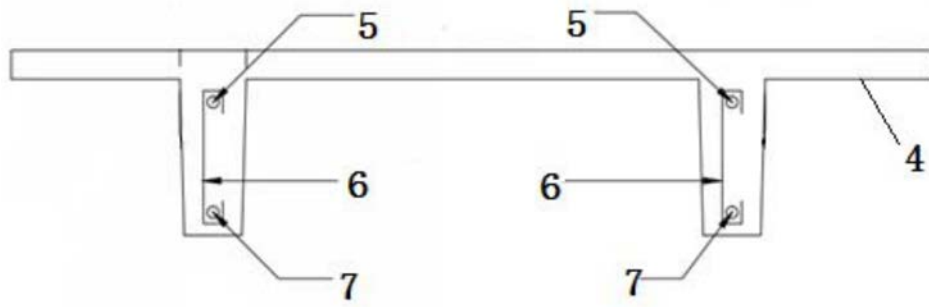


图1

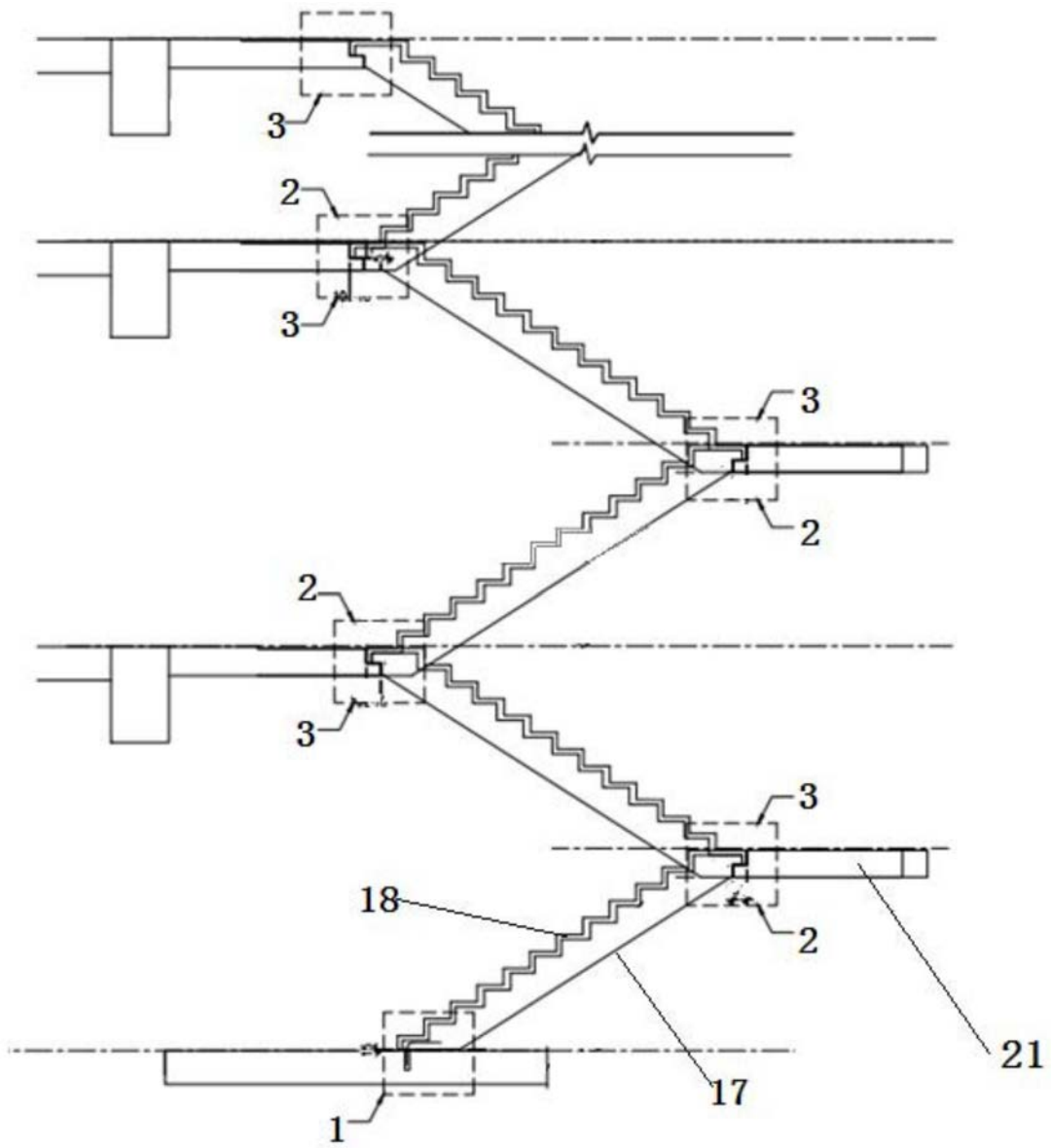


图2

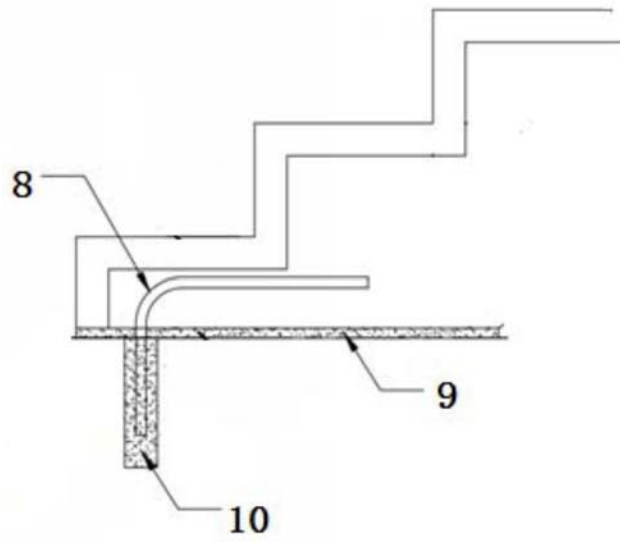


图3

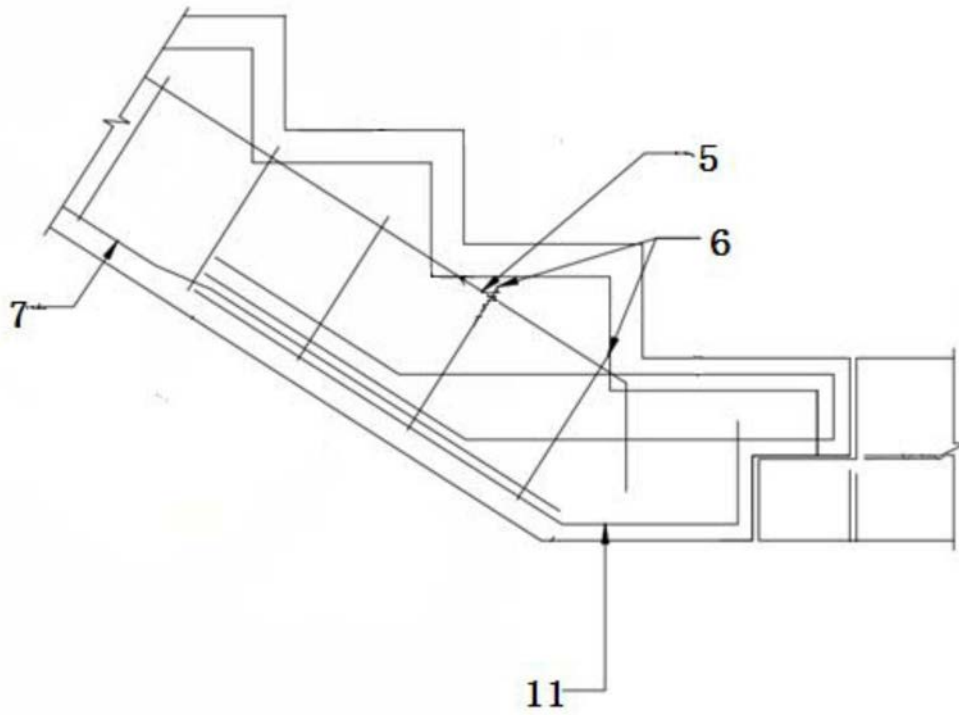


图4

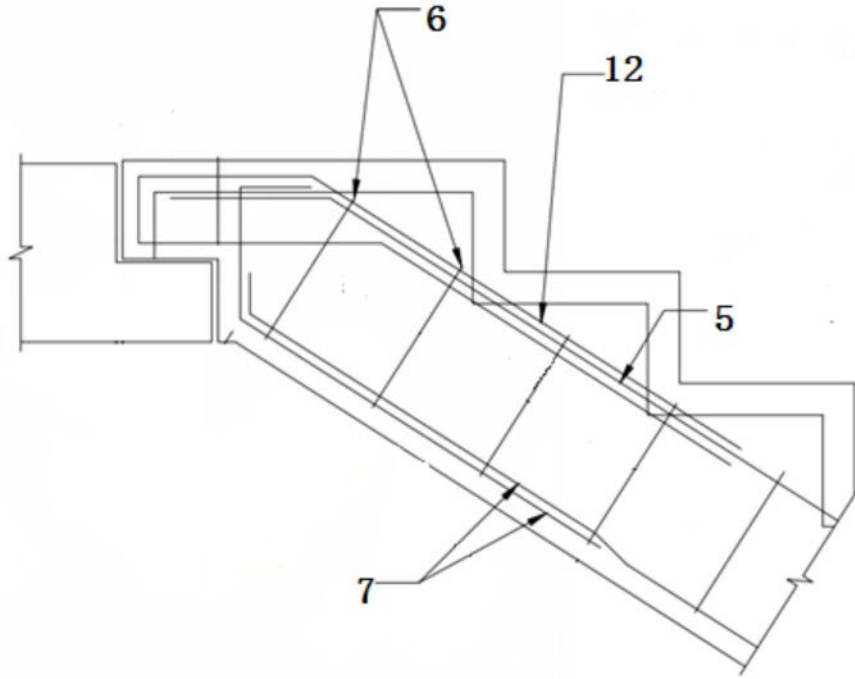


图5

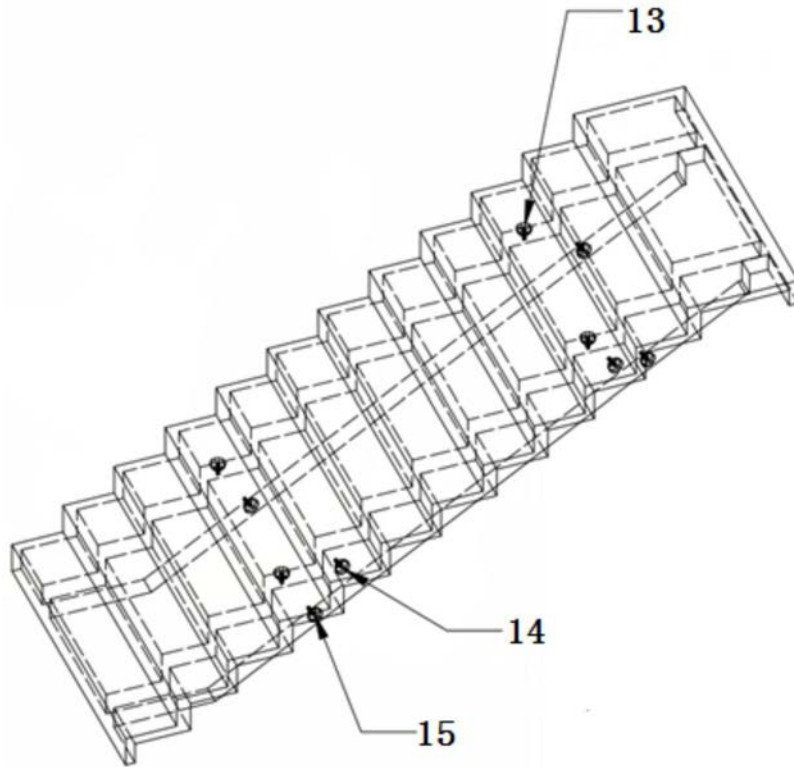


图6

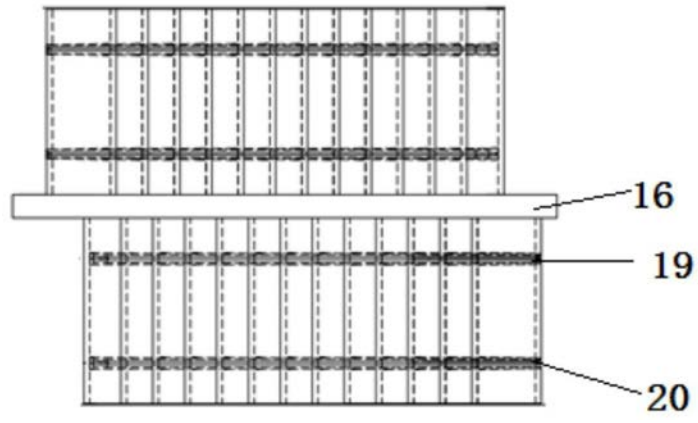


图7