



(21) 申请号 202021398600.5

(22) 申请日 2020.07.16

(73) 专利权人 陕西建工集团股份有限公司
地址 710003 陕西省西安市莲湖区北大街
199号

(72) 发明人 雷奇 李伟 殷展博 商学旋
程阿强 冯朝 何文耀 刘晨
武国强

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 刘崇义

(51) Int. Cl.
E21D 7/00 (2006.01)
E04G 27/00 (2006.01)

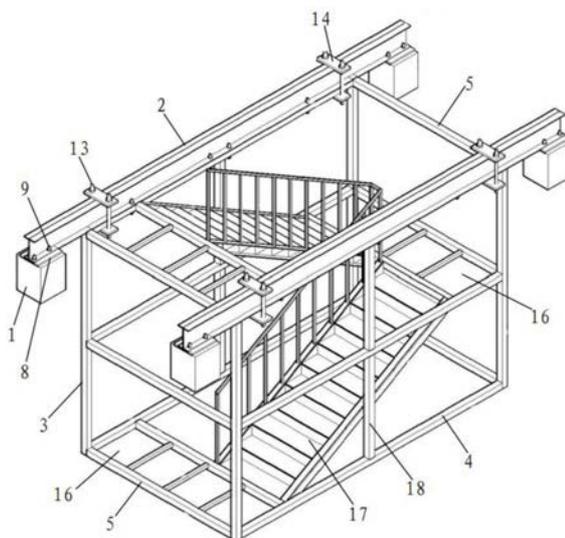
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,包括两个挂梁,拼装式倒挂梯笼包括多个梯笼标准节,梯笼标准节与挂梁之间、以及相邻两个梯笼标准节之间均通过高强螺栓进行紧固连接,梯笼标准节包括主体框架和转向楼梯组,主体框架的外侧设置有防护网,主体框架为立方体框架,主体框架的每一侧均设置有X型支撑,梯笼标准节通过扶墙杆件与竖井侧壁紧固连接,每个主体框架上均设置有多个供扶墙杆件连接的角形连接件。本实用新型结构设计合理,可适用于地铁暗挖工程中深度较大的施工竖井,在竖井开挖过程中能接续拼装,为施工人员提供上下通道,对施工竖井的正常施工干扰小,可实现现场装配化拼装,结构安全可靠,重复利用率高。



1. 一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:包括两个对称布设在竖井顶部且用于挂设深入至施工竖井内的拼装式倒挂梯笼的挂梁(2),所述挂梁(2)通过两个混凝土基础(1)固定在竖井顶部,所述拼装式倒挂梯笼包括多个由上至下依次连接的梯笼标准节,所述梯笼标准节与挂梁(2)之间、以及相邻两个梯笼标准节之间均通过高强螺栓(13)进行紧固连接,所述梯笼标准节包括主体框架和固定在主体框架内的转向楼梯组(10),所述主体框架的外侧设置有防护网(15),所述主体框架为由三个由上至下依次布设的矩形框和多个立柱(3)连接而成的立方体框架,所述矩形框包括两个横向连接杆(4)和两个纵向连接杆(5),所述横向连接杆(4)和纵向连接杆(5)的两端分别与其对应的立柱(3)紧固连接为一体,所述主体框架的每一侧均设置有X型支撑(6),所述挂梁(2)的两端上部、以及靠近竖井顶部的一个主体框架最上面的两个横向连接杆(4)的两端下部均设置有一个供高强螺栓(13)连接的矩形钢垫板(14),所述梯笼标准节通过多个扶墙杆件(12)与竖井侧壁紧固连接,每个所述主体框架顶部的两个横向连接杆(4)和两个纵向连接杆(5)的底部均设置有一个供竖井侧壁上的扶墙杆件(12)连接的角形连接件(7)。

2. 按照权利要求1所述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述混凝土基础(1)上预埋有供挂梁(2)固定的预埋件,所述预埋件包括预埋钢板(8)和固定在预埋钢板(8)上的精轧螺纹钢(9),所述挂梁(2)上开设有供精轧螺纹钢(9)穿过的通孔。

3. 按照权利要求1所述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述挂梁(2)优选的为工字钢,所述挂梁(2)的一个翼缘板的两端分别固定在两个混凝土基础(1)上。

4. 按照权利要求1所述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述主体框架底部的矩形框和与其相邻的下一个主体框架顶部的矩形框内均设置有多个三角形加劲肋(11)。

5. 按照权利要求4所述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述三角形加劲肋(11)为直角三角形加劲肋,每个所述矩形框内均设置有四个三角形加劲肋(11),所述三角形加劲肋(11)布设在矩形框的夹角处,所述三角形加劲肋(11)的一个直角边和与其对应的横向连接杆(4)的内侧焊接固定,所述三角形加劲肋(11)的另一个直角边和与其对应的纵向连接杆(5)的内侧焊接固定。

6. 按照权利要求1所述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述挂梁(2)顶部的矩形钢垫板(14)的两端分别伸出至挂梁(2)的两侧外部,所述矩形钢垫板(14)上伸出至挂梁(2)的两侧外部的节段上均开设有一个供高强螺栓(13)穿过的通孔;

所述横向连接杆(4)底部的矩形钢垫板(14)的两端分别伸出至横向连接杆(4)的两侧外部,所述矩形钢垫板(14)上伸出至横向连接杆(4)的两侧外部的节段上均开设有一个供高强螺栓(13)穿过的通孔。

7. 按照权利要求1所述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述转向楼梯组(10)三个楼梯转向平台(16),三个所述楼梯转向平台(16)分别固定在所述主体框架的三个矩形框内,三个所述楼梯转向平台(16)交错布设。

8. 按照权利要求7所述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征

在于:所述相邻两个所述楼梯转向平台(16)之间通过楼梯单元(17)连接,所述楼梯转向平台(16)的台面、以及楼梯单元(17)的梯面均为防滑钢板。

一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于地铁施工技术领域,具体涉及一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置。

背景技术

[0002] 在地铁暗挖隧道及车站的施工过程中,需在施工竖井内设置便捷安全的上下人行通道以供现场施工人员来进行竖井开挖及后续暗挖施工作业。目前,施工竖井的上下人行通道主要有以下几种:一是由钢管及扣件拼接组装而成的普通简易楼梯,其搭拆方便快捷,但只适用于竖井开挖深度较浅的情况,通常地铁暗挖施工竖井的开挖深度较大,这种简易楼梯无法满足使用要求,并且质量及安全程度低;二是采用型钢焊接整体框架式Z形双跑楼梯段,需在施工竖井两侧井壁不同高度处预埋钢制平台板,以作为Z形楼梯段转向平台的支撑结构,可逐层向下拼接,能适应施工竖井开挖深度不断增加的情况,但需在施工竖井井壁上预埋钢制悬挑构件时,受Z形楼梯段固定尺寸的限制,对钢制悬挑构件的埋设位置精度要求高,并对竖井井壁的正常施工和结构受力造成不利影响,此外Z形楼梯段与预埋钢制平台板之间通过焊接固定,拆装过程繁琐,材料重复利用率低;三是采用钢制梯笼,即把上述定型的楼梯梯段固定在矩形框架内,并以钢管立柱作为竖向受力支护结构,四周挂设安全网,安装固定于现场指定基础上,所有组构件均可由场外工厂化制备,结构质量水平高,安全承载能力大,可进行现场拼装,但仍存在只能在施工竖井封底完成后才能安装使用的缺点,不适用于施工竖井开挖过程中人员的上下。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其结构设计合理,可适用于地铁暗挖工程中深度较大的施工竖井,在竖井开挖过程中能接续拼装,为施工人员提供上下通道,对施工竖井的正常施工干扰小,现场装配化拼装,方便灵活,结构安全可靠,重复利用率高。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:包括两个对称布设在竖井顶部且用于挂设深入至施工竖井内的拼装式倒挂梯笼的挂梁,所述挂梁通过两个混凝土基础固定在竖井顶部,所述拼装式倒挂梯笼包括多个由上至下依次连接的梯笼标准节,所述梯笼标准节与挂梁之间、以及相邻两个梯笼标准节之间均通过高强螺栓进行紧固连接,所述梯笼标准节包括主体框架和固定在主体框架内的转向楼梯组,所述主体框架的外侧设置有防护网,所述主体框架为由三个由上至下依次布置的矩形框和多个立柱连接而成的立方体框架,所述矩形框包括两个横向连接杆和两个纵向连接杆,所述横向连接杆和纵向连接杆的两端分别与其对应的立柱紧固连接为一体,所述主体框架的每一侧均设置有X型支撑,所述挂梁的两端上部、以及靠近竖井顶部的一个主体框架最上面的两个横向连接杆的两端下部均设置有一个供高强螺栓连接的矩形钢垫板,所述梯笼标准节通过多个扶墙杆件与竖井侧壁紧固连接,

每个所述主体框架顶部的两个横向连接杆和两个纵向连接杆的底部均设置有一个供竖井侧壁上的扶墙杆件连接的角形连接件。

[0005] 上述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述混凝土基础上预埋有供挂梁固定的预埋件,所述预埋件包括预埋钢板和固定在预埋钢板上的精轧螺纹钢,所述挂梁上开设有供精轧螺纹钢穿过的通孔。

[0006] 上述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述挂梁优选的为工字钢,所述挂梁的一个翼缘板的两端分别固定在两个混凝土基础上。

[0007] 上述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述主体框架底部的矩形框和与其相邻的下一个主体框架顶部的矩形框内均设置有多多个三角形加劲肋。

[0008] 上述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述三角形加劲肋为直角三角形加劲肋,每个所述矩形框内均设置有四个三角形加劲肋,所述三角形加劲肋布设在矩形框的夹角处,所述三角形加劲肋的一个直角边和与其对应的横向连接杆的内侧焊接固定,所述三角形加劲肋的另一个直角边和与其对应的纵向连接杆的内侧焊接固定。

[0009] 上述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述挂梁顶部的矩形钢垫板的两端分别伸出至挂梁的两侧外部,所述矩形钢垫板上伸出至挂梁的两侧外部的节段上均开设有一个供高强螺栓穿过的通孔;

[0010] 所述横向连接杆底部的矩形钢垫板的两端分别伸出至横向连接杆的两侧外部,所述矩形钢垫板上伸出至横向连接杆的两侧外部的节段上均开设有一个供高强螺栓穿过的通孔。

[0011] 上述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述转向楼梯组三个楼梯转向平台,三个所述楼梯转向平台分别固定在所述主体框架的三个矩形框内,三个所述楼梯转向平台交错布设。

[0012] 上述的一种装配式地铁暗挖施工竖井用倒挂人行通道装置,其特征在于:所述相邻两个所述楼梯转向平台之间通过楼梯单元连接,所述楼梯转向平台的台面、以及楼梯单元的梯面均为防滑钢板。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0014] 1、本实用新型通过在竖井顶部设置两个挂梁,便于拼装式倒挂梯笼的安装和拆卸,能有效降低拼装式倒挂梯笼的安装难度,提高拼装式倒挂梯笼的安装效率。

[0015] 2、本实用新型通过在竖井顶部设置混凝土基础,同时将挂梁固定在混凝土基础上,使深入至施工竖井内的拼装式倒挂梯笼与在该梯笼内行走人员的重力荷载主要由挂梁承受,并通过挂梁传递至竖井顶部两侧的混凝土基础上,不需要在施工竖井井壁上预埋竖向受力构件,对施工竖井的正常施工及结构受力干扰较小。

[0016] 3、本实用新型通过高强螺栓将首个梯笼标准节固定在挂梁上,后续梯笼标准节可依次向下拼装,可为施工人员提供施工竖井不同开挖深度情况下的上下通道,相邻两个梯笼标准节之间也通过高强螺栓进行紧固连接,使得拼装式倒挂梯笼的安装及拆卸过程方便灵活,拼装式倒挂梯笼形成的人行通道安全承载能力及稳定性强,场地适应性强。

[0017] 4、本实用新型通过在主体框架的每一侧均设置X型支撑,同时采用防护网将主体

框架的外侧进行维护,能够保证拼装式倒挂梯笼的整体结构强度和使用安全性。

[0018] 综上所述,本实用新型结构设计合理,可适用于地铁暗挖工程中深度较大的施工竖井,在竖井开挖过程中能接续拼装,为施工人员提供上下通道,对施工竖井的正常施工干扰小,现场装配化拼装,方便灵活,结构安全可靠,重复利用率高。

[0019] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型去掉X型支撑和防护网后的结构示意图。

[0021] 图2为图1的左视图。

[0022] 图3为本实用新型去掉X型支撑和防护网后梯笼标准节与挂梁的连接结构立体图。

[0023] 图4为本实用新型设置有X型支撑和防护网的主体框架的结构示意图。

[0024] 图5为图4的左视图。

[0025] 图6为本实用新型三角形加劲肋、横向连接杆4和纵向连接杆5的连接结构示意图。

[0026] 附图标记说明:

- | | | | |
|--------|------------|------------|-----------|
| [0027] | 1—混凝土基础; | 2—挂梁; | 3—立柱; |
| [0028] | 4—横向连接杆; | 5—纵向连接杆; | 6—X型支撑; |
| [0029] | 7—角形连接件; | 8—预埋钢板; | 9—精轧螺纹钢; |
| [0030] | 10—转向楼梯组; | 11—三角形加劲肋; | 12—扶墙杆件; |
| [0031] | 13—高强螺栓; | 14—矩形钢垫板; | 15—防护网; |
| [0032] | 16—楼梯转向平台; | 17—楼梯单元; | 18—竖向加劲杆。 |

具体实施方式

[0033] 如图1至图6所示,本实用新型包括两个对称布设在竖井顶部且用于挂设深入至施工竖井内的拼装式倒挂梯笼的挂梁2,所述挂梁2通过两个混凝土基础1固定在竖井顶部,所述拼装式倒挂梯笼包括多个由上至下依次连接的梯笼标准节,所述梯笼标准节与挂梁2之间、以及相邻两个梯笼标准节之间均通过高强螺栓13进行紧固连接,所述梯笼标准节包括主体框架和固定在主体框架内的转向楼梯组10,所述主体框架的外侧设置有防护网15,所述主体框架为由三个由上至下依次布置的矩形框和多个立柱3连接而成的立方体框架,所述矩形框包括两个横向连接杆4和两个纵向连接杆5,所述横向连接杆4和纵向连接杆5的两端分别与其对应的立柱3紧固连接为一体,所述主体框架的每一侧均设置有X型支撑6,所述挂梁2的两端上部、以及靠近竖井顶部的一个主体框架最上面的两个横向连接杆4的两端下部均设置有一个供高强螺栓13连接的矩形钢垫板14,所述梯笼标准节通过多个扶墙杆件12与竖井侧壁紧固连接,每个所述主体框架顶部的两个横向连接杆4和两个纵向连接杆5的底部均设置有一个供竖井侧壁上的扶墙杆件12连接的角形连接件7。

[0034] 实际使用时,通过在竖井顶部设置两个挂梁2,便于拼装式倒挂梯笼的安装和拆卸,能有效降低拼装式倒挂梯笼的安装难度,提高拼装式倒挂梯笼的安装效率。

[0035] 需要说明的是,通过在竖井顶部设置混凝土基础1,同时将挂梁2固定在混凝土基础1上,使深入至施工竖井内的拼装式倒挂梯笼与在该梯笼内行走人员的重力荷载主要由挂梁2承受,并通过挂梁2传递至竖井顶部两侧的混凝土基础1上,不需要在施工竖井井壁上

预埋竖向受力构件,对施工竖井的正常施工及结构受力干扰较小。

[0036] 本实施例中,通过高强螺栓13将首个梯笼标准节固定在挂梁2上,后续梯笼标准节可依次向下拼装,可为施工人员提供施工竖井不同开挖深度情况下的上下通道,相邻两个梯笼标准节之间也通过高强螺栓进行紧固连接,使得拼装式倒挂梯笼的安装及拆卸过程方便灵活,拼装式倒挂梯笼形成的人行通道安全承载能力及稳定性强,场地适应性强。

[0037] 本实施例中,通过在主体框架的每一侧均设置X型支撑6,同时采用防护网15将主体框架的外侧进行维护,能够保证拼装式倒挂梯笼的整体结构强度和使用安全性。

[0038] 实际使用时,通过扶墙杆件12将梯笼标准节与竖井侧壁紧固连接,能够保证拼装式倒挂梯笼的安装稳固性,避免人员在拼装式倒挂梯笼内行走时,拼装式倒挂梯笼发生晃动,能有效保证拼装式倒挂梯笼的安全性。

[0039] 本实施例中,由于首个梯笼标准节固定在挂梁2上,因此首个梯笼标准节与竖井侧壁之间可以不设置扶墙杆件12。

[0040] 本实施例中,所述立柱3、横向连接杆4和纵向连接杆5均采用钢制方管加工制作而成。

[0041] 实际使用时,所述角形连接件7为直角角钢,所述角形连接件7的一个直角边紧贴横向连接杆4或纵向连接杆5的底部布设,所述角形连接件7与横向连接杆4之间、以及角形连接件7与纵向连接杆5之间均焊接固定。

[0042] 本实施例中,位于所述主体框架同一侧的三个横向连接杆4的中部还设置有竖向加劲杆18,以提高主体框架的结构强度。

[0043] 实际使用时,梯笼标准节可实现场外工厂化制备,质量及结构可靠性强,重复利用率高。

[0044] 本实施例中,所述混凝土基础1上预埋有供挂梁2固定的预埋件,所述预埋件包括预埋钢板8和固定在预埋钢板8上的精轧螺纹钢9,所述挂梁2上开设有供精轧螺纹钢9穿过的通孔。

[0045] 实际使用时,所述预埋钢板8紧贴混凝土基础1的上表面设置,每个所述预埋钢板8上均固定有四个精轧螺纹钢9。

[0046] 本实施例中,所述挂梁2优选的为工字钢,所述挂梁2的一个翼缘板的两端分别固定在两个混凝土基础1上。

[0047] 实际使用时,所述挂梁2紧贴混凝土基础1的翼板的每一端均开设有四个供精轧螺纹钢9穿过的通孔,所述精轧螺纹钢9穿过挂梁2开设的通孔后通过螺母进行锁紧固定。

[0048] 如图3所示,需要说明的是,为了保证挂梁2与首个梯笼标准节之间的连接可靠性,除了通过高强螺栓13将挂梁2的两端的矩形钢垫板14与横向连接杆4两端的矩形钢垫板14进行紧固连接外,在挂梁2底部翼板和横向连接杆4之间还连接有多个高强螺栓13。

[0049] 如图6所示,本实施例中,所述主体框架底部的矩形框和与其相邻的下一个主体框架顶部的矩形框内均设置有多个三角形加劲肋11。

[0050] 实际使用时,三角形加劲肋11的设置不仅能够提高相邻两个主体框架之间的连接强度,同时能够增强矩形框的结构强度,保证整个拼装式倒挂梯笼的结构强度。

[0051] 本实施例中,所述三角形加劲肋11为直角三角形加劲肋,每个所述矩形框内均设置有四个三角形加劲肋11,所述三角形加劲肋11布设在矩形框的夹角处,所述三角形加劲

肋11的一个直角边和与其对应的横向连接杆4的内侧焊接固定,所述三角形加劲肋11的另一个直角边和与其对应的纵向连接杆5的内侧焊接固定。

[0052] 实际使用时,上下相对的两个三角形加劲肋11之间通过螺栓紧固连接。

[0053] 本实施例中,所述挂梁2顶部的矩形钢垫板14的两端分别伸出至挂梁2的两侧外部,所述矩形钢垫板14上伸出至挂梁2的两侧外部的节段上均开设有一个供高强螺栓13穿过的通孔;

[0054] 所述横向连接杆4底部的矩形钢垫板14的两端分别伸出至横向连接杆4的两侧外部,所述矩形钢垫板14上伸出至横向连接杆4的两侧外部的节段上均开设有一个供高强螺栓13穿过的通孔。

[0055] 实际使用时,矩形钢垫板14和与其对应的挂梁2之间、以及矩形钢垫板14和与其对应的横向连接杆4之间均焊接固定。

[0056] 本实施例中,所述挂梁2与横向连接杆4相互平行。

[0057] 如图3所示,本实施例中,所述转向楼梯组10三个楼梯转向平台16,三个所述楼梯转向平台16分别固定在所述主体框架的三个矩形框内,三个所述楼梯转向平台16交错布设。

[0058] 实际使用时,楼梯转向平台16沿矩形框的短边方向布设,楼梯转向平台16的长度等于矩形框的宽度,所述楼梯转向平台16紧贴矩形框的一个纵向连接杆5布设在矩形框的一侧内部。

[0059] 本实施例中,所述相邻两个所述楼梯转向平台16之间通过楼梯单元17连接,所述楼梯转向平台16的台面、以及楼梯单元17的梯面均为防滑钢板。

[0060] 实际使用时,通过将楼梯转向平台16的台面、以及楼梯单元17的梯面均设置为防滑钢板,能够保证工作人员的人身安全,避免工作人员因脚底打滑而发生一系列的安全事故。

[0061] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型作任何限制,凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

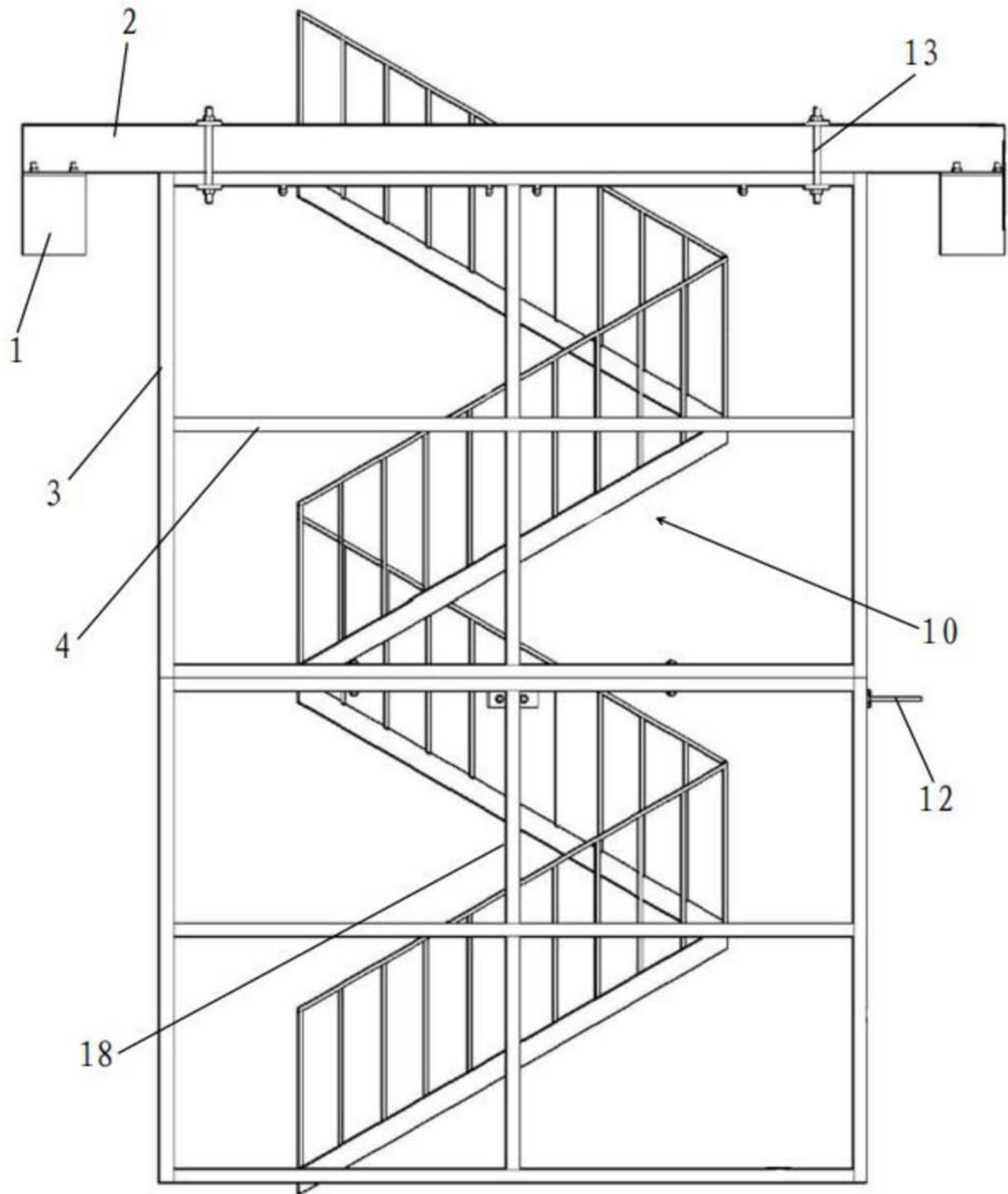


图1

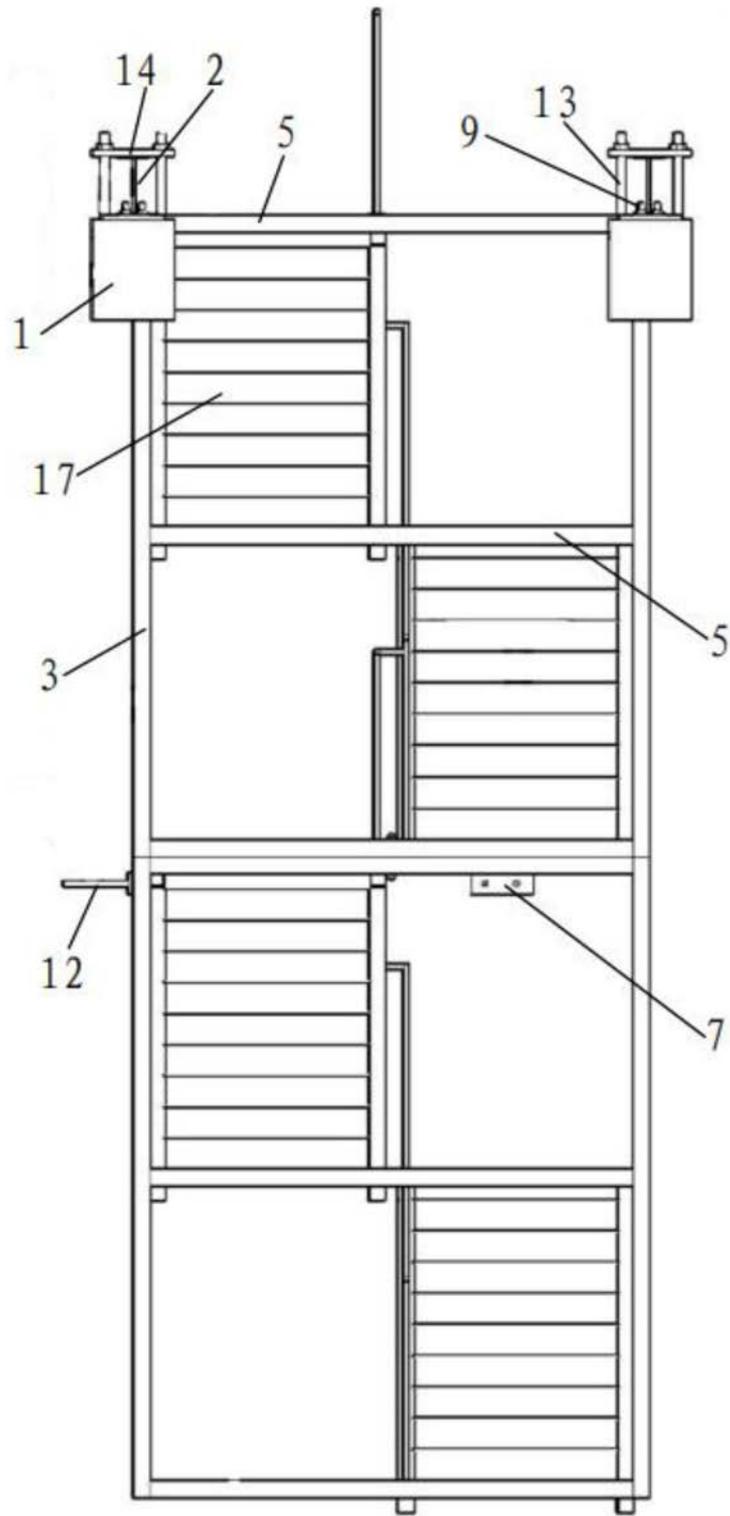


图2

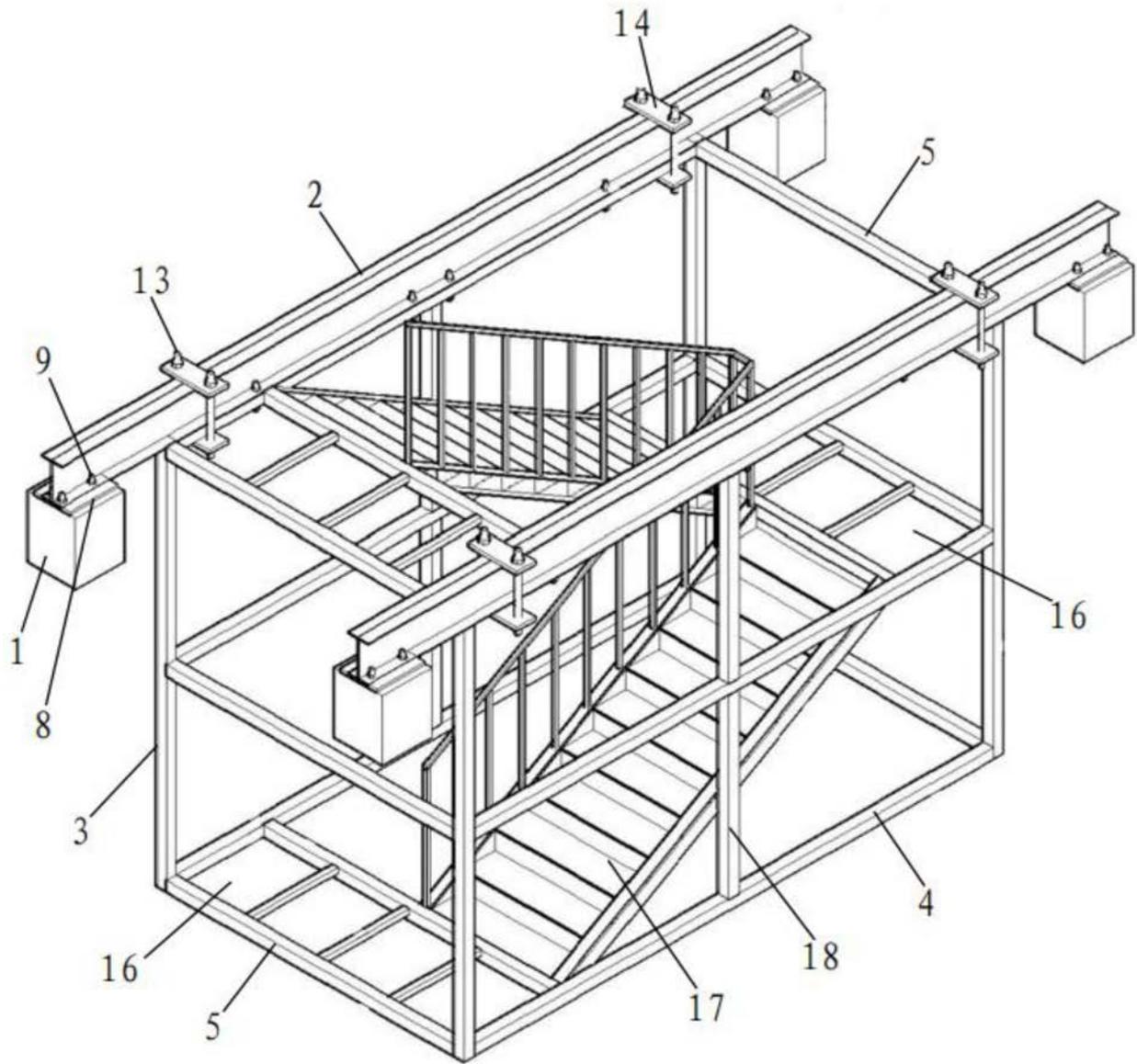


图3

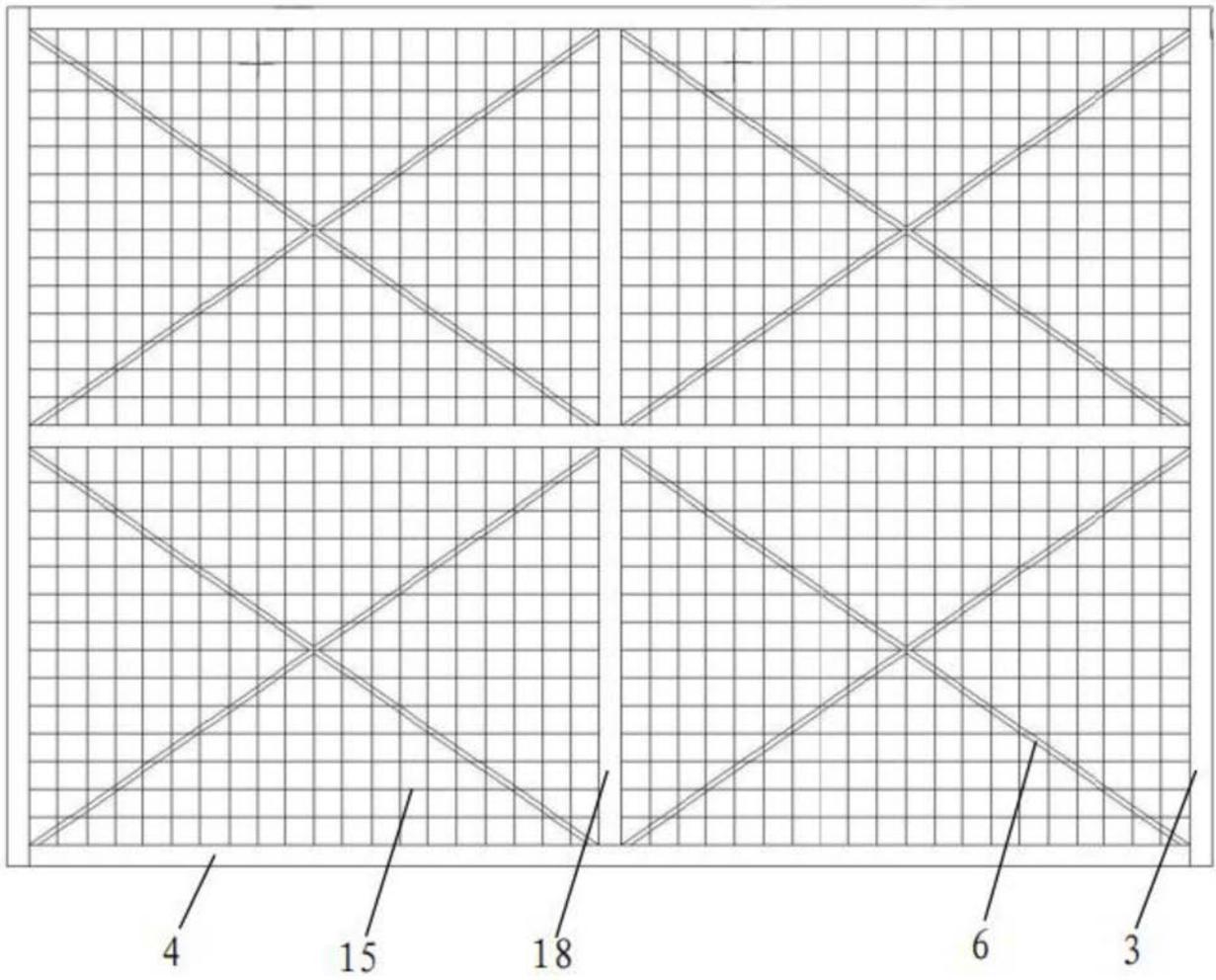


图4

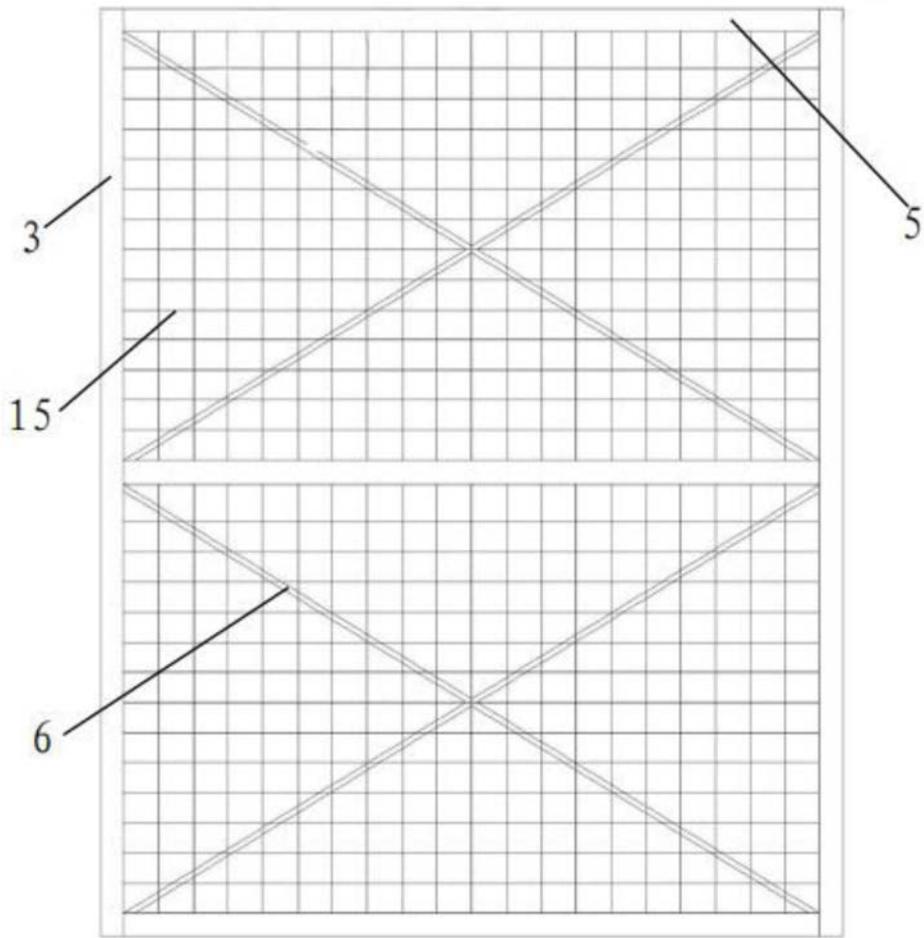


图5

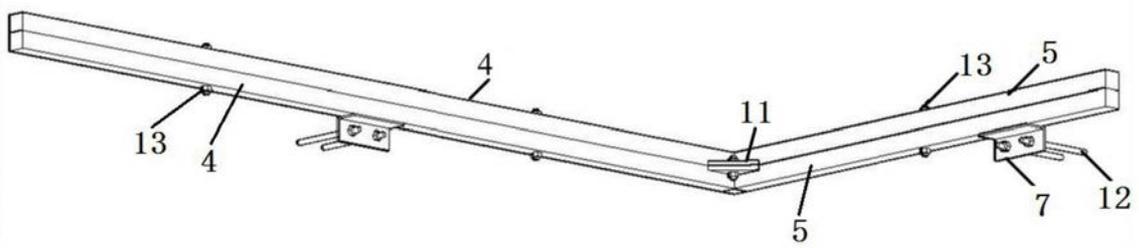


图6