(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107227839 B
(45)授权公告日 2024.02.06

(21)申请号 201710557301.8
(22)申请日 2017.07.10
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107227839 A
(43)申请公布日 2017.10.03
(73)专利权人 中冶建筑研究总院有限公司
地址 100088 北京市海淀区西土城路33号10号楼
专利权人 中国京冶工程技术有限公司
(72)发明人 田彦清 王波 孙超 吴朝强 田玉鑫 王强 冯原 苗坤 张岩 王晨 孟付良 王成杰 李永登 柴彬 卢龙龙 李添绪 杨旭伟 何飞 姜海涛 肖德五
(74)专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司 11100
专利代理师 朱丽华
(51)Int.Cl.
E04G 3/24(2006.01)
E04G 5/00(2006.01)
E04G 5/10(2006.01)
(56)对比文件
CN 203924659 U,2014.11.05
CN 205134977 U,2016.04.06
CN 207144440 U,2018.03.27
CN 205955158 U,2017.02.15
JP H09273120 A,1997.10.21
审查员 朱晓欧

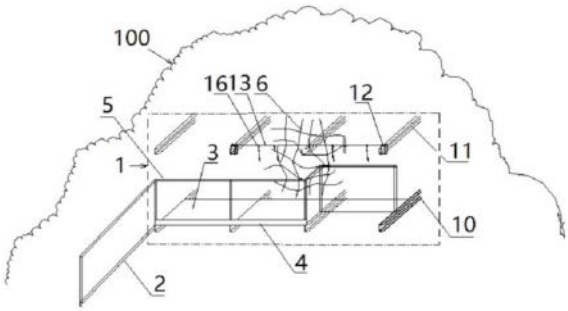
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种集成支撑施工安全平台及安装方法

(57)摘要

一种集成支撑施工安全平台及安装方法,包括工作平台和楼梯通道,该工作平台由底部平台和一组竖向安全防护栏杆组合构成;该工作平台是采用木跳板并使用自攻钉进行固定的方式搭建底部平台,安装在一组次结构延伸出的下水平型钢上,外侧安装护栏和踢脚板,护栏的立柱和横梁采用角钢制作;楼梯通道为预制楼梯或现场制作楼梯;沿工作平台铺设行进的方向,在工作平台上方依次在山体上固定一排上层水平型钢,在各上水平型钢上安装有安全夹具;一条生命绳,依次穿过所有安全夹具的钢片夹板上部的通孔,形成一条完整的生命线;在相邻两个上水平型钢之间段的生命绳上安装有若干的滑轮套索。其经济实效,施工方便、可操作性强,结构稳固且安拆方便。



CN 107227839 B

1.一种集成支撑施工安全平台,为山体内部自行构建的施工作业安全平台,搭建于平地建造的塑石假山山体上,其中,包括有一马道工作平台和配设的可登上该马道工作平台的楼梯,该马道工作平台由底部平台和一组竖向安全防护栏杆组合构成;所述的塑石假山山体的主体结构为混凝土框架结构和/或钢结构;其特征在于:

依附所述塑石假山山体的外观形状构造焊接有可构成集成施工安全平台支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;

若所述塑石假山山体主体结构局部或全部为混凝土框架结构,则在混凝土框架结构中设置有若干的预埋件,将若干支撑挑杆分别与对应位置处的预埋件满焊而形成可构成集成施工安全平台支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;该次级槽钢钢结构支撑系统由若干的支撑挑杆搭建,包括若干的 水平挑杆、竖向挑杆和竖向立杆;或者,

若所述塑石假山山体主体结构局部或全部为钢结构,则直接在钢结构上焊接若干支撑挑杆以形成可构成集成施工安全平台支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;

沿集成支撑施工安全平台铺设行进的方向,依次在山体上固定一排上水平型钢和下水平型钢,均由所述的次级槽钢钢结构支撑系统延伸出来;

所述马道工作平台的底部平台采用木跳板并使用自攻钉进行固定的方式而搭建,该底部平台固定安装在一组由次级槽钢钢结构支撑系统外延伸出的一组下水平型钢上;该马道工作平台外侧所安装的安全防护栏杆的立柱和横梁采用角钢制作,所述安全防护栏杆的底部围侧装有踢脚板;

所述楼梯为预制楼梯或现场制作的楼梯,通过螺栓连接或焊接方式固定在又一组由次结构支撑系统外延伸出的下水平型钢上;

沿所述集成支撑施工安全平台铺设行进的方向,在马道工作平台上方依次在塑石假山山体主体结构上固定的一排所述上水平型钢,在每一个上水平型钢上安装有一个安全夹具;所述的各安全夹具,包括一对具有对称结构的钢片夹板,各钢片夹板的上部开设有供穿过生命绳的通孔;一条生命绳,依次穿过所有钢片夹板上部的通孔,形成一条完整的生命线;在相邻两个上水平型钢之间段的生命绳上安装有若干的滑轮套索;

所有水平型钢均采用槽钢,各横或纵向排布的水平型钢的间距不大于2000mm;

所述滑轮套索包括一个用于套设在生命绳上的U形环,该U形环的中心臂为可在生命绳上的滚动的滑轮,U形环的两个下垂臂上分别开设供安全绳穿设的挂孔;一条安全绳,一端分别穿过U形环的两个挂孔后由一个扣件回锁,另一端用于套上施工工作人员。

2.如权利要求1所述的集成支撑施工安全平台,其特征在于:所述的预制楼梯采用倾斜角度为45°的双层铝合金材质登月安全梯,并设置扶手;所述的现场制作楼梯由依次安装的梯梁、踏板、栏杆扶手和踢脚板组合构成。

3.一种集成支撑施工安全平台的安装方法,包括如权利要求1至权利要求2所述的任一种集成支撑施工安全平台,该集成支撑施工安全平台包括一搭建于塑石假山山体上的马道工作平台和可登上该马道工作平台的楼梯;其特征在于方法步骤如下:

1)预先定位集成支撑施工安全平台的马道工作平台和楼梯安装位置,在所述集成支撑施工安全平台所依附的塑石假山山体主体结构上构建可构成集成施工安全平台支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;包括:

若所述塑石假山山体主体结构为混凝土框架结构,则先在混凝土框架结构中设置若干

预埋件,再由预埋件满焊若干的支撑挑杆以形成可构成集成施工安全平台的支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;

若所述塑石假山山体主体结构为钢结构,则依附塑石假山山体外观形状构造直接在钢结构上焊接可构成集成施工安全平台的支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;

焊接中,保证各水平挑杆、竖向挑杆和竖向立杆之间的间距不大于2000mm;在搭建马道工作平台区域段,采用由次级槽钢钢结构支撑系统外延伸出的一组水平型钢来组建马道工作平台的支撑点,它们水平位置相同或接近,并使这些水平型钢彼此的间距均为2m;

2)搭建楼梯:

若所述的楼梯采用预制楼梯,则直接预订购置倾斜角度为45°的双层铝合金材质的登月安全梯,由工厂定型制作并设置栏杆扶手,将该登月安全梯运送到安装位置后,将其顶端搭接在次级槽钢钢结构支撑系统的水平型钢上,将其底部置于下层安全平台的马道跳板上,倾斜搭接稳固后,所述登月安全梯的顶端采用自攻钉与次级槽钢钢结构支撑系统的水平型钢固定连接,所述登月安全梯的上侧端的栏杆扶手与其相邻安装的上层马道工作平台防护栏杆采用铁丝硬性绑扎连接固定,所述登月安全梯的底端采用木楔卡住底端梯角,并用自攻钉固定;

若所述的楼梯采用现场制作楼梯,则首先依据所在安装区域段的山体异形结构和尺寸设计及下料以构成该楼梯主结构的底板支撑、栏杆扶手及踏板;所述现场制作楼梯顶端与次级槽钢钢结构支撑系统的水平型钢焊接固定,其底端采用木楔卡住底端底板支撑的梯角,并采用自攻钉固定;

3)搭建马道工作平台:

首先在第一组相邻的水平型钢间满铺马道跳板,分别用自攻钉进行固定,随后安装边侧的竖向安全防护栏杆;

继而在第二组、第三组直至在最后一组相邻的水平型钢间铺设部分区域的马道跳板且用自攻钉固定,至少形成一个人员施工站立的底部平台板;

4)在该马道工作平台的上方局部或全部区域段安装生命线,每隔10-12m安装用于拉紧生命线的安全夹锁和钢丝绳紧固系统;

5)继续铺设马道跳板,直至将各组相邻水平型钢间的马道跳板满铺,并用自攻钉固定牢固;

6)逐一安装安全防护栏杆,各栏杆采用角钢进行焊接,保证其纵向的立杆间距不超过2m;直至完成整体马道工作平台安全防护栏杆的安装;

7)对所有底部平台板及现场制作的楼梯进行踢脚板的安装;

8)再在楼梯及安全平台的各转角处进行加固处理;

9)验收。

4.如权利要求3所述的集成支撑施工安全平台的安装方法,其特征在于:由山脚至山顶依山体走势及山体外观形状构造在塑石假山山体上连续或断续的安装集成支撑施工安全平台,该集成支撑施工安全平台用于搭建在缺乏外立面施工安全平台或异性结构外立面作业施工作业平台、无法常规搭建以及外立面作业高度超出一般施工移动机械设备难以实现的高度而创建的山体建设中;在非安装集成支撑施工安全平台区域采用传统脚手架施工安全平台和/或特型施工安全平台。

5.如权利要求4所述的集成支撑施工安全平台的安装方法,其特征在于方法如下:首先在塑石假山山体的最底部,先贴合山体搭建施工外架至首层次级槽钢钢结构的高度,形成一层带有脚手架的传统脚手架施工安全平台,然后再沿着山体的走向逐一安装预先设定的安全平台及楼梯通道,该预先设定的安全平台是依附塑石假山山体外观形状构造而选择搭建的传统脚手架施工安全平台、集成支撑施工安全平台和特型施工安全平台中的一种。

6.如权利要求3所述的集成支撑施工安全平台的安装方法,其特征在于:在所述马道工作平台的上方局部或全部区域段安装的生命线,该生命线采用安装安全绳夹锁或焊接生命线挂点的结合形式。

7.如权利要求6所述的集成支撑施工安全平台的安装方法,其特征在于所述安装安全绳夹锁的具体方法是:在安装生命线区域段的每一个上水平型钢上安装一个带有对称结构钢片夹板的安全夹具,将一条生命绳依次穿过各钢片夹板上部的通孔;在相邻两个上水平型钢之间段的生命绳上安装有若干的安全锁扣或U形环,在生命绳局部或全部段的两端用安全夹锁和钢丝绳紧固系统固定。

一种集成支撑施工安全平台及安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种山体施工外安全防护设施技术,尤其涉及一种用于建造大型塑石假山工程施工的安全平台及安装方法。

背景技术

[0002] 一直以来,大型游乐设备都是主题公园中游客的追捧中心和焦点,而大型塑石假山与其他游艺设施配套的主场景作为主题公园中的核心景观,越来越受到乐园设计师和游客的青睐。不断攀升的山体高度和复杂的异型构筑外观,给施工技术带来了挑战,也给施工安全防护技术提出来更高的要求。因此,在大型塑石假山异型构筑物施工中,安全防护的技术措施和管理措施就显得尤为重要。

[0003] 山体主结构由形状各异的钢结构搭建构成,外观由不规则网片焊接形成山体表面,经过特种砂浆喷涂和雕刻成型,最后经着色完成整个山体的建造。其山体外壁陡峭,表面凹凸不规则,大量作业集中在表面高空中,安装和雕刻施工难度大,施工风险较高。

[0004] 不同专业的参建单位同时施工,施工点多面广,交叉作业多。由于施工空间局限和各专业协调作业,每个施工区域都存在上下立体交叉作业、平面交叉作业及管线空间交叉作业。钢结构和异性构筑物高空焊接动火点多,同时施工后期内装饰和外立面装修工作量大,现场消防隐患多,管理投入大。

[0005] 由于结构形式的不规则、作业空间受限和大量的立体交叉施工给安全防护带来较大困难。同时,作业工序紧凑造成防护措施频繁变更和修改,对现场施工风险有效管控工作带来挑战。

[0006] 传统作业的安全平台已无法满足复杂的外观奇特造型的工程建设需要,亟待有新的设计。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的是提供一种集成支撑施工安全平台,其可克服现有技术中的缺陷,可极好的适应外观奇特造型的工程建设需要。

[0008] 为实现上述目的,本发明采取以下设计方案:

[0009] 一种集成支撑施工安全平台,为山体内部自行构建的施工作业安全平台,搭建于平地建造的塑石假山山体上,其中,包括有一马道工作平台和配设的可登上该马道工作平台的楼梯,该马道工作平台由底部平台和一组竖向安全防护栏杆组合构成;所述的塑石假山山体的主体结构为混凝土框架结构和/或钢结构;

[0010] 依附所述塑石假山山体的外观形状构造焊接有可构成集成施工安全平台支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;该次级槽钢钢结构支撑系统由若干的支撑挑杆搭建,包括若干的水平挑杆、竖向挑杆和竖向立杆;

[0011] 所述马道工作平台的底部平台采用木跳板并使用自攻钉进行固定的方式而搭建,该底部平台固定安装在一组由次级槽钢钢结构支撑系统外延伸出的一组水平型钢上;该马

道工作平台外侧所安装的安全防护栏杆的立柱和横梁采用角钢制作,所述安全防护栏杆的底部围侧装有踢脚板;

[0012] 所述楼梯为预制楼梯或现场制作的楼梯,通过螺栓连接或焊接方式固定在又一组由次结构支撑系统外延伸出的水平型钢上;

[0013] 沿所述集成支撑施工安全平台铺设行进的方向,在马道工作平台上方依次在塑石假山山体主体结构上固定一排上水平型钢,在每一个上水平型钢上安装有一个安全夹具;所述的各安全夹具,包括一对具有对称结构的钢片夹板,各钢片夹板的上部开设有供穿过生命绳的通孔;一条生命绳,依次穿过所有钢片夹板上部的通孔,形成一条完整的生命线;在相邻两个上水平型钢之间段的生命绳上安装有若干的滑轮套索;

[0014] 所有水平型钢均采用槽钢,各横或纵向排布的水平型钢的间距不大于2000mm。

[0015] 所述集成支撑施工安全平台中,所述滑轮套索包括一个用于套设在生命绳上的U形环,该U形环的中心臂为可在生命绳上的滚动的滑轮,U形环的两个下垂臂上分别开设供安全绳穿设的挂孔;一条安全绳,一端分别穿过U形环的两个挂孔后由一个扣件回锁,另一端用于套上施工工作人员。

[0016] 所述集成支撑施工安全平台中,所述的预制楼梯采用倾斜角度为45°的双层铝合金材质登月安全梯,并设置扶手;所述的现场制作楼梯由依次安装的梯梁、踏板、栏杆扶手和踢脚板组合构成。

[0017] 所述集成支撑施工安全平台中,若所述塑石假山山体主体结构局部或全部为混凝土框架结构,则在混凝土框架结构中设置有若干的预埋件,将若干支撑挑杆分别与对应位置处的预埋件满焊而形成可构成集成施工安全平台支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;若所述塑石假山山体主体结构局部或全部为钢结构,则直接在钢结构上焊接若干支撑挑杆以形成可构成集成施工安全平台支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统。

[0018] 本发明的另一主要目的是提供一种上述集成支撑施工安全平台的安装方法。

[0019] 为实现上述目的,本发明采取以下设计方案:

[0020] 一种集成支撑施工安全平台的安装方法,包括前述的任一种集成支撑施工安全平台,该集成支撑施工安全平台包括一搭建于塑石假山山体上的马道工作平台和可登上该马道工作平台的楼梯;其方法步骤如下:

[0021] 1)预先定位集成支撑施工安全平台的马道工作平台和楼梯安装位置,在所述集成支撑施工安全平台所依附的塑石假山山体主体结构上构建可构成集成施工安全平台支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;包括:

[0022] 若所述塑石假山山体主体结构为混凝土框架结构,则先在混凝土框架结构中设置若干预埋件,再由预埋件满焊若干的支撑挑杆以形成可构成集成施工安全平台的支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;

[0023] 若所述塑石假山山体主体结构为钢结构,则依附塑石假山山体外观形状构造直接在钢结构上焊接可构成集成施工安全平台的支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统;

[0024] 焊接中,保证各水平挑杆、竖向挑杆和竖向立杆之间的间距不大于2000mm;在搭建马道工作平台区域段,采用由次级槽钢钢结构支撑系统外延伸出的一组水平型钢来组建马道工作平台的支撑点,它们水平位置相同或接近,并使这些水平型钢彼此的间距均为2m;

[0025] 2)搭建楼梯:

[0026] 若所述的楼梯采用预制楼梯,则直接预订购置倾斜角度为45°的双层铝合金材质的登月安全梯,由工厂定型制作并设置栏杆扶手,将该登月安全梯运送到安装位置后,将其顶端搭接在次级槽钢钢结构支撑系统的水平型钢上,将其底部置于下层安全平台的马道跳板上,倾斜搭接稳固后,所述登月安全梯的顶端采用自攻钉与次级槽钢钢结构支撑系统的水平型钢固定连接,所述登月安全梯的上侧端的栏杆扶手与其相邻安装的上层马道工作平台防护栏杆采用铁丝硬性绑扎连接固定,所述登月安全梯的底端采用木楔卡住底端梯角,并用自攻钉固定;

[0027] 若所述的楼梯采用现场制作楼梯,则首先依据所在安装区域段的山体异形结构和尺寸设计及下料以构成该楼梯主结构的底板支撑、栏杆扶手及踏板;所述现场制作楼梯顶端与次级槽钢钢结构支撑系统的水平型钢焊接固定,其底端采用木楔卡住所述底端底板支撑的梯角,并采用自攻钉固定;

[0028] 3)搭建马道工作平台:

[0029] 首先在第一组相邻的水平型钢间满铺马道跳板,分别用自攻钉进行固定,随后安装边侧的竖向安全防护栏杆;

[0030] 继而在第二组、第三组直至在最后一组相邻的水平型钢间铺设部分区域的马道跳板且用自攻钉固定,至少形成一个人员施工站立的底部平台板;

[0031] 4)在该马道工作平台的上方局部或全部区域段安装生命线,每隔10-12m安装用于拉紧生命线的安全夹锁和钢丝绳紧固系统;

[0032] 5)继续铺设马道跳板,直至将各组相邻水平型钢间的马道跳板满铺,并用自攻钉固定牢固;

[0033] 6)逐一安装安全防护栏杆,各栏杆采用角钢进行焊接,保证其纵向的立杆间距不超过2m;直至完成整体马道工作平台安全防护栏杆的安装;

[0034] 7)对所有底部平台板及现场制作的楼梯进行踢脚板的安装;

[0035] 8)再在楼梯及安全平台的各转角处进行加固处理;

[0036] 9)验收。

[0037] 所述集成支撑施工安全平台的安装方法中,由山脚至山顶依山体走势及山体外观形状构造在塑石假山山体上连续或断续的安装集成支撑施工安全平台,该集成支撑施工安全平台用于搭建在缺乏外立面施工安全平台或异性结构外立面作业施工作业平台、无法常规搭建以及外立面作业高度超出一般施工移动机械设备难以实现的高度而创建的山体建设中;在非安装集成支撑施工安全平台区域采用传统脚手架施工安全平台和/或特型施工安全平台。

[0038] 所述集成支撑施工安全平台的安装方法中,其具体方法如下:首先在塑石假山山体的最底部,先贴合山体搭建施工外架至首层次级槽钢钢结构的高度,形成一层带有脚手架的传统脚手架施工安全平台,然后再沿着山体的走向逐一安装预先设定的安全平台及楼梯通道,该预先设定的安全平台是依附塑石假山山体外观形状构造而选择搭建的传统脚手架施工安全平台、集成支撑施工安全平台和特型施工安全平台中的一种。

[0039] 所述集成支撑施工安全平台的安装方法中,在所述马道工作平台的上方局部或全部区域段安装生命线,该生命线采用安装安全绳夹锁或焊接生命线挂点的结合形式。

[0040] 所述集成支撑施工安全平台的安装方法中,所述安装安全绳夹锁的具体方法是:

在安装生命线区域段的每一个上水平型钢上安装一个带有对称结构钢片夹板的安全夹具，将一条生命绳依次穿过各钢片夹板上部的通孔；在相邻两个上水平型钢之间段的生命绳上安装有若干的安全锁扣或U形环，在生命绳局部或全部段的两端用安全夹锁和钢丝绳紧固系统固定。

[0041] 本发明的优点是：

[0042] 1)经济实效：主要以角钢、木跳板等为原材料，与往常型钢、钢管和钢模板等材质相比较大地降低了造价，成本较低；材料可重复利用，并且周转率高，极大地降低了由于造型奇特而造成定型材料的浪费；此外，施工工序简单，节约工时，达到了人工和时间成本的节约；

[0043] 2)施工方便、可操作性强。角钢和木跳板的定制方便、重量轻，物料转用和吊装方便，可大大地减少人力和设备投入；依据异性结构外观，现场加工工艺简便、效率高、可操作性强，可有效地缩短建设工期；

[0044] 3)结构稳固、安拆方便。经过反复试验和现场实践，角钢和木跳板组合大体满足安全施工平台荷载需求，从而取代了原有传统平台钢管和钢板组合，结构稳固性达标；大型异型景观构筑物因需要反复查看整体造型，施工过程中需要多次装拆施工安全平台，而角钢和木跳板搭建的施工安全平台安装和拆卸都很方便，且浪费较小；

[0045] 4)同时安装和使用安全夹具和滑轮套索，安全防护更到位，且能做到可以不受特异形状的山体影响。

附图说明

[0046] 图1为本发明集成支撑施工安全平台一实施例结构示意图。

[0047] 图2a至图2e为本发明集成支撑施工安全平台施工过程的示意图。

[0048] 图3为本发明安全绳索系统一实施例结构示意图。

[0049] 图3a为图3所示实施例中的安全绳索系统单个单元结构示意图。

[0050] 图中：1-马道工作平台；2-楼梯通道；3-底部平台；4-踢脚板；5-护栏；6-网片；9-施工人员；10-水平型钢；11-上水平型钢；12-钢片夹板；13-生命绳；14-螺杆；15-螺母；16-滑轮套索；17-扣件；18-安全绳；100-山体。

[0051] 下面结合附图及具体实施例对本发明做进一步的说明。

具体实施方式

[0052] 首先，根据山体主体结构的情况来搭建可构成集成施工安全平台的支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统(若所述塑石假山山体主体结构为混凝土框架结构，则先在混凝土框架结构中设置若干预埋件，再由预埋件满焊若干的支撑挑杆以形成次级槽钢钢结构支撑系统)；若所述塑石假山山体主体结构为钢结构，则依附塑石假山山体外观形状构造直接在钢结构上焊接可构成集成施工安全平台的支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统。

[0053] 沿着地面山脚至山顶从低到高依次安装山体马道，起初先按照脚手架搭设标准和规范贴合山体搭建施工外架至首层次结构高度，形成脚手架施工平台，验收挂牌后方可使用。

[0054] 沿本发明集成支撑施工安全平台铺设行进的方向，依次在山体100上固定一排上

水平型钢10和水平型钢11(均可以是由所述的次级槽钢钢结构支撑系统延伸出来)。各上水平型钢之间、各下水平型钢之间和各上、下水平型钢之间间距都为2m左右,构成施工安全平台的基础受力点并满足施工荷载需求。

[0055] 参见图1所示,本发明集成支撑施工安全平台包括马道工作平台1和楼梯通道2,该马道工作平台由底部平台3和一组护栏5(包括若干的竖向安全支柱)组合构成,搭建在上水平型钢11和水平型钢10之间。

[0056] 所述的马道工作平台中,是采用木跳板并使用自攻钉进行固定的方式搭建底部平台3,固定安装在一组由次级槽钢钢结构支撑系统延伸出来的水平型钢10上,外侧安装护栏5和踢脚板4,所述护栏5的若干竖向安全支柱和横梁均采用角钢制作。材料选取“角钢-木跳板”的组合更轻便、安全和可靠,并且最实用。比现有技术中的型钢-角钢-钢跳板、钢管-角钢-木模板的材料组合方式更优越,特别是适用于具有使用周期短和安装与拆卸频繁特点的异型景观构筑物的安全施工平台。

[0057] 所述的楼梯通道2是通过螺栓连接或焊接方式固定在次级槽钢钢结构支撑系统延伸出来的水平型钢10上。楼梯通道有预制楼梯和现场制作两种形式,依据山体结构和布局空间可选择不同类型,以达到安全可靠和施工拆卸便捷的目的。如是预制楼梯,采用倾斜角度为45°的双层铝合金材质登月安全梯(市场上可购得),由工厂定型制作并设置栏杆扶手,将该登月安全梯运送到安装位置后,将其顶端搭接在次级槽钢钢结构支撑系统的水平型钢上,将其底部置于下层安全平台的马道跳板上,倾斜搭接稳固后,顶端采用自攻钉与次级槽钢钢结构支撑系统的水平型钢10固定连接,上侧端的栏杆扶手与其相邻安装的上层马道工作平台防护栏杆5采用铁丝硬性绑扎连接固定,所述登月安全梯的底端采用木楔卡住底端梯角,并用自攻钉固定。若所述的楼梯采用现场制作楼梯,则首先依据所在安装区域段的山体异形结构和尺寸设计及下料以构成该楼梯主结构的底板支撑、栏杆扶手及踏板;所述现场制作楼梯顶端与次级槽钢钢结构支撑系统的水平型钢焊接固定,其底端采用木楔卡住所述底端底板支撑的梯角,并采用自攻钉固定。

[0058] 现场制作的楼梯特别适用于施工空间不足或异型角落上下通道的设置。

[0059] 图2示出了发明集成支撑施工安全平台整个的安装过程:

[0060] 如图2a所示,预先定位集成支撑施工安全平台的马道工作平台和楼梯安装位置后,在所述集成支撑施工安全平台所依附的塑石假山山体主体结构上构建可构成集成施工安全平台支撑点的次级槽钢钢结构支撑系统,并由该次级槽钢钢结构支撑系统延伸出一组上水平型钢10和一组水平型钢11(各组水平型钢组建成马道工作平台的支撑点,它们水平位置相同或接近,并使这些水平型钢彼此的间距均为2m;再搭建楼梯,并采用自攻钉固定;铺设第一单元区的马道跳板301(在第一组相邻的水平型钢间),分别用自攻钉进行固定,满铺马道跳板后,安装其边侧的竖向安全防护栏杆501。

[0061] 参见图2b,施工人员9站在第一单元区满铺的马道跳板301上铺设第二单元区的马道跳板302。继而再站在第二单元区的马道跳板302上铺设第三单元区的马道跳板303(参见图2c)。直至在最后一组相邻的水平型钢间部分区域(至少形成一个可以容纳施工人员9施工站立用的底部平台板)铺设完马道跳板且用自攻钉固定,在该马道工作平台的上方局部或全部区域段安装生命线(至少包括安全夹具12和生命绳13),每隔10-12m安装用于拉紧生命线的安全夹锁和钢丝绳紧固系统,参见图2d。

[0062] 继续铺设马道跳板,直至将各组相邻水平型钢间的马道跳板满铺,并用自攻钉固定牢固;逐一安装安全防护栏杆,各栏杆采用角钢进行焊接,保证其纵向的立杆间距不超过2m;楼梯及转角处可适当加固;直至完成整体马道工作平台安全防护栏杆的安装,参见图2e。

[0063] 对所有底部平台板及现场制作的楼梯进行踢脚板的安装;再在楼梯及安全平台的各转角处进行加固处理,直至验收合格。

[0064] 参见图1和图3所示,在每一个上层水平型钢11上安装有(通过锁具或焊接的方式)一个安全夹具12;用一条生命绳13依次穿过所有钢片夹板上部的通孔形成一条完整的生命线;在相邻两个上层水平型钢11之间段的生命绳上安装有若干的滑轮套索16。

[0065] 参见图3和图3a所示,所述的各安全夹具中,包括一对具有对称结构的钢片夹板12,各钢片夹板12的上部开设有供穿过生命绳13的通孔,还开设两排用于螺杆14穿设的安装孔,两排安装孔的间隔距离应大于上层水平型钢11的宽度;该安全夹具通过螺杆14和螺母15锁紧安装在上层水平型钢11上。

[0066] 所述滑轮套索16包括一个用于套设在生命绳上的U形环,该U形环的中心臂为可在生命绳上的滚动的滑轮,U形环的两个下垂臂上分别开设供安全绳18穿设的挂孔;安全绳18的一端分别穿过U形环的两个挂孔后由一个扣件17回锁打成结,另一端用于套上施工工作人员9。

[0067] 所述的生命绳13采用直径12mm不锈钢丝绳,以每一段不大于3000mm的间距架设于上层水平型钢11上。

[0068] 上述各实施例可在不脱离本发明的范围下加以若干变化,故以上的说明所包含应视为例示性,而非用以限制本发明申请专利的保护范围。

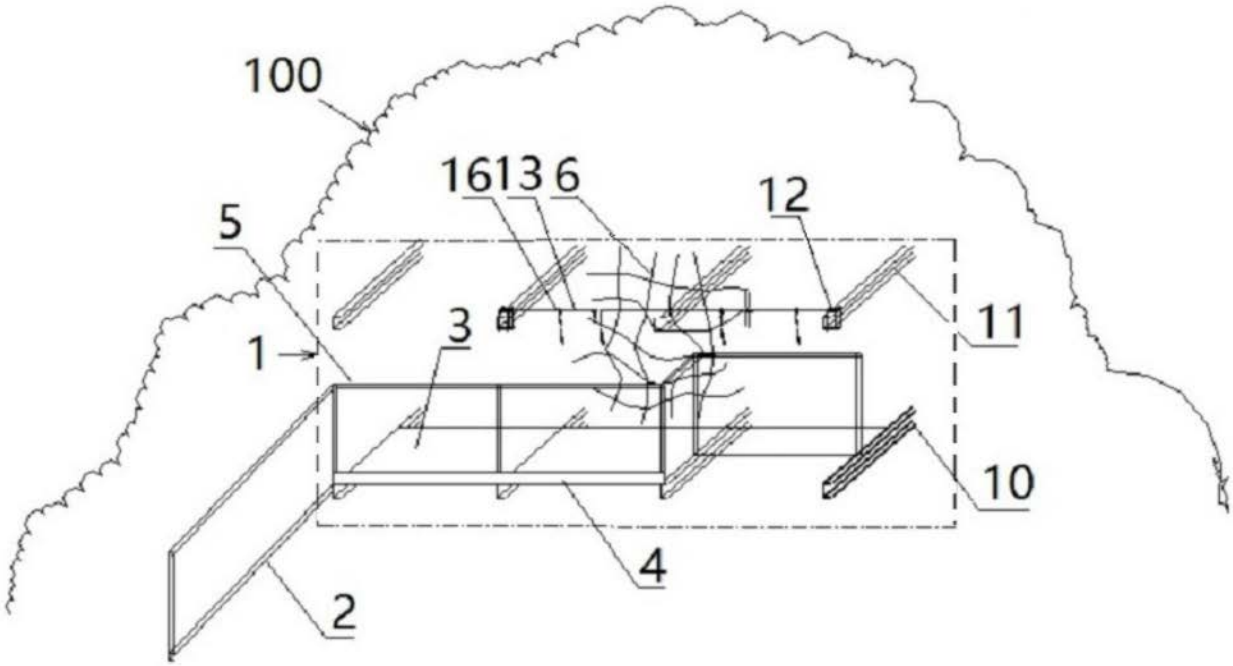


图1

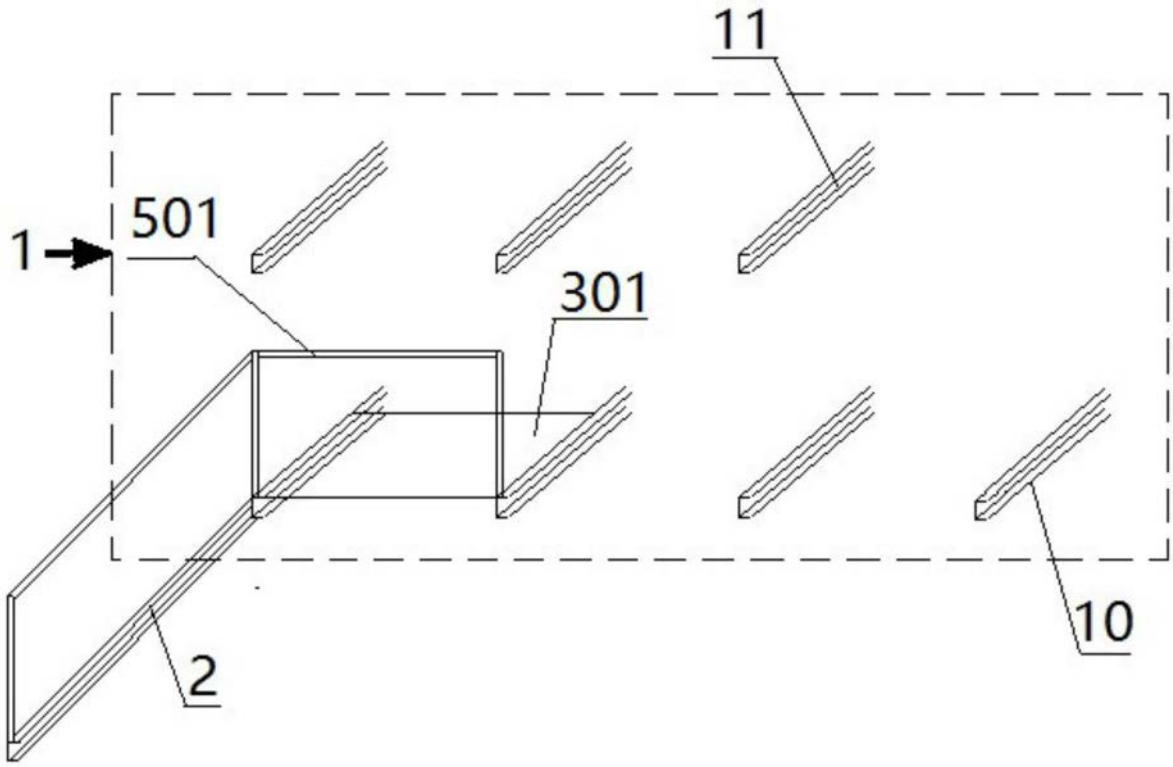


图2a

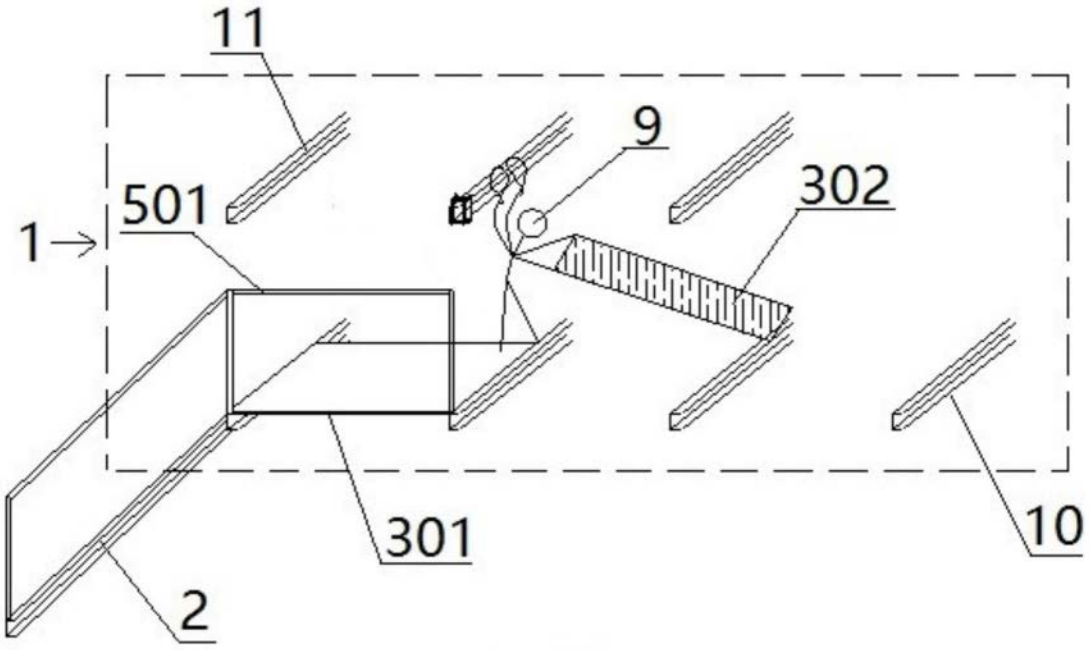


图2b

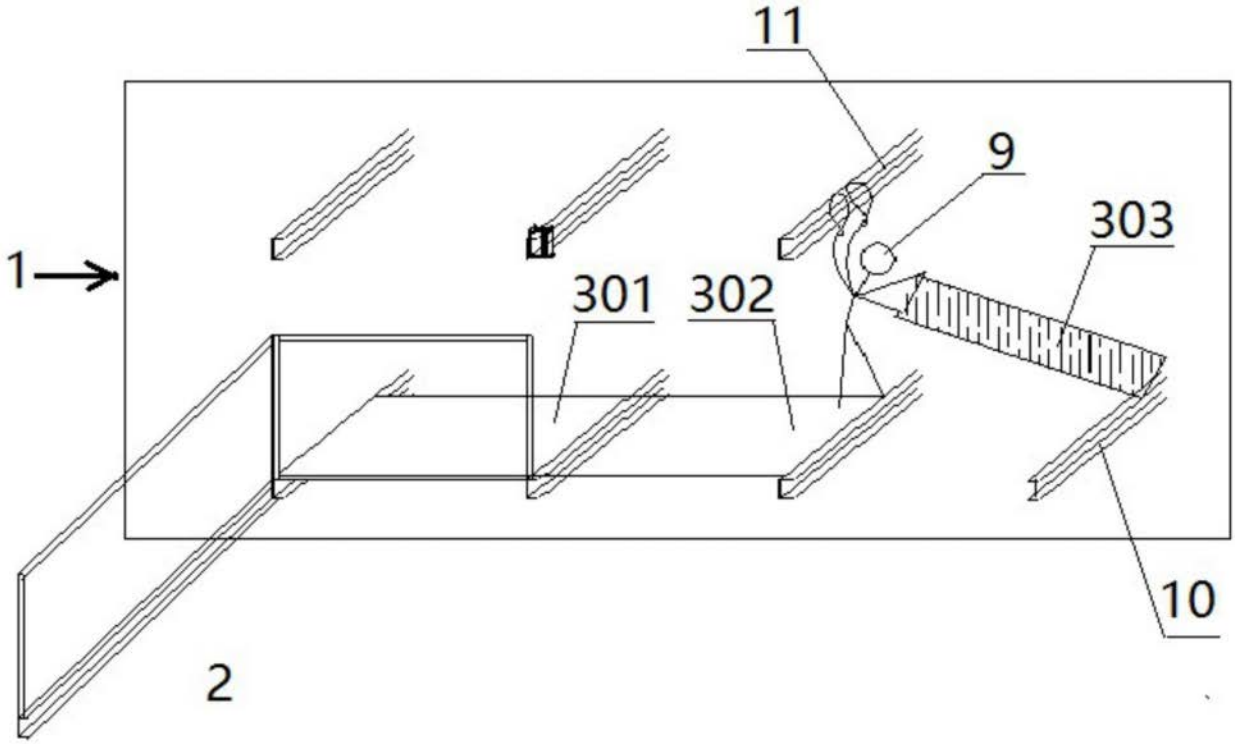


图2c

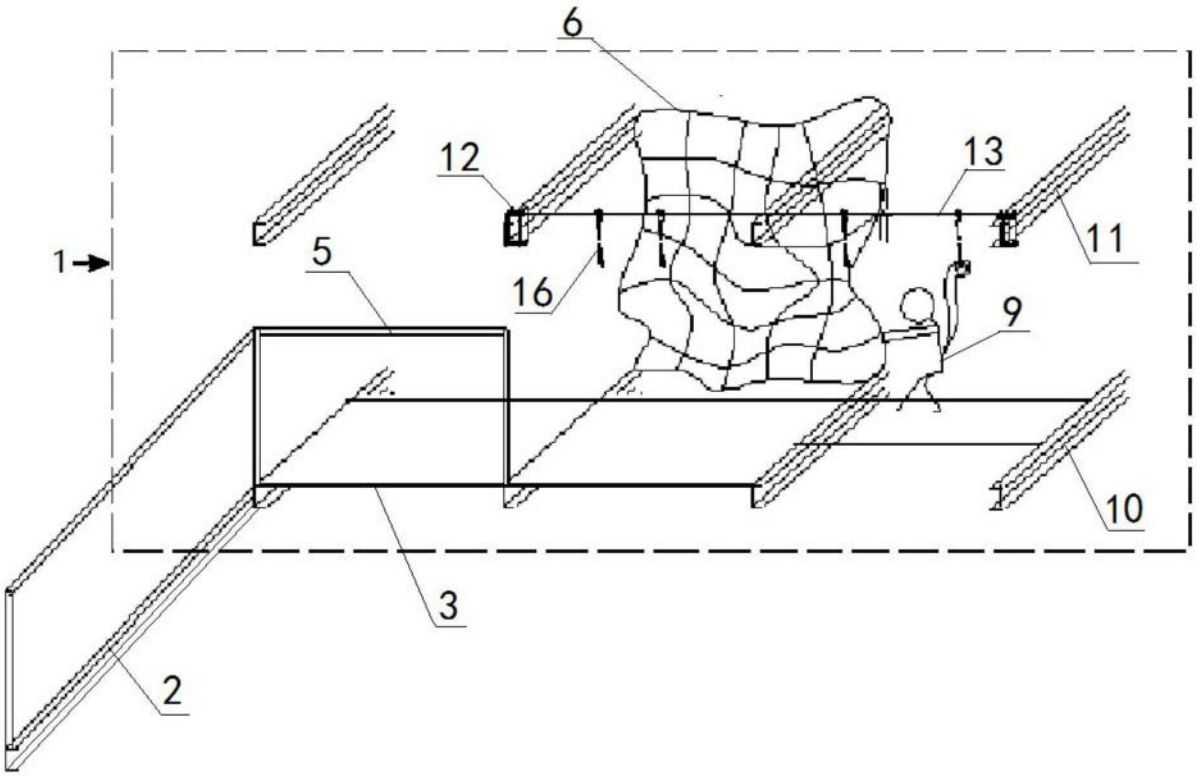


图2d

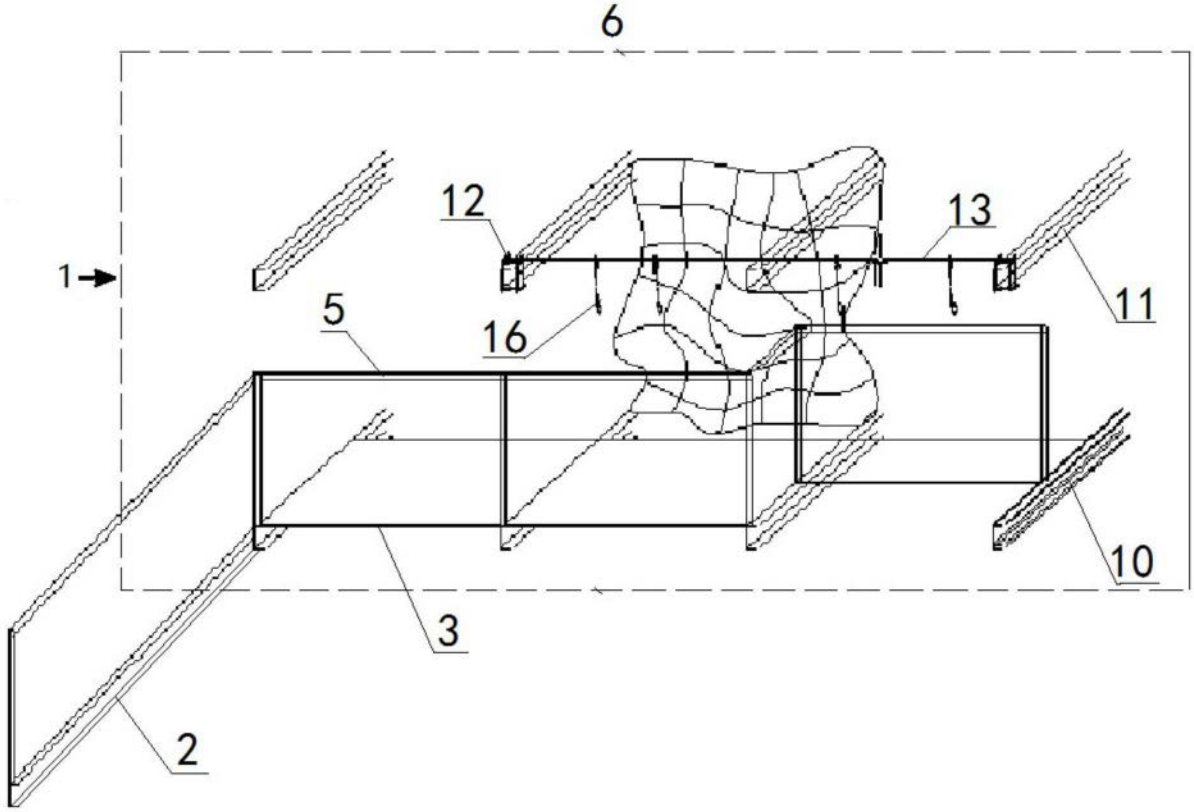


图2e

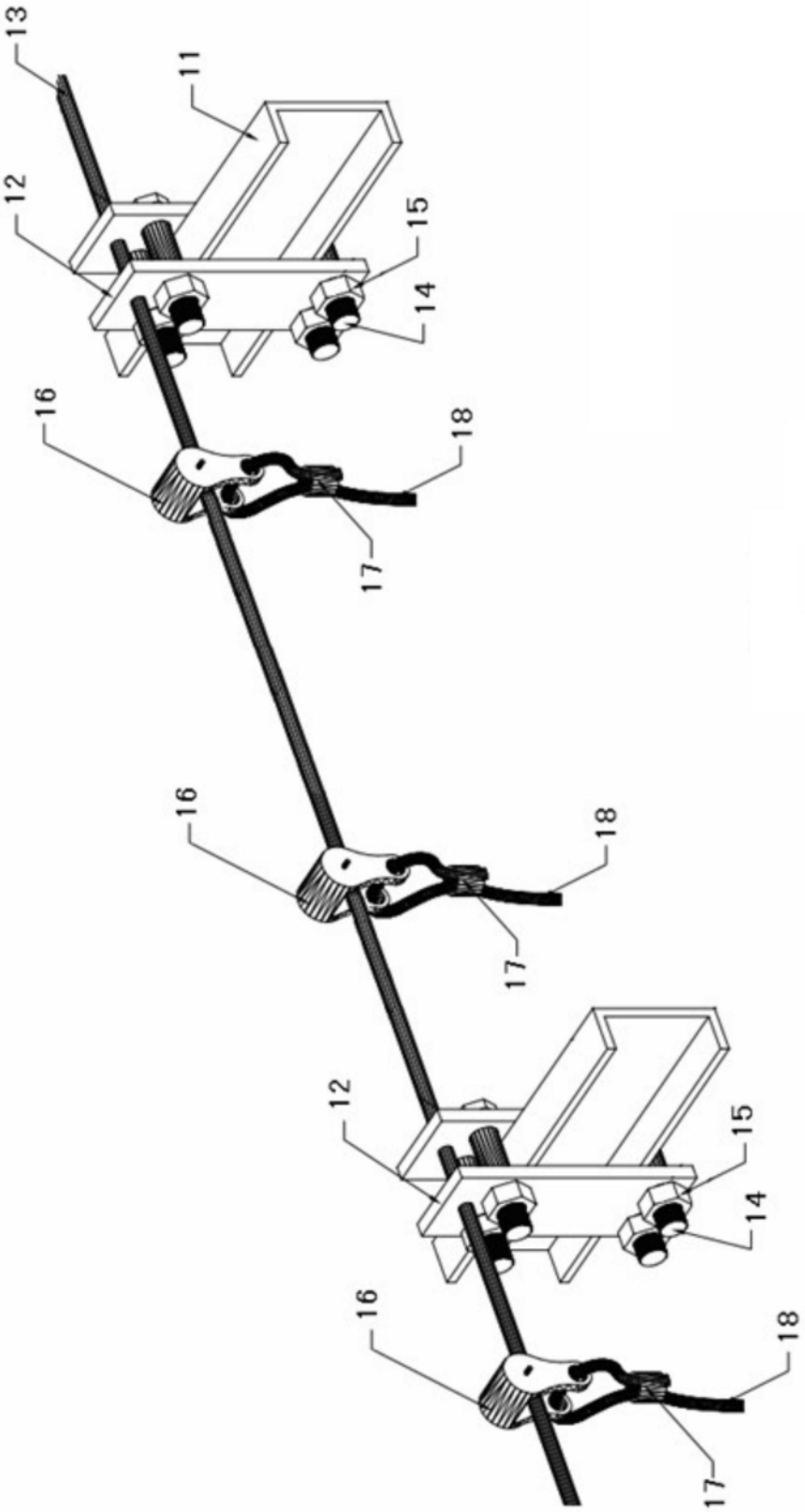


图3

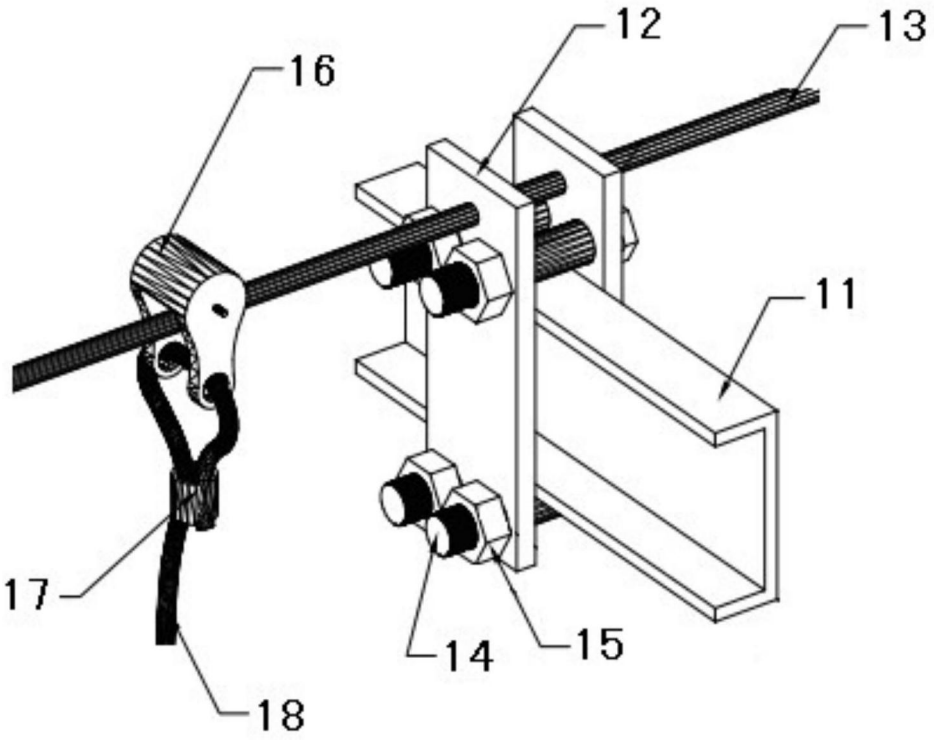


图3a