



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107100358 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710369881.8

(22)申请日 2017.05.23

(71)申请人 北京六建集团有限责任公司

地址 100143 北京市海淀区玉泉路甲2号8
号楼

(72)发明人 崔志山 王杰 王昕 张士兴
张长坤 杨志

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11004

代理人 王灵灵 朱丽岩

(51)Int.Cl.

E04G 5/06(2006.01)

E04G 5/04(2006.01)

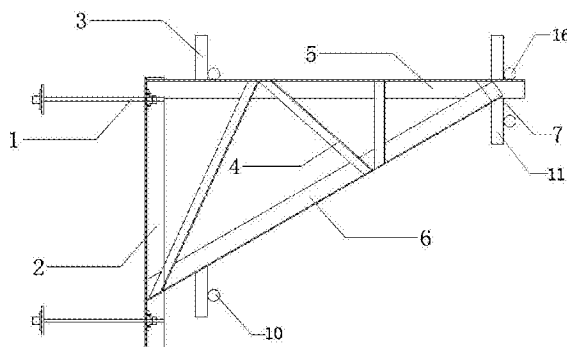
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架、架体
及其施工方法

(57)摘要

一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架、架体及其施工方法,悬挑托架为三角型钢悬挑架,由三根角钢首尾顺次连接,其中贴墙杆的椭圆孔内设穿墙螺栓与结构墙体固定;贴墙杆上焊接有至少两根L形限位钢筋,其分别夹固在穿墙螺栓的上下两侧;L形限位钢筋一端垂直焊接在贴墙杆垂直结构墙体一侧的角钢板板上,另一端垂直焊接在紧贴结构墙体一侧的角钢板上;游离垫片设在限位钢筋与贴墙杆之间的空间内。穿墙螺栓同时穿过游离垫片中心的通孔和椭圆孔;上下弦杆之间还设置有加强腹杆。三角型钢悬挑架以上搭设6~8层双排外防护脚手架,其高度不超过18m。本发明涉及的结构简单、操作简便,节省了工期,降低了工程成本,施工安全可靠,适用度广。



1. 一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,为三角型钢悬挑架,其特征在于:

包括贴墙竖向设置的贴墙杆(2)、垂直墙面横向固定的上弦杆(5)以及斜向设置在上弦杆(5)与贴墙杆(2)之间的下弦杆(6),三者均为角钢,首尾顺次连接形成三角型钢悬挑架;

所述贴墙杆(2)紧贴结构墙体一侧的角钢板上设置有至少上下两个椭圆孔(2.1),所述椭圆孔(2.1)内均设穿墙螺栓(1)与结构墙体(9)固定;

所述贴墙杆(2)上焊接有至少两根限位钢筋(11),所述两根限位钢筋(11)分别夹固在穿墙螺栓(1)的上下两侧;

所述限位钢筋(11)与贴墙杆(2)紧贴结构墙体(9)一侧的角钢板之间设有游离垫片(14);

所述穿墙螺栓(1)同时穿过游离垫片(10)中心的通孔和椭圆孔(2.1);

所述上弦杆(5)和下弦杆(6)之间还设置有加强腹杆(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,其特征在于:所述限位钢筋(11)为L形,其一端垂直焊接在贴墙杆(2)垂直结构墙体一侧的角钢板上,另一端垂直焊接在紧贴结构墙体一侧的角钢板上;所述游离垫片(14)设在限位钢筋(11)与贴墙杆(2)之间的空间内。

3. 根据权利要求1所述的一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,其特征在于:所述上弦杆(5)上竖直焊接有若干用于顶部脚手架立杆定位的立杆定位件(3)。

4. 根据权利要求1所述的一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,其特征在于:所述立杆定位件(3)为焊接在上弦杆(5)上的钢管或钢筋件。

5. 根据权利要求1所述的一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,其特征在于:在靠近所述下弦杆(6)的两个端部底部分别设用于相邻两个三角型钢悬挑架连接横向连接的竖向连接脚手管(11),相邻两个三角型钢悬挑架之间对应的竖向连接脚手管(11)之间通过横向连接脚手管(10)进行加强连接。

6. 根据权利要求1所述的一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,其特征在于:所述下弦杆(6)与上弦杆(5)连接的部位对应设置有加强扁铁(7)。

7. 根据权利要求1所述的一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,其特征在于:所述穿墙螺栓(1)的螺杆(1.1)穿过结构墙体(9),位于墙内的螺母(1.2)与墙体之间分别设小垫片(1.3)和大垫片(1.4),位于墙外侧的锥头(1.5)一端的螺母(1.2)与贴墙杆(2)之间设游离垫片(14),上下两个穿墙螺栓(1)的间距为900mm。

8. 一种利用权利要求1~7任意一项所述的无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架制备的安全防护架体,其特征在于:包括设于底部的一组无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,所述固定在结构墙体(9)的统一高度上,相邻两个三角型钢悬挑架之间对应的竖向连接脚手管(11)之间通过横向连接脚手管(10)进行加强连接,形成一个稳固的支撑架体;所述无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架之上为脚手架,所述脚手架是由立杆(15)和横杆(16)通过钢管扣连接成的双排6~8层双排外防护脚手架,其高度不超过18m;所述立杆(15)底部对应上弦杆(5)上的立杆定位件(3)安装固定,所述横杆(16)垂直立杆(15)设置,中间部分的横杆(16)形成施工平台,所述施工平台上铺设脚手板(12);在所述双排外防护脚手架的外侧及底部设密目网(13)进行防护。

9. 根据权利要求8所述的无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架制备的安全防护架体,

其特征在于:在墙体拐角的阳角位置,所述三角型钢悬挑架的尺寸增大,作为水平防护网的支撑架体使用,其上铺设水平防护网。

10.一种权利要求9所述的安全防护架体的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、材料准备:包括角钢、钢筋、钢板垫片和穿墙螺栓材料的准备;

步骤二:悬挑托架的加工:顺次焊接角钢形成三角型钢悬挑架,并在架体框架内设加强腹杆(4);在靠近所述下弦杆(6)的两个端部底部分别设用于相邻两个三角型钢悬挑架连接横向连接的竖向连接脚手管(11);

步骤三:定位、留设穿墙椭圆孔:根据布置图预留穿墙椭圆孔;

步骤四、悬挑架的安装:用卡扣及脚手管将三至四榀三角型钢悬挑架组合成整体,一起吊装,通过穿墙螺栓(1)将悬挑架与结构墙体(9)连接固定;

步骤五:相邻悬挑架的加强固定:将相邻吊装批次的边缘两个三角型钢悬挑架之间对应的竖向连接脚手管(11)之间通过横向连接脚手管(10)进行加强连接;

步骤六:双排外防护脚手架安装:所述对应上弦杆(5)上的立杆定位件(3)安装固定立杆(15),然后依次搭设横杆(16),形成双排6~8层双排外防护脚手架;

步骤七、双排外防护脚手架的拆除:待利用脚手架进行施工后,进行双排外防护脚手架的拆除;

步骤八、悬挑架的拆除:双排外防护脚手架拆除后,最后拆除悬挑托架,用扳手卸掉螺栓至此,整个施工过程完成。

无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架、架体及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及脚手架、悬挑脚手架施工技术领域，具体涉及一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架、架体及其施工方法，适用于装配式结构施工。

背景技术

[0002] 安置房工程是目前国内重要的民生工程之一，其采用部分装配式结构，施工工艺新颖。在装配式结构施工过程中，经常需要搭设悬挑式脚手架，传统外防护悬挑脚手架使用工字钢型钢悬挑，不仅占用内部空间，影响预制构件的吊装就位，而且工字钢型钢悬挑需在楼板内预埋钢制锚环，而装配式结构的预制叠合板无法进行钢制锚环预埋，若外墙开洞则影响墙体的整体性和平整度，增大渗漏隐患。此外，传统工艺中悬挑式脚手架的支撑架一般采用卸荷钢丝绳与墙体进行拉结，施工发现，钢丝绳的设置严重影响悬挑件安拆效率。

发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架、架体及其施工方法，解决在部分装配式结构施工体系中悬挑架搭设不便、影响吊装施工、不能有效保证外墙结构质量和施工安全性的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明采取如下技术方案：

一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架，为三角型钢悬挑架，其特征在于：

包括贴墙竖向设置的贴墙杆、垂直墙面横向固定的上弦杆以及斜向设置在上弦杆与贴墙杆之间的下弦杆，三者均为角钢，首尾顺次连接形成三角型钢悬挑架；

所述贴墙杆紧贴结构墙体一侧的角钢板上设置有至少上下两个椭圆孔，所述椭圆孔内均设穿墙螺栓与结构墙体固定；

所述贴墙杆上焊接有至少两根限位钢筋，两根限位钢筋分别夹固在穿墙螺栓的上下两侧；

所述限位钢筋与贴墙杆紧贴结构墙体一侧的角钢板之间设有游离垫片；

所述穿墙螺栓同时穿过游离垫片中心的通孔和椭圆孔；

所述上弦杆和下弦杆之间还设置有加强腹杆。

[0005] 其中，作为本发明的优选技术方案，所述限位钢筋为L形，其一端垂直焊接在贴墙杆垂直结构墙体一侧的角钢板上，另一端垂直焊接在紧贴结构墙体一侧的角钢板上；所述游离垫片设在限位钢筋与贴墙杆之间的空间内。

[0006] 进一步优选的，所述上弦杆上竖直焊接有若干用于顶部脚手架立杆定位的立杆定位件。

[0007] 进一步优选的，所述立杆定位件为焊接在上弦杆上的钢管或钢筋件。

[0008] 进一步优选的，在靠近所述下弦杆的两个端部底部分别设用于相邻两个三角型钢悬挑架连接横向连接的竖向连接脚手管，相邻两个三角型钢悬挑架之间对应的竖向连接脚手管之间通过横向连接脚手管进行加强连接。

[0009] 进一步优选的,所述下弦杆与上弦杆连接的部位对应设置有加强扁铁。

[0010] 进一步优选的,所述贴墙杆、上弦杆、加强腹杆和下弦杆之间均为焊接连接,角钢与角钢间采用贴角焊缝,焊缝厚度为5mm,高度及长度按截面设计满焊。

[0011] 进一步优选的,所述穿墙螺栓的螺杆穿过结构墙体,位于墙内的螺母与墙体之间分别设小垫片和大垫片,位于墙外侧的锥头一端的螺母与贴墙杆之间设游离垫片,上下两个穿墙螺栓的间距为900mm。

[0012] 此外,本发明还提供一种利用上述的无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架制备的安全防护架体,其特征在于:包括设于底部的一组无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,所述固定在结构墙体的统一高度上,相邻两个三角型钢悬挑架之间对应的竖向连接脚手管之间通过横向连接脚手管进行加强连接,形成一个稳固的支撑架体;所述无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架之上为脚手架,所述脚手架是由立杆和横杆通过钢管扣连接成的双排6~8层双排外防护脚手架,其高度不超过18m;所述立杆底部对应上弦杆上的立杆定位件安装固定,所述横杆垂直立杆设置,中间部分的横杆形成施工平台,所述施工平台上铺设脚手板;在所述双排外防护脚手架的外侧及底部设密目网进行防护。

[0013] 其中,上述架体中,在墙体拐角的阳角位置,所述三角型钢悬挑架的尺寸增大,作为水平防护网的支撑架体使用,其上铺设水平防护网。

[0014] 最后,上述安全防护架体的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、材料准备:包括角钢、钢筋、钢板垫片和穿墙螺栓材料的准备;

步骤二:悬挑托架的加工:顺次焊接角钢形成三角型钢悬挑架,并在架体框架内设加强腹杆;在靠近所述下弦杆的两个端部底部分别设用于相邻两个三角型钢悬挑架连接横向连接的竖向连接脚手管;

步骤三:定位、留设穿墙椭圆孔:根据布置图预留穿墙椭圆孔;

步骤四、悬挑架的安装:用卡扣及脚手管将三至四榀三角型钢悬挑架组合成整体,一起吊装,通过穿墙螺栓将悬挑架与结构墙体连接固定;

步骤五:相邻悬挑架的加强固定:将相邻吊装批次的边缘两个三角型钢悬挑架之间对应的竖向连接脚手管之间通过横向连接脚手管进行加强连接;

步骤六:双排外防护脚手架安装:所述对应上弦杆上的立杆定位件安装固定立杆,然后依次搭设横杆,形成双排6~8层横杆的双排外防护脚手架;

步骤七、双排外防护脚手架的拆除:待利用脚手架进行施工后,进行双排外防护脚手架的拆除;

步骤八、悬挑架的拆除:双排外防护脚手架拆除后,最后拆除悬挑托架,用扳手卸掉螺栓至此,整个施工过程完成。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下特点和有益效果:

1、墙体破坏小:本发明准用于装配式结构施工,克服了传统的工字钢型钢悬挑占用内部空间、影响预制构件吊装就位问题,且仅只采用穿墙螺栓固定,无需在楼板内预埋钢制锚环,也无需在外墙开洞影响墙体美观,极大的提高了外墙的平整性及整体性,减少外墙渗漏隐患;

2、安装精准度高:本发明产品结构简单,制备时提前与设计单位、预制构件厂联系,确定空洞尺寸,构件厂进行定位留设穿墙椭圆孔,减少了施工现场预留椭圆孔的工作,尺寸也

更加精确,最大限度的保证了构件的完整性;

3、施工进度快:贴墙杆件上的两个螺栓孔均为椭圆孔,使安装更加顺利;同时,根据三角型钢悬挑架上双排脚手架立杆间距,在三角型钢悬挑架上弦杆和下弦杆对应位置焊接钢管或钢筋作为定位件,用卡扣及脚手管将三至四榀三角型钢悬挑架组合成整体,一起吊装,减少了塔吊吊次,加快施工进度;

4、室内即可完成安装:贴墙杆上利用限位钢筋限制了游离垫片及螺母的掉落,无需将游离垫片及螺母焊接在三角型钢悬挑架上,在安装时游离垫片及螺母能够充分发挥其固定作用,也减少了三角型钢悬挑架上的电焊施工,保证其构件的完整性,配合吊装,工人只需在室内就能完成安装,大大减少了安全隐患。

[0016] 5、施工便捷:墙内侧的螺母焊接在穿墙螺栓端头,另一侧的螺母及垫片利用限位钢筋固定在了三角型钢悬挑架上,降低了螺母及垫片这些小构件的丢失、损坏率,穿墙螺栓端头为锥形端头,使穿墙螺栓安装更加方便、快捷。

[0017] 6、功能多样、适应范围广:本发明涉及的三角型钢悬挑架除了作为脚手架支撑架体外,还可在三角型钢悬挑架上进行室外空调板或飘窗板的模架搭设,也可用作铺设水平安全网的辅助工具,且不受墙体厚度限制,应用范围广。

[0018] 此外,本发明还在现有结构基础上取消卸荷钢丝绳,提高了悬挑架安拆效率,节省工期;三角型钢悬挑架为工具式脚手架,重量更轻,便于周转使用,减少材料浪费,更贴近绿色施工的现代工程施工理念。

附图说明

[0019] 通过结合以下附图所作的详细描述,本发明的上述和/或其他方面和优点将变得更清楚和更容易理解,这些附图只是示意性的,并不限制本发明,其中:

图1为本发明涉及的无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架的整体结构示意图;

图2为本发明涉及的开设椭圆孔的贴墙杆的结构示意图;

图3为设置限位钢筋的贴墙杆的结构示意图;

图4为穿墙螺栓的结构示意图;

图5为双排外防护脚手架设于悬挑托架上的结构示意图;

图6为本发明涉及的整个安全防护架体的整体结构示意图。

[0020] 附图标记:1-穿墙螺栓、1.1-螺杆、1.2-螺母、1.3-小垫片、1.4-大垫片、1.5-锥头、2-贴墙杆、2.1-椭圆孔、3-钢筋固定件、4-加强腹杆、5-上弦杆、6-下弦杆、7-加强扁铁、8-限位钢筋、9-结构墙体、10-横向连接脚手管、11-竖向连接脚手管、12-脚手板、13-密目网、14-游离垫片、15-立杆、16-横杆。

具体实施方式

[0021] 在下文中,将参照附图描述本发明的无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架、架体及其施工方法的实施例。在此记载的实施例为本发明的特定的具体实施方式,用于说明本发明的构思,均是解释性和示例性的,不应解释为对本发明实施方式及本发明范围的限制。除在此记载的实施例外,本领域技术人员还能够基于本申请权利要求书和说明书所公开的内容采用显而易见的其它技术方案,这些技术方案包括采用对在此记载的实施例的做出任

何显而易见的替换和修改的技术方案。本说明书的附图为示意图,辅助说明本发明的构思,示意性地表示各部分的形状及其相互关系。请注意,为了便于清楚地表现出本发明实施例的各部件的结构,各附图之间并未按照相同的比例绘制。相同的参考标记用于表示相同的部分。

[0022] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0023] 如图1所示,本发明涉及一种无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,为三角型钢悬挑架,包括贴墙竖向设置的贴墙杆2、垂直墙面横向固定的上弦杆5以及斜向设置在上弦杆5与贴墙杆2之间的下弦杆6,三者均为角钢,首尾顺次连接形成三角型钢悬挑架;贴墙杆2、上弦杆5、加强腹杆4和下弦杆6之间均为焊接连接,角钢与角钢间采用贴角焊缝,焊缝厚度为5mm,高度及长度按截面设计满焊。

[0024] 其中,如图2,在贴墙杆2紧贴结构墙体一侧的角钢板上设置有至少上下两个椭圆孔2.1,椭圆孔2.1内均设穿墙螺栓1与结构墙体9固定;如图4,穿墙螺栓1的螺杆1.1穿过结构墙体9,位于墙内的螺母1.2与墙体之间分别设小垫片1.3和大垫片1.4,位于墙外侧的锥头1.5一端的螺母1.2与贴墙杆2之间设游离垫片14,上下两个穿墙螺栓1的间距为900mm。

[0025] 贴墙杆2的角钢板板上焊接有至少两根限位钢筋11,限位钢筋11平行结构墙体9设置且分别夹固在穿墙螺栓1的上下两侧;如图3,优选限位钢筋11为L形,其一端垂直焊接在贴墙杆2垂直结构墙体一侧的角钢板板上,另一端垂直焊接在紧贴结构墙体一侧的角钢板上;游离垫片14设在限位钢筋11与贴墙杆2之间的空间内。限位钢筋11与贴墙杆2紧贴结构墙体9一侧的角钢板之间设有游离垫片14;穿墙螺栓1同时穿过游离垫片10中心的通孔和椭圆孔2.1。

[0026] 此外,上弦杆5和下弦杆6之间还设置有加强腹杆4,上弦杆5上竖直焊接有若干用于顶部脚手架立杆定位的立杆定位件3,优选为焊接在上弦杆5上的钢管或钢筋件。在靠近下弦杆6的两个端部底部分别设用于相邻两个三角型钢悬挑架连接横向连接的竖向连接脚手管11,相邻两个三角型钢悬挑架之间对应的竖向连接脚手管11之间通过横向连接脚手管10进行加强连接。下弦杆6与上弦杆5连接的部位对应设置有加强扁铁7。

[0027] 如图5和图6,本发明还提供一种利用上述的无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架制备的安全防护架体,其特征在于:包括设于底部的一组无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架,固定在结构墙体9的统一高度上,相邻两个三角型钢悬挑架之间对应的竖向连接脚手管11之间通过横向连接脚手管10进行加强连接,形成一个稳固的支撑架体;无卸荷产业化安全防护专用悬挑托架之上为脚手架,脚手架是由立杆15和横杆16通过钢管扣连接成的双排6~8层双排外防护脚手架,其高度不超过18m;立杆15底部对应上弦杆5上的立杆定位件3安装固定,横杆16垂直立杆15设置,中间部分的横杆16形成施工平台,施工平台上铺设脚手板12;在双排外防护脚手架的外侧及底部设密目网13进行防护。上述安全防护架体的施工方法包括如下步骤:

1、材料准备:

包括角钢、钢筋、钢板垫片和穿墙螺栓材料的准备;三角型钢悬挑架所使用的钢材,其材质应符合现行国家《碳素结构钢》GB/T700中Q235级钢的规定。

[0028] 2、悬挑托架的加工

焊接要求：顺次焊接角钢形成三角型钢悬挑架，并在架体框架内设加强腹杆4；在靠近下弦杆6的两个端部底部分别设用于相邻两个三角型钢悬挑架连接横向连接的竖向连接脚手管11，角钢与角钢间采用贴角焊缝，焊缝厚度为5mm，高度及长度按截面设计满焊。2三角型钢悬挑架应按正、反配对加工，安装时按正、反相间排列使用。

[0029] 3、定位、留设穿墙椭圆孔

明确架体搭设之前，测设三角型钢悬挑架安装位置及立杆定位控制线。在结构绑扎钢筋时，在钢筋上预留绑扎或焊接穿墙管，浇筑墙体砼拆模后，通孔，安装每个三角型钢悬挑架与墙体螺栓穿墙连接后，两个螺栓间距900mm，三角托架安装顺直。

[0030] 4、悬挑架的安装

用卡扣及脚手管将三至四榀三角型钢悬挑架组合成整体，一起吊装，通过穿墙螺栓1将悬挑架与结构墙体9连接固定；操作时，将三角型钢悬挑架吊运至指定位置，将穿墙螺栓 $\phi 20$ 从外墙内侧按照间距安装好，螺栓总长度根据墙厚确定，加上4个螺母1个角钢厚度和2个钢垫片8mm厚度。施工中注意保护丝扣且工长及安全员需经常巡视检查螺母及扣件的扭力强度。在三脚架上焊接立管定位钢筋头。从此位置以上搭设48钢管脚手架体系。

[0031] 5、相邻悬挑架的加强固定

将相邻吊装批次的边缘两个三角型钢悬挑架之间对应的竖向连接脚手管11之间通过横向连接脚手管10进行加强连接；

6、双排外防护脚手架安装

对应上弦杆5上的立杆定位件3安装固定立杆15，然后依次搭设横杆16，形成双排6~8层双排外防护脚手架；脚手架体系根据计算搭设，相关构造要求符合规范要求。

[0032] 7、双排外防护脚手架的拆除

待利用脚手架进行施工后，进行双排外防护脚手架的拆除；

1) 拆除前必须完成以下准备工作：

(1) 全面检查脚手架的扣件连接、连墙件、支撑体系等是否符合安全要求。

[0033] (2) 清除脚手架上的杂物及地面障碍物。

[0034] (3) 脚手架的拆除根据外檐施工要求进行拆除，拆除时划出工作区，禁止一切人员进入，同时设专人看守。

[0035] 2) 拆除应符合以下要求：

(1) 拆除顺序遵循先搭后拆、后搭先拆的原则进行，严禁上下同时作业。

[0036] (2) 所有连墙件应随脚手架逐层拆除，严禁将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架；分段拆除高差不应大于2步，如高差大于两步，应增设连墙件加固。

[0037] 8、悬挑架的拆除

双排外防护脚手架拆除后，最后拆除悬挑托架，用扳手卸掉螺栓至此，整个施工过程完成。三角型钢悬挑架自重约40kg左右，人工拆卸，成堆码放后吊运上车外运退租。

[0038] 步骤7和8的拆除过程中应符合下列要求：

(1) 各配件必须及时运至地面，严禁抛扔。

[0039] (2) 运至地面的构配件应及时检查整修与保养，并按照品种、规格随时码堆存放，置于干燥通风处，防止锈蚀。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和

原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

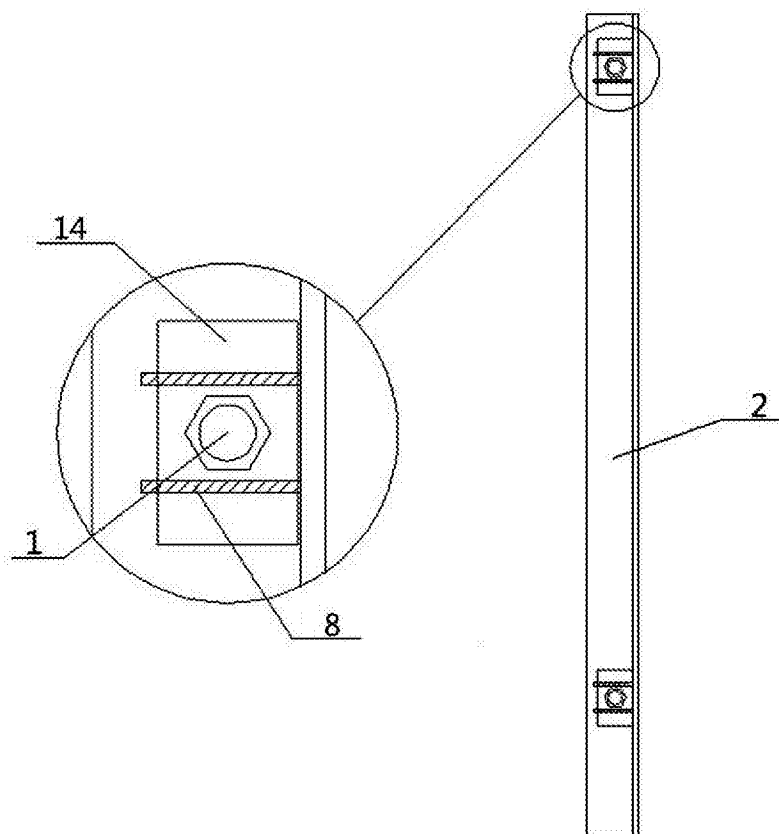


图3

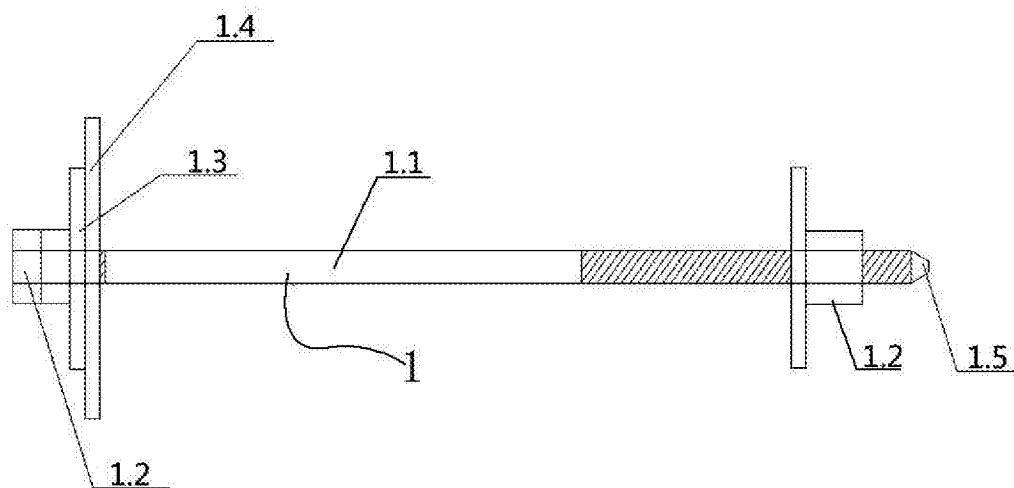


图4

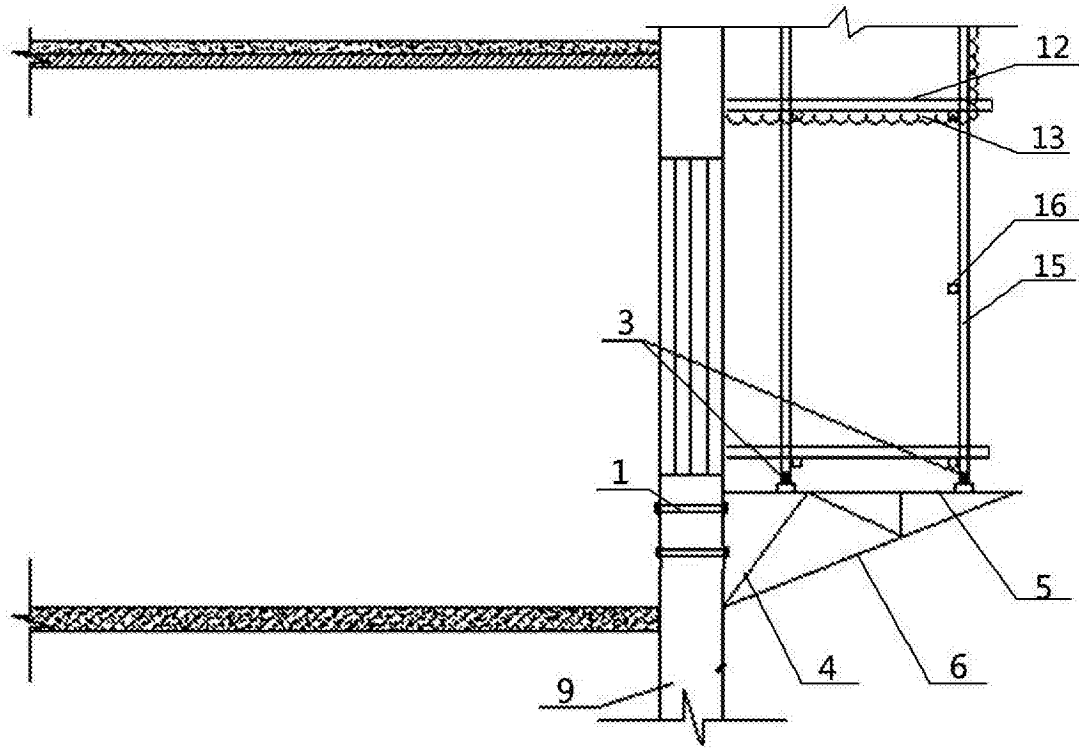


图5

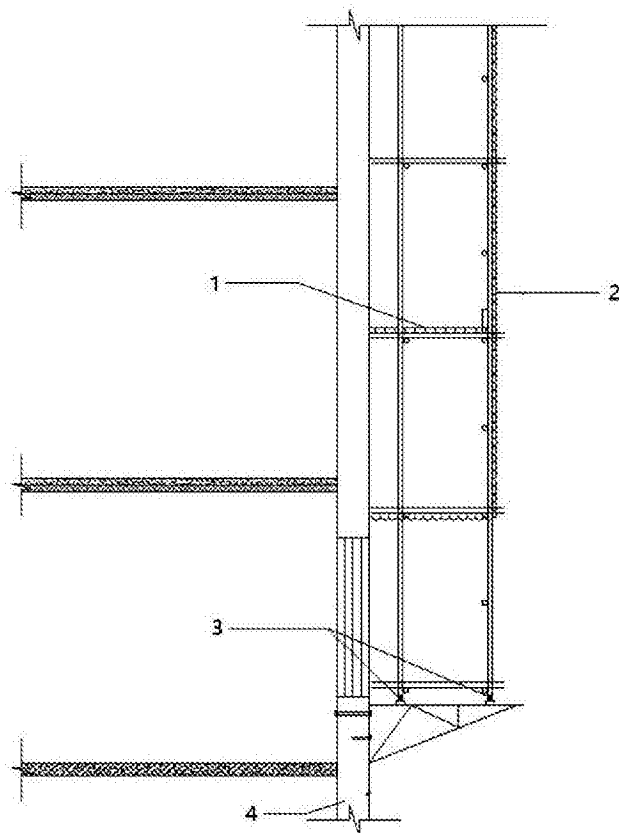


图6