(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111173249 B
(45)授权公告日 2022.02.22

(21)申请号 202010027567.3
(22)申请日 2020.01.10
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111173249 A
(43)申请公布日 2020.05.19
(73)专利权人 上海二十冶建设有限公司
地址 201900 上海市宝山区铁力路2469号
专利权人 中国二十冶集团有限公司
(72)发明人 付元东 刘新国 冷平 赵丹印 张安方
(74)专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理事务所 31216
代理人 吴立斐
(51)Int.Cl.
E04G 3/00(2006.01)
E04G 5/00(2006.01)
审查员 陈小运

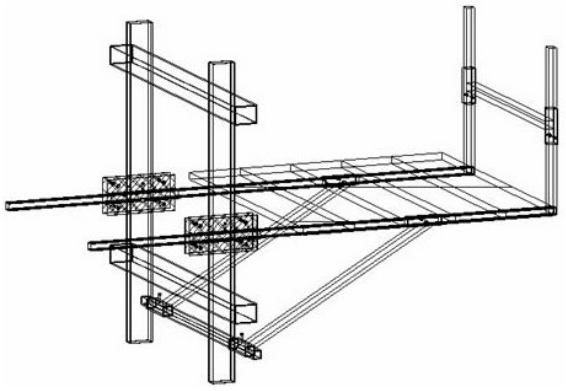
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种附着于矩形梁、柱上的悬挑支撑体系

(57)摘要

本发明具体是一种附着于矩形梁、柱上的悬挑支撑体系，尤其是一种适用于框架结构梁柱侧面安装、装饰施工的支撑结构；其特征是：所述悬挑体系包括全装配模式的夹具、支撑模块和安全护栏，所述悬挑体系通过夹具和支撑模块而固定连接在主体结构的梁、柱或其他牢固的矩形结构体上，再在支撑模块上设置安全护栏，从而形成附着于矩形梁、柱上的悬挑体系。本发明提出的悬挑支撑体系最少两柄支架就能满足施工需要，能够满足局部施工需要，也能满足大范围施工需要，灵活机动性强，循环利用率高，损耗率小，能有效控制并降低措施成本，尤其在异形结构建筑施工过程中，该技术具有较强的适应性，可随建筑物任意调整方位。



CN 111173249 B

1.一种附着于矩形梁、柱上的悬挑体系的搭建方法，所述悬挑体系包括全装配模式的夹具、支撑模块和安全护栏，所述悬挑体系通过夹具和支撑模块而固定连接在主体结构的梁、柱或其他牢固的矩形结构体上，再在支撑模块上设置安全护栏，从而形成附着于矩形梁、柱上的悬挑体系；其特征是：搭建方法包括

步骤1、夹具的制作：夹具包括夹板、防滑垫、螺栓组，上下两块夹板为矩形的四角穿孔钢板，其中一块夹板沿长轴向居夹板中间背附焊接一根与钢板同长的钢管套管，套管侧向中心位置设置一个防脱落紧固螺栓，两块矩形橡胶防滑垫片分别衬于两夹板内部，四套螺栓组将两块夹板紧固在矩形结构梁、柱上，形成了同结构主体可靠连接的夹具；

步骤2、水平支撑横杆、安全护栏立杆制作：水平支撑横杆和安全护栏立杆为两根截面尺寸相同的钢管，钢管的截面形状结合步骤1中夹具钢管套管的截面形式选用，且支撑横杆能穿套在夹具钢管套管内，支撑横杆和护栏立杆在端部呈90度直角焊接为L型整体，支撑横杆的长度根据操作平台的宽度确定但不应超宽，护栏立杆高度不应小于1.2米；

步骤3、抗倾斜支撑结构制作：抗倾斜支撑结构包括斜撑杆件和横向阻挡杆件，斜撑杆件呈30度倾斜，两端分别焊接一根长度不小于6cm且与其垂直的套管，斜撑杆件两端的套管分别平行于水平面且在空间垂直；两根套管分别供步骤2中水平支撑横杆、步骤3横向阻挡杆件穿套使用，其内径不得小于水平支撑横杆和横向阻挡杆件的外径，在两根套管的侧边分别设置一紧固螺栓，起固定套杆的作用；

步骤4、安全护栏横杆制作：安全护栏横杆是由三根钢管焊接而成的H型构件，中间横杆起到安全防护作用，两端立管为套管，供步骤2中安全护栏立杆穿套使用，其长度不小于6cm，内径满足步骤2中安全护栏立杆穿套要求；

同时在H型构件两端的套管侧边设置足够强度的紧固螺栓，可将安全护栏横杆固定在安全护栏立杆上；

步骤5、悬挑作业平台的受力支架安装：

步骤5.1、夹具安装：确保夹具套管长轴向与水平面平行，通过四套螺栓组将夹具紧固在矩形结构梁、柱上；

步骤5.2、水平支撑横杆与抗倾斜支撑结构斜撑杆件穿套连接：将水平支撑横杆穿套在步骤3抗倾斜支撑结构斜撑杆件上的套管内，不做紧固处理；

当步骤3抗倾斜支撑结构斜撑杆件上的套管为矩形时，水平支撑横杆与抗倾斜支撑结构斜撑杆件穿套时应确保步骤2中安全护栏立杆竖直向上，抗倾斜支撑结构斜撑杆件向下；

步骤5.3、调整水平支撑横杆进出长度，通过水平支撑横杆紧固螺栓将水平支撑横杆紧固在夹具上；

步骤5.4、将抗倾斜横向阻挡杆件穿套在抗倾斜斜撑杆件下端的套管内，调整阻挡杆件和斜撑杆件，使横向阻挡杆件紧靠结构主体后紧固斜撑杆件两端套管上的紧固螺栓，使抗倾斜支撑结构与水平支撑结构连接成一牢固整体；

步骤5.5、重复步骤5中的5.1、5.2、5.3、5.4步，安装下一榀悬挑作业平台的受力支架，当两榀支架安装完成后，在水平支撑横杆上平铺木板形成可踏面，在安全护栏立杆上穿套安装安全护栏横杆形成可靠的安全防护系统；

步骤5.6、重复步骤5中的5.1、5.2、5.3、5.4、5.5步，批量搭设满足施工需要的悬挑作业平台。

2.根据权利要求1所述的附着于矩形梁、柱上的悬挑体系的搭建方法，其特征是：步骤1中，夹具背附钢管套管采用截面形状为矩形或圆形两种形式，矩形钢管套管能保证步骤2中水平支撑横杆稳固，从而满足夹具水平、竖直安装需要，圆形钢管套管能保证步骤2水平支撑横杆在套管内部360度旋转，从而同时满足夹具水平、竖直、倾斜安装的需要。

3.根据权利要求1所述的附着于矩形梁、柱上的悬挑体系的搭建方法，其特征是：步骤1中夹具钢板尺寸规格、螺栓组尺寸规格根据主体梁、柱尺寸规格和受力支架载重量来确定，夹具套管截面尺寸规格可结合实际和操作平台的载重量来选用。

一种附着于矩形梁、柱上的悬挑支撑体系

技术领域

[0001] 本发明具体是一种附着于矩形梁、柱上的悬挑支撑体系，尤其是一种适用于框架结构梁柱侧面安装、装饰施工的支撑结构，其通过采用拆装灵活、循环利用率高的标准构件高效适应施工环境，降低了措施成本。

背景技术

[0002] 当今建筑的外立面、室内高空立面的施工措施方案多采用脚手架或悬挂吊篮施工，但是脚手架的搭设工作量大，对搭设地面的平整度和承重要求较高，同时脚手架和吊篮的租赁成本较高，施工危险性较大，尤其在异形建筑的外立面进行脚手架打击那施工的难度更大。例如某些异形建筑空间造型奇特，大多为倾斜面，脚手架生根难度大，即便有生根点，也容易出现上下不连贯，整体重心偏移，受力不均匀；同时脚手架工程量较大，搭设及拆除过程中的材料垂直运输难度大，对完成的工程容易造成破坏。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述缺陷，提供一种附着于矩形梁、柱上的悬挑支撑体系，其通过可拆装的夹具固定在建筑主体结构的梁、柱等牢固的矩形、多边形、圆柱体结构上(圆柱体需要将夹板改造成弧形，同时要保证夹具有足够的咬合力、摩阻力，不能有倾覆、摆动运动趋势)，从而能够满足承载能力的需要。同时，本悬挑支撑体系的整体采用构件拼装模式，拆装灵活，系循环利用率高，能有效降低租赁成本；并且，本悬挑支撑体系不受地面影响，安装、拆卸工程量小，同脚手架和吊篮措施体系相比较大幅度降低了措施成本。

[0004] 为了达到上述目的，本发明是这样实现的：

[0005] 一种附着于矩形梁、柱上的悬挑体系，所述悬挑体系包括全装配模式的夹具、支撑模块和安全护栏，所述悬挑体系通过夹具和支撑模块而固定连接在主体结构的梁、柱或其他牢固的矩形结构体上，再在支撑模块上设置安全护栏，从而形成附着于矩形梁、柱上的悬挑体系。

[0006] 上述附着于矩形梁、柱上的悬挑体系的搭建方法，包括

[0007] 步骤1、夹具的制作：夹具包括夹板、防滑垫、螺栓组，上下两块夹板为矩形的四角穿孔钢板，其中一块夹板沿长轴向居夹板中间背附焊接一根与钢板同长的钢管套管，套管侧向中心位置设置一个防脱落紧固螺栓，两块矩形橡胶防滑垫片分别衬于两夹板内部，四套螺栓组将两块夹板紧固在矩形结构梁、柱上，形成了同结构主体可靠连接的夹具；

[0008] 步骤2、水平支撑横杆、安全护栏立杆制作：水平支撑横杆和安全护栏立杆为两根截面尺寸相同的钢管，钢管的截面形状结合步骤1中夹具钢管套管的截面形式选用，且支撑横杆能穿套在夹具钢管套管内，支撑横杆和护栏立杆在端部呈90度直角焊接为L型整体，支撑横杆的长度根据操作平台的宽度确定但不应超宽，护栏立杆高度不应小于1.2米；

[0009] 步骤3、抗倾斜支撑结构制作：抗倾斜支撑结构包括斜撑杆件和横向阻挡杆件，斜撑杆件呈30度倾斜，两端分别焊接一根长度不小于6cm且与其垂直的套管，斜撑杆件两端的

套管分别平行于水平面且在空间垂直;两根套管分别供步骤2中水平支撑横杆、步骤3横向阻挡杆件穿套使用,其内径不得小于水平支撑横杆和横向阻挡杆件的外径,在两根套管的侧边分别设置一紧固螺栓,起固定套杆的作用;

[0010] 步骤4、安全护栏横杆制作:安全护栏横杆是由三根钢管焊接而成的H型构件,中间横杆起到安全防护作用,两端立管为套管,供步骤2中安全护栏立杆穿套使用,其长度不小于6cm,内径满足步骤2中安全护栏立杆穿套要求。同时在H型构件两端的套管侧边设置足够强度的紧固螺栓,可将安全护栏横杆固定在安全护栏立杆上;

[0011] 步骤5、悬挑作业平台的受力支架安装:

[0012] 步骤5.1、夹具安装:确保夹具套管长轴向与水平面平行,通过四套螺栓组将夹具紧固在矩形结构梁、柱上;

[0013] 步骤5.2、水平支撑横杆与抗倾斜支撑结构斜撑杆件穿套连接:将水平支撑横杆穿套在步骤3抗倾斜支撑结构斜撑杆件上的套管内,不做紧固处理,当步骤3抗倾斜支撑结构斜撑杆件上的套管为矩形时,水平支撑横杆与抗倾斜支撑结构斜撑杆件穿套时应确保步骤2中安全护栏立杆竖直向上,抗倾斜支撑结构斜撑杆件向下;

[0014] 步骤5.3、调整水平支撑横杆进出长度,通过水平支撑横杆紧固螺栓将水平支撑横杆紧固在夹具上;

[0015] 步骤5.4、将抗倾斜横向阻挡杆件穿套在抗倾斜斜撑杆件下端的套管内,调整阻挡杆件和斜撑杆件,使横向阻挡杆件紧靠结构主体后紧固斜撑杆件两端套管上的紧固螺栓,使抗倾斜支撑结构与水平支撑结构连接成一牢固整体;

[0016] 步骤5.5、重复步骤5中的5.1、5.2、5.3、5.4步,安装下一榀悬挑作业平台的受力支架,当两榀支架安装完成后,在水平支撑横杆上平铺木板形成可踏面,在安全护栏立杆上穿套安装安全护栏横杆形成可靠的安全防护系统。

[0017] 步骤5.6、重复步骤5中的5.1、5.2、5.3、5.4、5.5步,批量搭设满足施工需要的悬挑作业平台。

[0018] 上述的附着于矩形梁、柱上的悬挑体系的搭建方法,步骤1中,夹具背附钢管套管采用截面形状为矩形或圆形两种形式,矩形钢管套管能保证步骤2中水平支撑横杆稳固,从而满足夹具水平、竖直安装需要,圆形钢管套管能保证步骤2水平支撑横杆在套管内部360度旋转,从而同时满足夹具水平、竖直、倾斜安装的需要。

[0019] 上述的附着于矩形梁、柱上的悬挑体系的搭建方法,步骤1中夹具钢板尺寸规格、螺栓组尺寸规格根据主体梁、柱尺寸规格和受力支架载重量来确定,夹具套管截面尺寸规格可结合实际和操作平台的载重量来选用。

[0020] 本发明与常规脚手架或其他现有技术相比具有以下优势:

[0021] 本发明提出的附着于矩形梁、柱上的悬挑支撑体系,其结构简单,拆装方便,可实现标准构件批量加工。该支撑体系最少两柄支架就能满足施工需要,能够满足局部施工需要,也能满足大范围施工需要,灵活机动性强,循环利用率高,损耗率小,能有效控制并降低措施成本。尤其在异形结构建筑施工过程中,该技术具有较强的适应性,可随建筑物任意调整方位。例如穿套横杆可在穿套管内穿梭,能够适应墙体与支撑结构之间的距离,能够满足异形建筑结构犄角区域或死角范围适应性,构件便携,安装工人可灵活安装,并实现安装过程中对该支撑体系自身的充分运用。

[0022] 该悬挑支撑体系适用于框架结构梁、柱侧面装饰装修、局部安装高空作业。通过在梁、柱的适当高度、间距内安装悬挑支撑架体，在架体与架体之间平铺木板或竹排，就能实现悬挑支撑体系服务于施工需要。本悬挑支撑体系的受力支架通过可拆装的夹具固定在主体结构梁、柱等牢固的矩形结构体上，能够满足承载能力需要，同该悬挑支撑体系不受地面影响，安装、拆卸工程量小，同脚手架和吊篮措施体系相比较大幅度降低了措施成本。

附图说明

[0023] 图1 悬挑支撑体系效果图。

[0024] 图2体系同梁连接示意图。

[0025] 图3 体系同柱连接示意图。

[0026] 图4 悬挑支撑体系组成图。

[0027] 图5 矩形套孔夹具结构示意图。

[0028] 图6 圆形套孔夹具结构示意图。

[0029] 图7 矩形抗倾斜支撑杆件示意图。

[0030] 图8 圆形抗倾斜支撑杆件示意图。

[0031] 图9水平支撑横杆、安全护栏立杆制作示意图。

[0032] 图10安全护栏横杆示意图。

[0033] 图中，1-结构立柱、2-水平支撑横杆、3-木板、4-套杆紧固螺栓、5-安全护栏立杆、6-水平支撑横杆紧固螺栓、7-夹板、8-夹具水平支撑横杆套管、9-夹具紧固螺栓、10-抗倾斜水平支撑横杆套管、11-抗倾斜斜撑杆、12-抗倾斜横向阻挡杆件套管、13-抗倾斜横向阻挡杆件、14-安全护栏横杆。

具体实施方式

[0034] 以下通过具体实施例进一步说明本发明专利。

[0035] 如图1~图10所示，一种附着于矩形梁、柱上的悬挑体系，所述悬挑体系包括全装配模式的夹具、支撑模块和安全护栏，所述悬挑体系通过夹具和支撑模块而固定连接在主体结构的梁、柱或其他牢固的矩形结构体上，再在支撑模块上设置安全护栏，从而形成附着于矩形梁、柱上的悬挑体系。

[0036] 上述附着于矩形梁、柱上的悬挑体系的搭建方法，包括

[0037] 步骤1、夹具的制作：夹具包括夹板、防滑垫、螺栓组，上下两块夹板为矩形的四角穿孔钢板，其中一块夹板沿长轴向居夹板中间背附焊接一根与钢板同长的钢管套管，套管侧向中心位置设置一个防脱落紧固螺栓，两块矩形橡胶防滑垫片分别衬于两夹板内部，四套螺栓组将两块夹板紧固在矩形结构梁、柱上，形成了同结构主体可靠连接的夹具；

[0038] 步骤2、水平支撑横杆、安全护栏立杆制作：水平支撑横杆和安全护栏立杆为两根截面尺寸相同的钢管，钢管的截面形状结合步骤1中夹具钢管套管的截面形式选用，且支撑横杆能穿套在夹具钢管套管内，支撑横杆和护栏立杆在端部呈90度直角焊接为L型整体，支撑横杆的长度根据操作平台的宽度确定但不应超宽，护栏立杆高度不应小于1.2米；

[0039] 步骤3、抗倾斜支撑结构制作：抗倾斜支撑结构包括斜撑杆件和横向阻挡杆件，斜撑杆件呈30度倾斜，两端分别焊接一根长度不小于6cm且与其垂直的套管，斜撑杆件两端的

套管分别平行于水平面且在空间垂直;两根套管分别供步骤2中水平支撑横杆、步骤3横向阻挡杆件穿套使用,其内径不得小于水平支撑横杆和横向阻挡杆件的外径,在两根套管的侧边分别设置一紧固螺栓,起固定套杆的作用;

[0040] 步骤4、安全护栏横杆制作:安全护栏横杆是由三根钢管焊接而成的H型构件,中间横杆起到安全防护作用,两端立管为套管,供步骤2中安全护栏立杆穿套使用,其长度不小于6cm,内径满足步骤2中安全护栏立杆穿套要求。同时在H型构件两端的套管侧边设置足够强度的紧固螺栓,可将安全护栏横杆固定在安全护栏立杆上;

[0041] 步骤5、悬挑作业平台的受力支架安装:

[0042] 步骤5.1、夹具安装:确保夹具套管长轴向与水平面平行,通过四套螺栓组将夹具紧固在矩形结构梁、柱上;

[0043] 步骤5.2、水平支撑横杆与抗倾斜支撑结构斜撑杆件穿套连接:将水平支撑横杆穿套在步骤3抗倾斜支撑结构斜撑杆件上的套管内,不做紧固处理。当步骤3抗倾斜支撑结构斜撑杆件上的套管为矩形时,水平支撑横杆与抗倾斜支撑结构斜撑杆件穿套时应确保步骤2中安全护栏立杆竖直向上,抗倾斜支撑结构斜撑杆件向下;

[0044] 步骤5.3、调整水平支撑横杆进出长度,通过水平支撑横杆紧固螺栓6将水平支撑横杆紧固在夹具上;

[0045] 步骤5.4、将抗倾斜横向阻挡杆件穿套在抗倾斜斜撑杆件下端的套管内,调整阻挡杆件和斜撑杆件,使横向阻挡杆件紧靠结构主体后紧固斜撑杆件两端套管上的紧固螺栓,使抗倾斜支撑结构与水平支撑结构连接成一牢固整体;

[0046] 步骤5.5、重复步骤5中的5.1、5.2、5.3、5.4步,安装下一榀悬挑作业平台的受力支架,当两榀支架安装完成后,在水平支撑横杆上平铺木板形成可踏面,在安全护栏立杆上穿套安装安全护栏横杆形成可靠的安全防护系统。

[0047] 步骤5.6、重复步骤5中的5.1、5.2、5.3、5.4、5.5步,批量搭设满足施工需要的悬挑作业平台。

[0048] 上述的附着于矩形梁、柱上的悬挑体系的搭建方法,步骤1中,夹具背附钢管套管采用截面形状为矩形或圆形两种形式,矩形钢管套管能保证步骤2中水平支撑横杆稳固,从而满足夹具水平、竖直安装需要,圆形钢管套管能保证步骤2水平支撑横杆在套管内部360度旋转,从而同时满足夹具水平、竖直、倾斜安装的需要。

[0049] 上述的附着于矩形梁、柱上的悬挑体系的搭建方法,步骤1中夹具钢板尺寸规格、螺栓组尺寸规格根据主体梁、柱尺寸规格和受力支架载重量来确定,夹具套管截面尺寸规格可结合实际和操作平台的载重量来选用。

[0050] 综上所述,本发明实质上提出了一种全装配式的附着于矩形梁、柱上的悬挑支撑体系,该支撑体系采用钢板夹具将悬挑水平支撑杆件与主体结构骨架连接,形成稳定的水平支撑结构,然后在同一水平面上平行的水平支撑杆件上平铺木板形成可踏面后,与安全防护设施一同构成该悬挑支撑体系。该受力支架适用于框架结构(含钢结构)立面装饰装修、局部安装高空作业,其核心是由钢板夹具、水平支撑套杆、抗倾斜支撑套杆组合而成的平行的水平受力支架,附属部件有可踏平面和防护栏杆。夹具是由两块四角钻孔矩形钢板内衬防滑橡胶垫,通过穿孔螺杆连接紧固在主体骨架结构上,其中一块钢板外表面按长轴平行方向附着焊接一根方钢套管,其内孔供水平支撑方钢套杆穿套使用;水平支撑方钢套

杆穿插在套管内，通过紧固螺栓将其固定，再通过防倾斜支撑套杆支撑；钢板夹具、水平支撑套杆、抗倾斜支撑套杆和安全防护装置共同组合成稳定的受力支架体系。

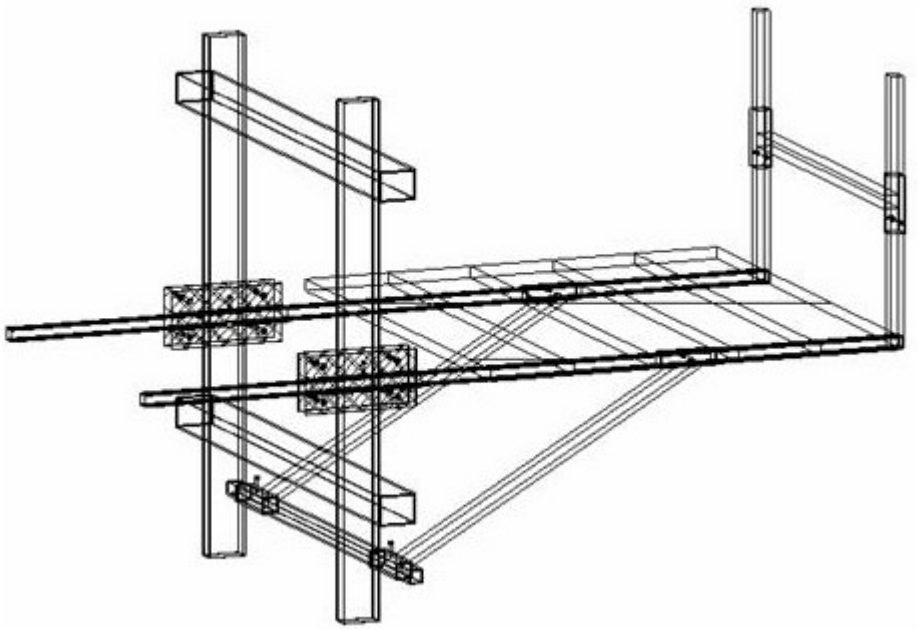


图1

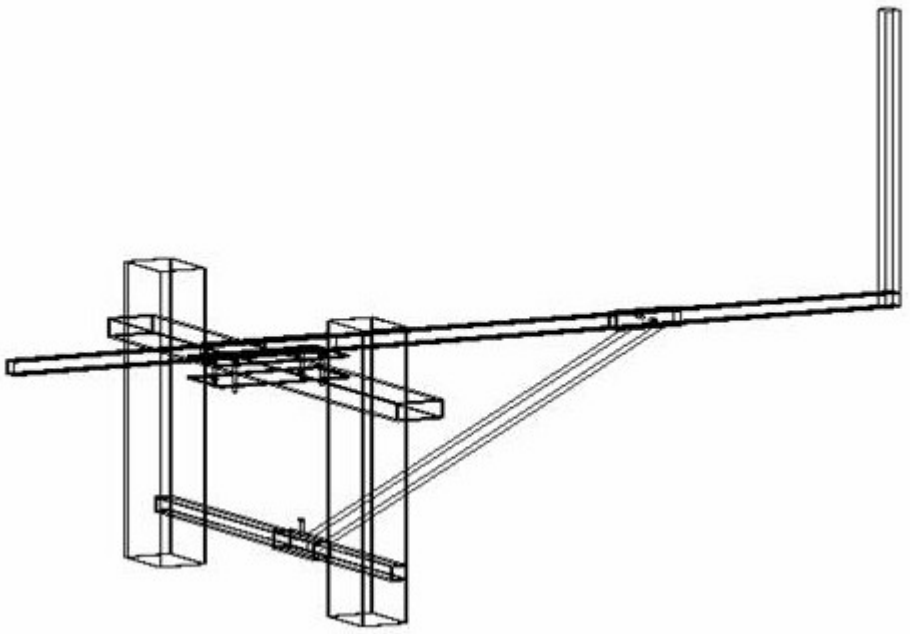


图2

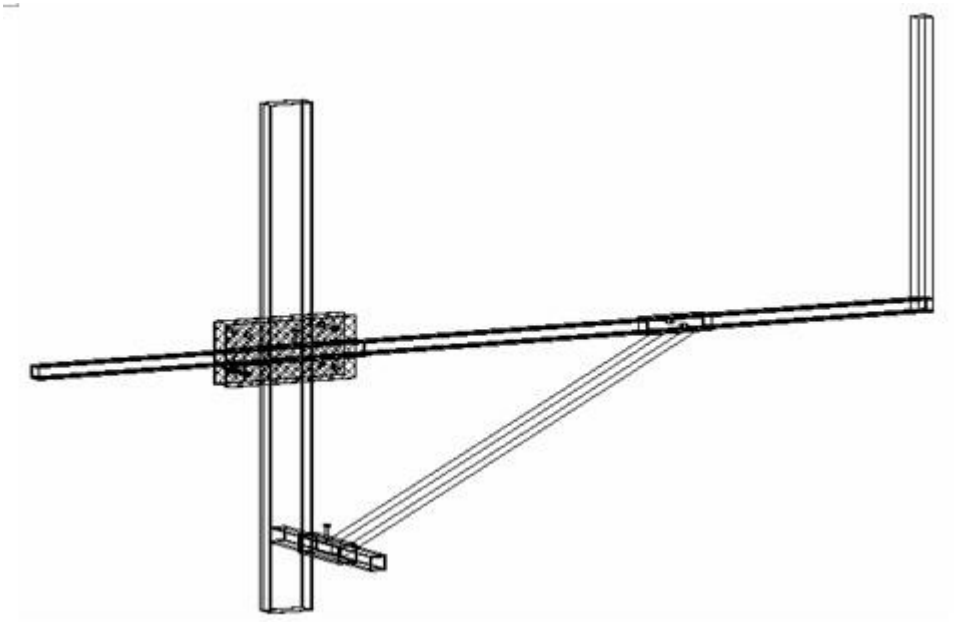


图3

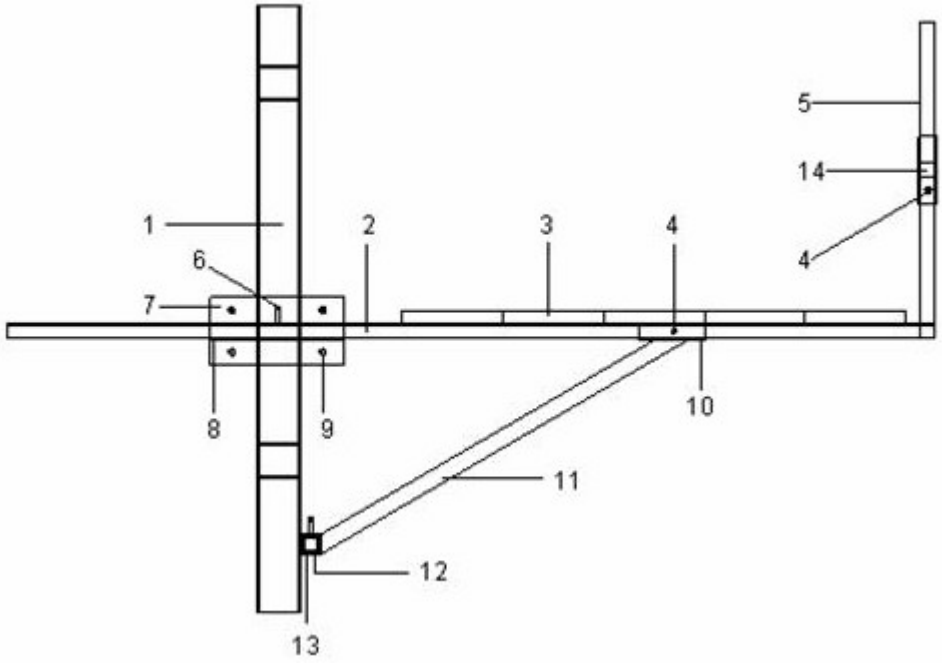


图4

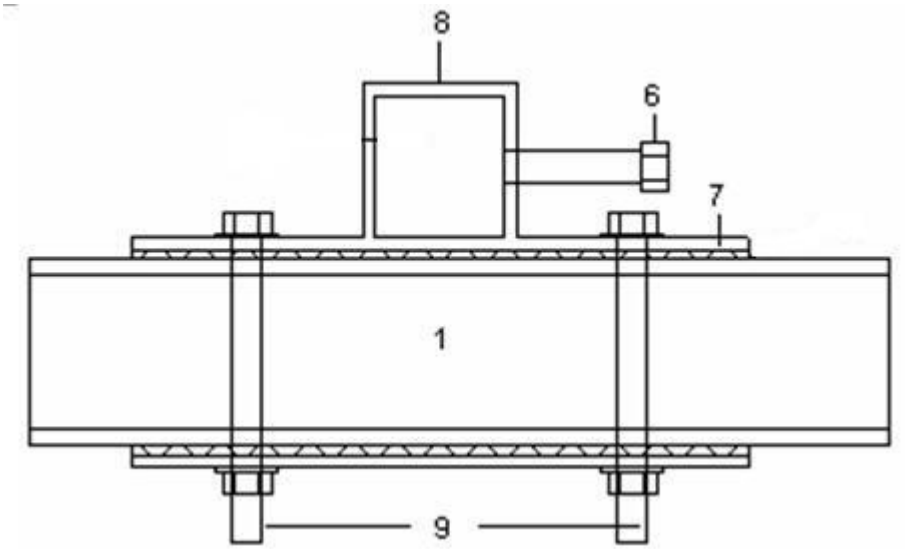


图5

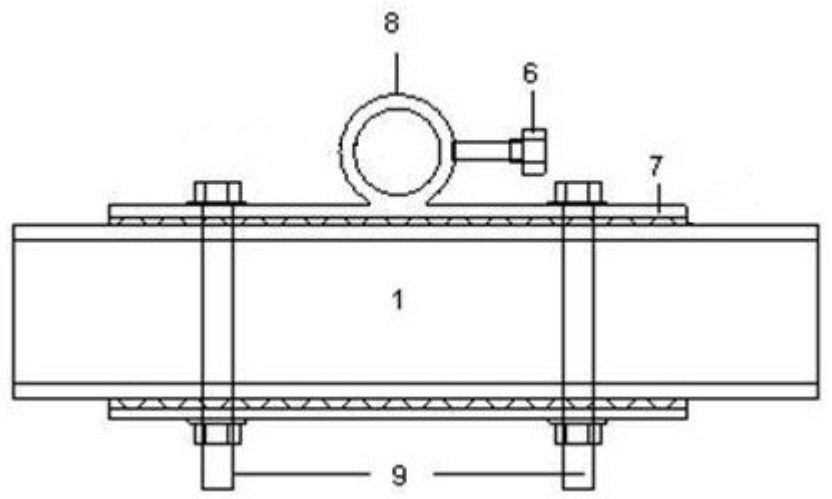


图6

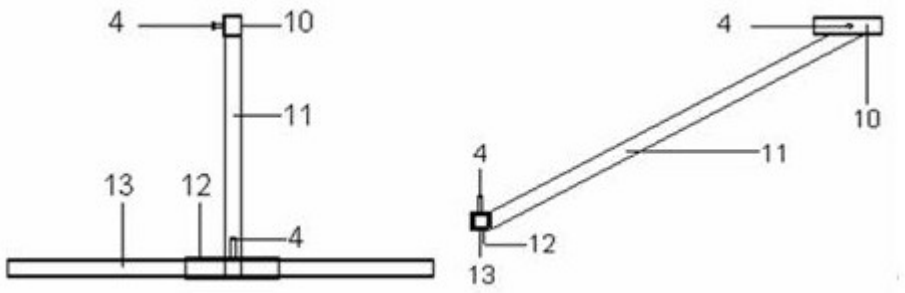


图7

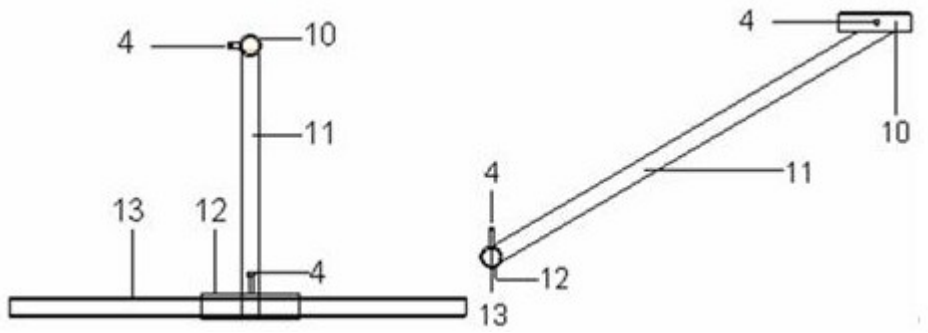


图8

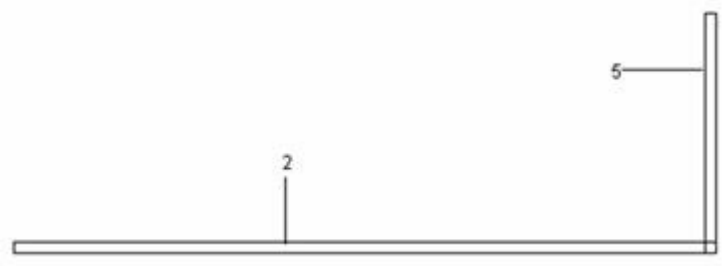


图9

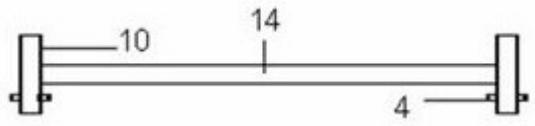


图10