



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108868101 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810826533.3

(22)申请日 2018.07.25

(71)申请人 中国建筑一局(集团)有限公司

地址 100161 北京市丰台区西四环南路52
号中建一局大厦1311室

(72)发明人 许亮 朱蓉蓉 薛蛟 曹高峰
石峰 张焕敏 张俊生 李阿原
丁林聚 何彬彬

(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 晁璐松 朱丽岩

(51)Int.Cl.

E04G 3/30(2006.01)

E04G 3/32(2006.01)

E04G 21/16(2006.01)

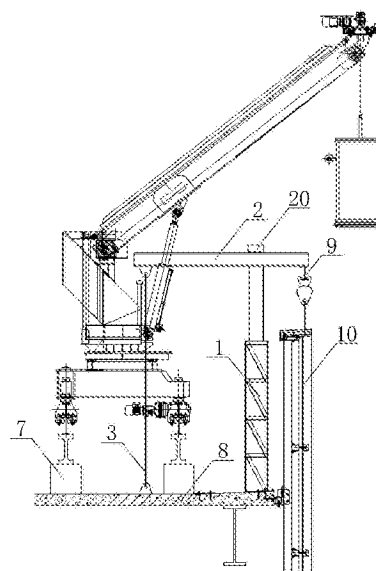
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

超高层出屋面幕墙安装系统及其施工方法

(57)摘要

一种超高层建筑出屋面幕墙安装系统及其施工方法,该安装系统安装于建筑屋面的主体结构上,包括一组环向间隔设置在主体结构边缘的支撑架、竖向连接在支撑架顶部的T形架以及环向连接在T形架上的环形连梁;T形架的前端超出幕墙安装位置、且连接环轨,其后端悬挑出支撑架、且与主体结构之间连接有稳固绳。本发明在施工作业过程中,通过增加支撑架和T形梁的方法,将环轨加高,以满足吊装高度需求,可以最大限度的利用现场已有资源,尽可能提高起重机械的利用效率,避免了起重设备的多次拆装,有效的节约了工期以及施工成本,实现了绿色施工和增加施工效益的基本目标。可广泛应用于出屋面幕墙安装施工。



1. 一种超高层建筑出屋面幕墙安装系统,安装于建筑屋面的主体结构(8)上,其特征在于:

包括一组环向间隔设置在主体结构(8)边缘的支撑架(1)、竖向连接在支撑架顶部的T形架(2)以及环向连接在T形架(2)上的环形连梁(20);

所述T形架(2)的前端超出幕墙安装位置、且连接环轨(9),其后端悬挑出支撑架(1)、且与主体结构(8)之间连接有稳固绳(3)。

2. 根据权利要求1所述的超高层建筑出屋面幕墙安装系统,其特征在于:

所述支撑架1为立体框架结构,包括连接在主体结构(8)上的支撑架底板(20)、至少四根垂直设置在支撑架底板上的立柱(12)、一组环向设置在立柱之间的环梁(13)和设置在立柱顶部的支撑架顶板(15)。

3. 根据权利要求2所述的超高层建筑出屋面幕墙安装系统,其特征在于:

所述环梁(13)之间平行间隔设置、且每层环梁之间连接有斜撑(14)。

4. 根据权利要求1所述的超高层建筑出屋面幕墙安装系统,其特征在于:

所述T形架(2)包括垂直设置在支撑架顶部的支撑柱(21)和水平设置在支撑柱(21)顶部的支撑梁(22);

其中,支撑柱(21)距离支撑梁前端尺寸为500mm~700mm,距离支撑梁后端尺寸为1500mm~1600mm。

5. 根据权利要求4所述的超高层建筑出屋面幕墙安装系统,其特征在于:

所述支撑柱(21)的下端与支撑架顶板之间设有加强肋。

6. 根据权利要求1所述的超高层建筑出屋面幕墙安装系统,其特征在于:

所述稳固绳(3)的上端通过上耳板(4)与支撑梁(22)连接、下端通过下耳板(5)与稳固绳底板(6)连接;

所述稳固绳底板(6)固定在主体结构(8)上。

7. 一种应用权利要求1至6任意一项所述的超高层建筑出屋面幕墙安装系统的施工方法,其特征在于,具体步骤如下:

步骤一,清除作业面上混凝土等杂物;

步骤二,对轨道支架位置进行定位放线;

步骤三,在主体结构上安装支撑架(1);

步骤四,安装T形架(2);

步骤五,在T形架(2)后端连接稳固绳(3);

步骤六,安装环形连梁(20);

步骤七,在T形架(2)前端安装环轨(9);

步骤八,重复步骤三至步骤六至所有环轨安装完成。

8. 根据权利要求7所述的施工方法,其特征在于:

幕墙安装完成之后,沿顺时针或者逆顺针对环轨进行顺序拆除,然后依次拆除幕墙安装系统。

9. 根据权利要求7所述的施工方法,其特征在于:

所述步骤七中,在环轨安装时,通过安全绳将环轨与环形连梁(20)临时连接。

超高层出屋面幕墙安装系统及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工领域,特别是一种幕墙施工系统及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前,超高层建筑外立面多为玻璃幕墙,为了满足外观造型要求或者幕墙整体结构要求,幕墙大多超出主体结构板面数米,常规的环轨施工设备无法满足吊装高度要求;而且,由于幕墙单元体重量较大,擦窗机、吊篮等施工设备吊重不足、无法满足施工吊装需求,只能满足人员吊运需求;其次,下层幕墙外侧还施工有外挂结构,为了避免对已有结构造成破坏,则进一步对幕墙施工造成影响;此外,作业面上还会配备擦窗机及其配合轨道等相关障碍物,影响作业面实际施工空间,对幕墙施工造成极大影响;因此,随着工况日益复杂,幕墙施工难度持续增加,施工效率和施工质量降低,而施工成本则在不断增加。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种超高层建筑出屋面幕墙安装系统及其施工方法,要解决幕墙施工复杂、效率低的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种超高层建筑出屋面幕墙安装系统,安装于建筑屋面的主体结构上,包括一组环向间隔设置在主体结构边缘的支撑架、竖向连接在支撑架顶部的T形架以及环向连接在T形架上的环形连梁;所述T形架的前端超出幕墙安装位置、且连接环轨,其后端悬挑出支撑架、且与主体结构之间连接有稳固绳。

[0005] 所述支撑架为立体框架结构,包括连接在主体结构上的支撑架底板、至少四根垂直设置在支撑架底板上的立柱、一组环向设置在立柱之间的环梁和设置在立柱顶部的支撑架顶板。

[0006] 所述环梁之间平行间隔设置、且每层环梁之间连接有斜撑。

[0007] 所述T形架包括垂直设置在支撑架顶部的支撑柱和水平设置在支撑柱顶部的支撑梁;其中,支撑柱距离支撑梁前端尺寸为500mm~700mm,距离支撑梁后端尺寸为1500mm~1600mm。

[0008] 所述支撑柱的下端与支撑架顶板之间设有加强肋。

[0009] 所述稳固绳的上端通过上耳板与支撑梁连接、下端通过下耳板与稳固绳底板连接;所述稳固绳底板固定在主体结构上。

[0010] 一种应用所述的超高层建筑出屋面幕墙安装系统的施工方法,具体步骤如下:

步骤一,清除作业面上混凝土等杂物,做好施工准备工作。

[0011] 步骤二,对轨道支架位置进行定位放线。

[0012] 步骤三,在主体结构上安装支撑架。

[0013] 步骤四,安装T形架。

[0014] 步骤五,在T形架后端连接稳固绳。

[0015] 步骤六,安装环形连梁。

[0016] 步骤七,在T形架前端安装环轨。

[0017] 步骤八,重复步骤三至步骤六至所有环轨安装完成。

[0018] 幕墙安装完成之后,沿顺时针或者逆针对环轨进行顺序拆除,然后依次拆除幕墙安装系统。

[0019] 所述步骤七中,在环轨安装时,通过安全绳将环轨与环形连梁临时连接。

[0020] 与现有技术相比本发明具有以下特点和有益效果:

本发明的安装系统利用支撑架和T形梁的设置,增加了常规环轨的高度,以满足出屋面幕墙吊装需求。其中支撑架为立体框架结构,整体结构稳定、支撑可靠;由于出屋面高度较高,为保证整体稳定性,并为后续幕墙施工提供着力点,在支撑架上设置支撑柱和支撑梁;为了保证支撑梁的稳定性,在支撑梁的后端设置有稳固绳;为了增强安装系统的整体性,在支撑梁上连接环形连梁。

[0021] 本发明的施工方法,在施工作业过程中,通过增加支撑架和T形梁的方法,将环轨加高,以满足吊装高度需求,顺利完成出屋面部分幕墙吊装。

[0022] 利用本发明的安装系统和施工方法,可以最大限度的利用现场已有资源,尽可能提高起重机械的利用效率,避免了起重设备的多次拆装,有效的节约了工期以及施工成本,实现了绿色施工和增加施工效益的基本目标;由于超高层幕墙超出结构板面的情况较多,也为类似工程提供了有益的借鉴。

[0023] 本发明可广泛应用于出屋面幕墙安装施工。

附图说明

[0024] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0025] 图1是本发明工程情况的结构示意图。

[0026] 图2是本发明安装系统放线示意图。

[0027] 图3是本发明安装系统的结构示意图。

[0028] 图4是本发明环轨施工的结构示意图。

[0029] 图5是本发明幕墙施工的结构示意图。

[0030] 附图标记:1—支撑架、11—支撑架底板、12—立柱、13—环梁、14—斜撑、15—支撑架顶板、2—T形架、21—支撑柱、22—支撑梁、3—稳固绳、4—上耳板、5—下耳板、6—稳固绳底板、7—障碍物、8—主体结构、9—环轨、10—幕墙、20—环向连梁。

具体实施方式

[0031] 实施例参见图1所示,本例中,已有擦窗机平台高度为252.2m,而幕墙最高高度为254.4m,幕墙出屋面悬挑高度达2.2m;幕墙10背侧为擦窗机等障碍物7,占用大量空间;幕墙外侧为外挂logo字设计,因此,幕墙安装面临如下问题:1、幕墙高度超过主体结构2.2m,超过现有设备吊装要求;2、擦窗机及其配合轨道占用大量空间,整体施工空间小;3、下方幕墙外侧外挂有商标logo等已有结构,施工条件复杂。

[0032] 为了解决以上问题,本发明中在传统环形轨道基础上,增加了幕墙安装系统,以支撑架作为空间加高,消除了传统环轨吊装高度不足的影响。参见图3、图5所示,这种超高层

建筑出屋面幕墙安装系统,安装于建筑屋面楼板上,包括一组环向间隔设置在楼板边缘的支撑架1、竖向连接在支撑架顶部的T形架2以及环向连接在T形架2上的环形连梁20;本例中,共设置60个支撑架,沿主体结构楼板外轮廓近似等分,平直段间距为2350mm,圆弧段间距约为2540mm,环形连梁将各个支撑架以及T形梁连成整体,保证了安装系统额的整体稳定性。

[0033] 所述T形架2的前端超出幕墙安装面、且连接环轨9,其后端悬挑出支撑架1、且与主体结构8之间连接有稳固绳3,防止倾覆。

[0034] 所述支撑架1为立体框架结构,包括支撑架底板11、至少四根垂直设置在支撑架底板上的立柱12、一组环向设置在立柱之间的环梁13和设置在立柱顶部的支撑架顶板15;所述环梁13之间平行间隔设置、且每层环梁之间连接有斜撑14。

[0035] 为保证安装质量,施工时,支撑架在加工厂预制加工完成,立柱、环梁、支撑架底板等各个构件全部焊接完成,其中支撑架顶板为 $340 \times 340 \times 20\text{mm}$ 的钢板,支撑架底板为 $500 \times 500 \times 12\text{mm}$ 的钢板,在作业面上,直接通过至少四个 $M16 \times 190\text{mm}$ 的化学锚栓将支撑架底板与主体结构楼板进行安装。

[0036] 所述T形架2包括垂直设置在支撑架顶部的支撑柱21和水平设置在支撑柱21顶部的支撑梁22;其中支撑梁22采用20A工字钢,并通过 $M20 \times 75\text{mm}$ 高强螺栓与支撑柱21进行栓接安装。其中,支撑柱21距离支撑梁前端距离为590mm,与后端距离为1535mm。

[0037] 支撑柱21采用20A工字钢、并与支撑架顶板焊接固定,所述支撑柱21的下端与支撑架顶板之间设有加强肋。

[0038] 所述环形连梁为 $80 \times 80 \times 4\text{mm}$ 的方管。

[0039] 所述稳固绳3的两端通过1mm厚的钢耳板作为稳固绳固定措施,其上端通过上耳板4与支撑梁22连接、下端通过下耳板5与稳固绳底板6连接;所述稳固绳底板6固定在主体结构8上;其中稳固绳3位直径16mm的钢丝绳,稳固绳底板6为 $200 \times 200 \times 12\text{mm}$ 的钢板,稳固绳底板6通过至少两个 $M12 \times 160\text{mm}$ 的化学锚栓与主体结构进行固定。

[0040] 本发明的施工方法,具体步骤如下:

步骤一,对施工所应用的构件进行检查验收:例如工字钢、钢丝绳等,不合格的构配件严禁使用,经检验合格的构配件应按品种、规格分类堆放整齐。

[0041] 步骤二,清除作业面上混凝土等杂物,做好施工准备工作。

[0042] 步骤三,参见图2所示,对轨道支架位置进行定位放线:根据图纸及环形轨道分格布置进行放线定位、控制误差在5mm以内,并根据擦窗机区域钢梁位置放出预埋板安装位置,避开擦窗机轨道即可。

[0043] 步骤四,工厂预制加工支撑。

[0044] 步骤五,在施工主体结构作业面安装支撑架,将支撑架底板固定在主体结构8上:为保证安装质量,2100 $\times$ 300 $\times$ 300mm的支撑架在加工厂整体加工完成后运至现场,通过化学锚栓进行现场固定安装。安装过程中施工人员将安全带绑扎到已施工完成的擦窗机轨道上,所有构件安装前需绑扎安全带防止高空坠物。

[0045] 步骤六,安装T形架2:利用操作架进行T形架安装,门式操作架采用绑扎带与支撑架可靠连接。

[0046] 步骤七,在T形架2后端连接稳固绳3:稳固绳3上耳板与支撑梁焊接固定,稳固绳底

板通过化学锚栓与主体结构连接,在幕墙吊装过程中,擦窗机未投入使用,不影响擦窗机运行。

[0047] 步骤八,参见图4所示,在T形架2前端安装环轨9:在环轨安装前,需要先在支撑梁上方焊接 $80 \times 80 \times 4\text{mm}$ 方管作为环形连梁,环轨安装时,施工工人将安全带系到方管上后方可进行环轨安装。环轨9为20A工字钢,安装时两端采用绑扎带进行绑紧并与支撑梁进行绑扎以防施工过程中导轨坠落,施工工人安装完成后绑扎带拆除,环轨安装时亦可配合屋顶擦窗机进行安装。

[0048] 步骤九,环轨测量:已安装好的环轨使用水准仪对已安装环轨进行复核,满足使用要求后方可进行下一步安装,若误差超过允许值,则必须对不满足要求的点位进行调整,直至满足要求位置。

[0049] 步骤十,安装行走葫芦:在擦窗机平台上搭设脚手架,并做好临边防护,安装需要使用的行走葫芦。

[0050] 步骤十一,行走葫芦调试:对安装完成的行走葫芦进行调试,确保其可以稳定安全运转,行走葫芦制动器的直接制停功能应灵敏可靠。

[0051] 步骤十二,轨道验收使用:环轨及行走葫芦安装调试完成后,进行整体验收,验收满足要求后,施工单位投入使用,并定期进行对轨道的安全监测和维护。

[0052] 步骤十三,拆除环轨:幕墙单元体安装完成后,借助擦窗机,从一个方向对环轨进行顺序拆除。

[0053] 步骤十四,拆除幕墙安装系统。

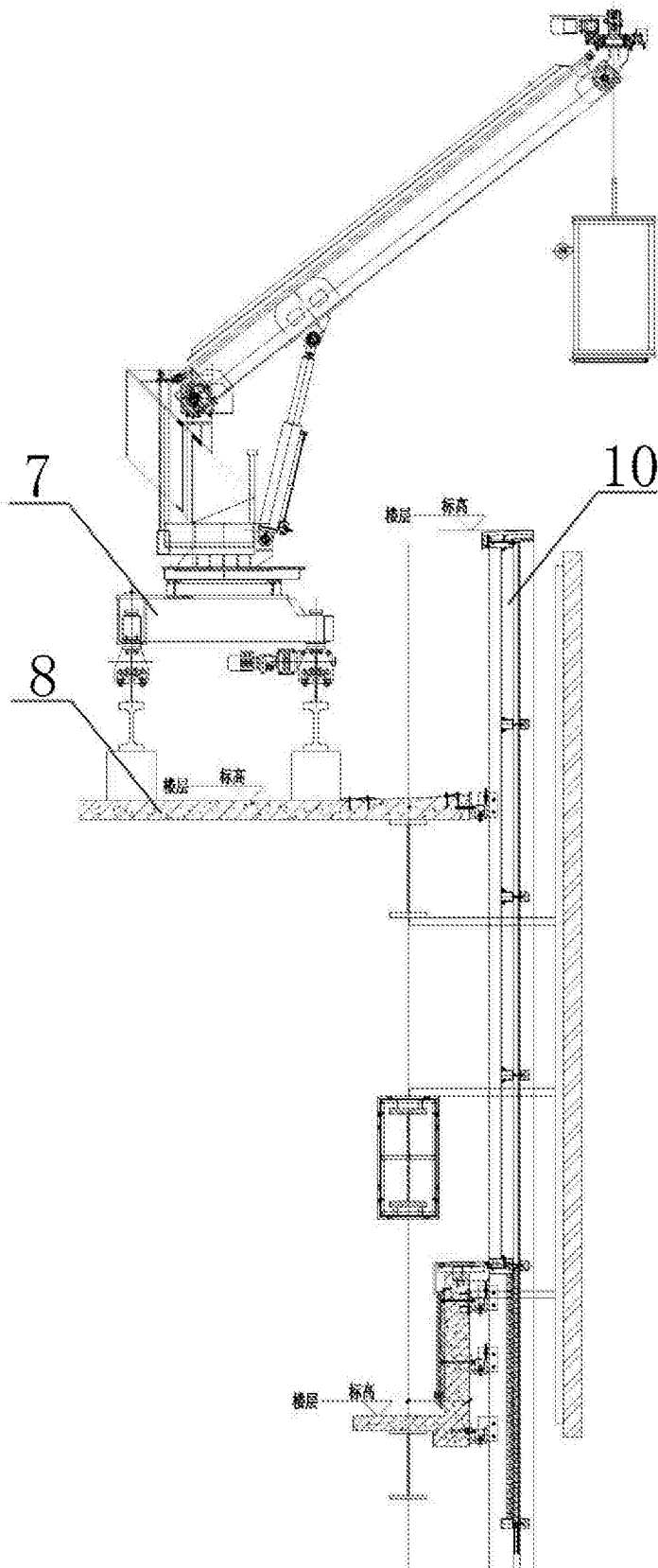


图 1

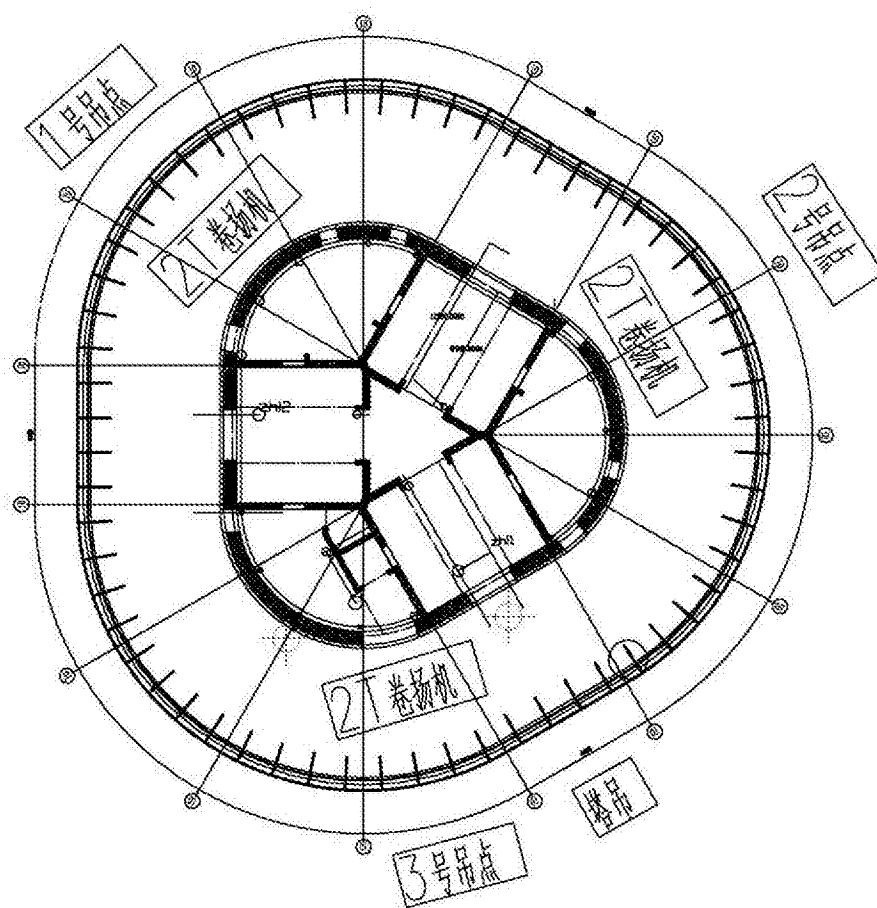


图 2

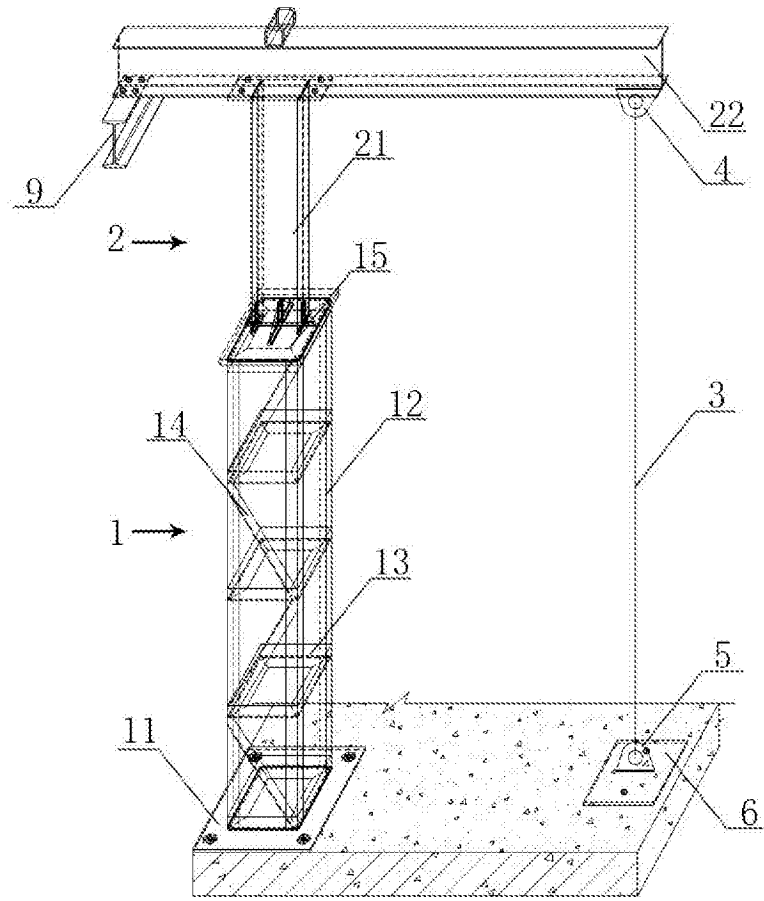


图 3

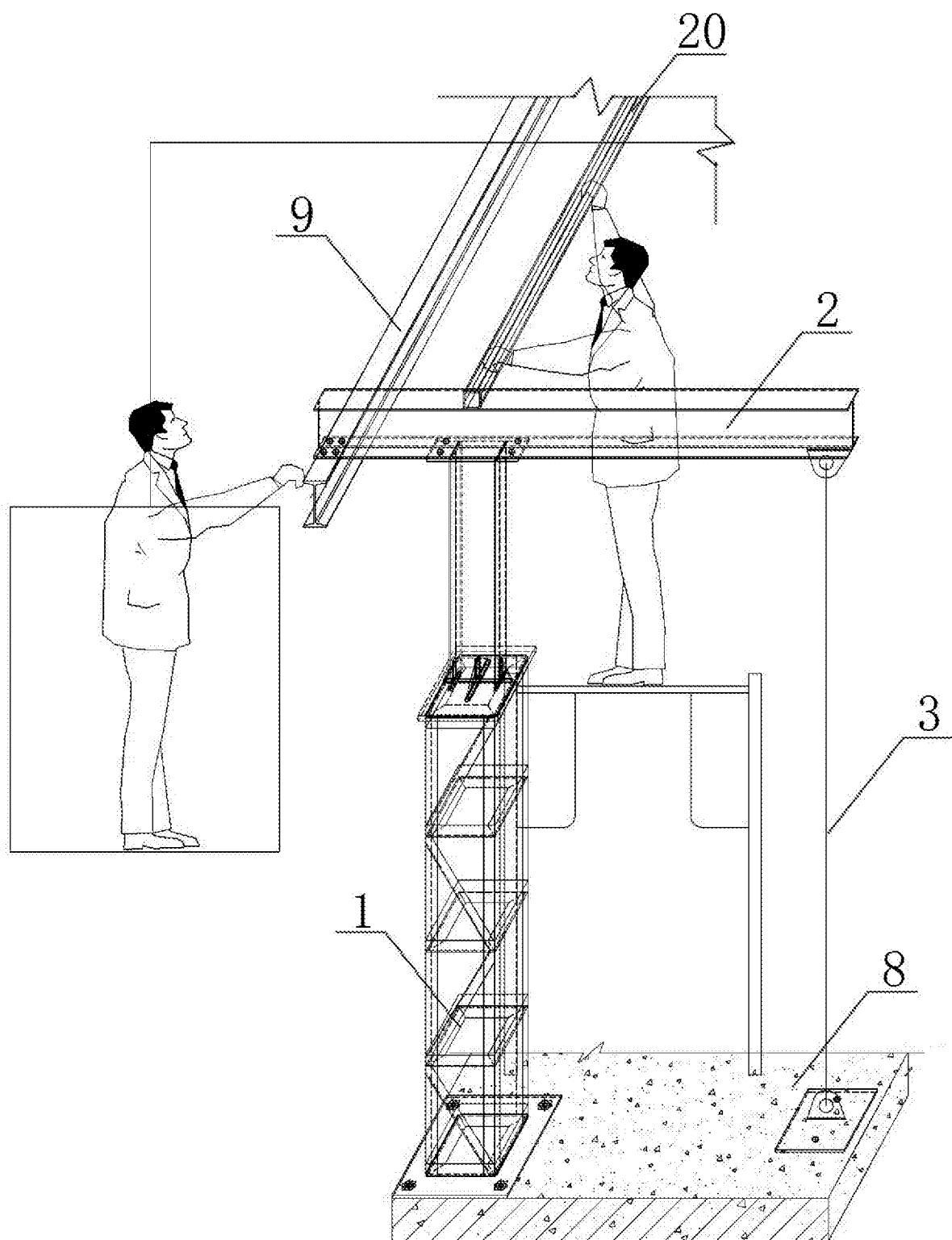


图 4

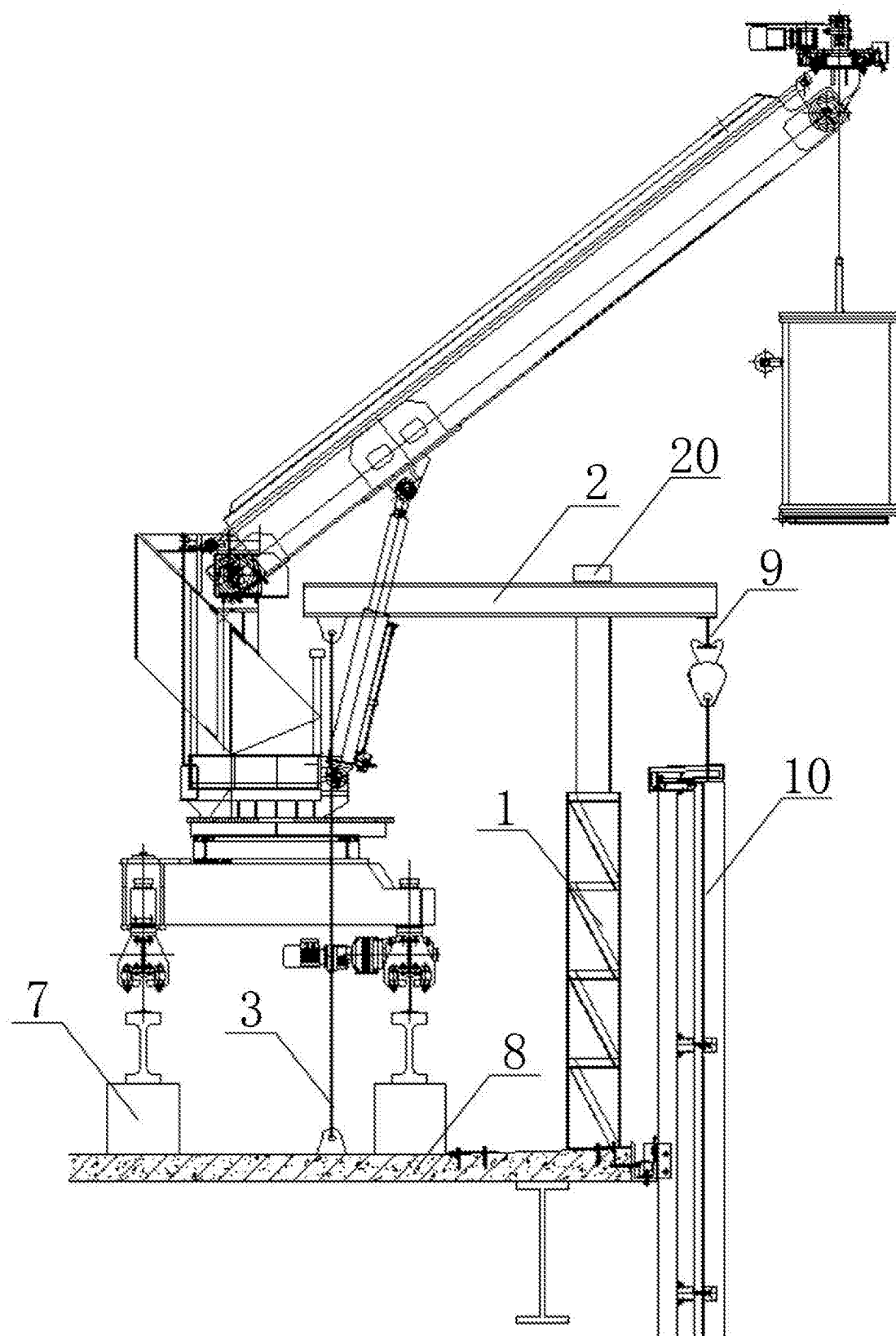


图 5