



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217000152 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 19

(21) 申请号 202220604350.9

(22) 申请日 2022.03.18

(73) 专利权人 星空绿筑(浙江)科技有限公司  
地址 315199 浙江省宁波市鄞州区茶树街  
260号(16-6-1)

(72) 发明人 诸亮 史永安 朱洁维 程凯

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公  
司 33200  
专利代理师 林超

(51) Int. Cl.  
E04B 1/24 (2006.01)  
E04B 1/58 (2006.01)

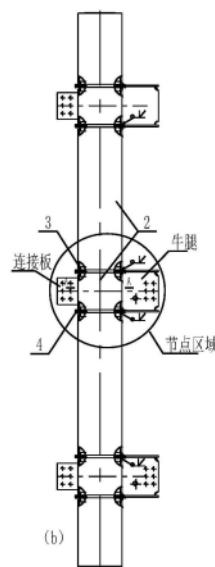
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种钢结构建筑方形钢管柱节点构造

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种钢结构建筑方形钢管柱节点构造。管体在和钢梁连接处设有上下两道加强结构,每道加强结构由两块U型贴面加强板以及竖向穿管插板构成,竖向穿管插板竖向贯穿过管体,每道加强结构的两块U型贴面加强板的端部均连接到竖向穿管插板表面形成闭环形,每道加强结构的两块U型贴面加强板通过拉杆紧固在管体的外侧面,管体的周面通过上下两道加强结构后和牛腿或者连接板连接,牛腿或者连接板再和钢梁连接。本实用新型采用无需截断管材来保证管柱节点的刚性和形位尺寸并能与钢梁连接的新构造,可缩短工时、节省焊材及辅材、降低单位制造成本,制作工序简单、生产效率高、质量易保证、单位成本低。



CN 217000152 U

1. 一种钢结构建筑方矩形钢管柱节点构造,其特征在于:包括管体(5)、贴面加强板(6)、拉杆(7)、牛腿/连接板,管体(5)在和钢梁连接处设有上下两道加强结构,每道加强结构是由沿管体(5)两侧的两块U型贴面加强板(6)以及在两块U型贴面加强板(6)端部之间的竖向穿管插板(8)构成,U型贴面加强板(6)呈U形且其三个内侧面分别包裹紧贴在管体(5)的三个侧面,竖向穿管插板(8)竖向贯穿过管体(5),每道加强结构的两块U型贴面加强板(6)的端部均连接到竖向穿管插板(8)表面形成闭环形,上下两道加强结构的U型贴面加强板(6)的端部均连接到竖向穿管插板(8);每道加强结构的两块U型贴面加强板(6)通过拉杆(7)紧固在管体(5)的外侧面,管体(5)的周面通过上下两道加强结构后和牛腿或者连接板连接,牛腿或者连接板再和钢梁连接。

2. 根据权利要求1所述的一种钢结构建筑方矩形钢管柱节点构造,其特征在于:所述的竖向穿管插板(8)贯穿出管体(5)的外露部分与管体(5)的管壁焊接连接。

3. 根据权利要求1所述的一种钢结构建筑方矩形钢管柱节点构造,其特征在于:每道加强结构的两块U型贴面加强板(6)之间贯穿设有一组拉杆(7),拉杆(7)两端贯穿出竖向穿管插板(8)和管体(5)后同时穿设经过管体(5)两侧的贴面加强板(6),并和管体(5)、贴面加强板(6)焊接。

4. 根据权利要求1所述的一种钢结构建筑方矩形钢管柱节点构造,其特征在于:所述的加强结构中的两块U型贴面加强板(6)端部与竖向穿管插板(8)相互之间焊接,且均焊接固定于管体(5)的周侧面。

5. 根据权利要求1所述的一种钢结构建筑方矩形钢管柱节点构造,其特征在于:所述的拉杆(7)为方钢或圆钢。

6. 根据权利要求1所述的一种钢结构建筑方矩形钢管柱节点构造,其特征在于:所述的管体(5)经牛腿和钢梁连接,牛腿一端的上下翼缘板和钢梁连接,牛腿另一端的上下翼缘板均分别焊接于上下两道加强结构的U型贴面加强板(6)上,所述的牛腿的腹板直接焊接于管体(5)的外侧面上。

7. 根据权利要求1所述的一种钢结构建筑方矩形钢管柱节点构造,其特征在于:所述的管体(5)经连接板和钢梁连接,连接板的一端和钢梁连接,连接板的另一端焊接于上下两道加强结构的U型贴面加强板(6)以及管体(5)的外侧面上。

8. 根据权利要求1所述的一种钢结构建筑方矩形钢管柱节点构造,其特征在于:所述的竖向穿管插板(8)贯穿出管体(5)的外露部分与管体(5)的管壁之间、U型贴面加强板(6)的三个内侧面与管体(5)的管壁之间、U型贴面加强板(6)端部的宽度边与竖向穿管插板(8)贯穿出管体(5)的外露部分之间均以焊接方式固定连接。

## 一种钢结构建筑方形钢管柱节点构造

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钢管柱节点构造,尤其是涉及了一种建筑钢结构中的方形钢管柱节点构造。

### 背景技术

[0002] 如附图1所示,现有的方形钢管柱作为建筑钢结构中的一种构件,其目前通常的节点构造为:将成品管材1定长截成的若干管段2经对其两端切坡口后、在端口内周边装配钢衬垫3,将若干块方形外伸横隔板4与装配好钢衬垫的各管段进行同轴直线对接装配,然后在对接处将它们焊接为一体。

[0003] 这样的构造特征导致:

[0004] 1) 工序作业要求高、生产效率低。为了在钢柱与钢梁连接的节点处设置连接板,需要将整根成品管材截成若干段、并按焊接技术要求对各段管端开坡口、加装内衬垫后,再将它们与外伸横隔板4(即与钢梁连接的板)组拼焊接成整根钢柱,为此工序作业要求高、工时长。

[0005] 2) 构件质量(主要是管体的同轴度和直线度、焊接收缩与管体变形)难以控制。将本来完整笔挺正直的成品钢管截段后再对接组拼和焊接,自然很难使各管段对接后回复到原来的直线状态,且这么多的焊缝如控制不好还会产生弯曲变形,故组焊的同轴度和直线度难以保证。

[0006] 3) 单位制造成本高。因工效低导致制作时间长、焊缝的焊接技术要求高导致焊工的技术要求高,焊材及辅材(气体)的消耗也高,为此生产成本较高。

### 实用新型内容

[0007] 为了解决背景技术中存在的问题,本实用新型针对性地提出了一种新的建筑钢结构方形钢管柱节点构造。

[0008] 本实用新型解决的技术问题:1) 不截断管材保持管体的原始完整性而采用其它方法来保证管柱节点的刚性并能与钢梁连接。2) 简化工序作业要求、改变焊缝型式以降低对焊工的技术要求,从而缩短工时、节省焊材及辅材、降低单位制造成本。

[0009] 本实用新型的技术方案具体如下:

[0010] 本实用新型包括管体、贴面加强板、拉杆、牛腿/连接板,管体在和钢梁连接处设有上下两道加强结构,每道加强结构是由沿管体两侧的两块U型贴面加强板以及在两块U型贴面加强板端部之间的竖向穿管插板构成,U型贴面加强板呈U形且其三个内侧面分别包裹紧贴在管体的三个侧面,竖向穿管插板竖向贯穿过管体的宽边,每道加强结构的两块U型贴面加强板的端部均焊接连接到竖向穿管插板表面形成闭环形,上下两道加强结构的U型贴面加强板的端部均焊接连接到竖向穿管插板;每道加强结构的两块U型贴面加强板通过拉杆紧固在管体的外侧面,管体的周面通过上下两道加强结构后和牛腿或者连接板连接,牛腿或者连接板再和钢梁连接。

- [0011] 所述的竖向穿管插板贯穿出管体的外露部分与管体的管壁焊接连接。
- [0012] 每道加强结构的两块U型贴面加强板之间贯穿设有一组拉杆,拉杆两端贯穿出竖向穿管插板和管体后同时穿设经过管体两侧的贴面加强板,并和管体、贴面加强板焊接。
- [0013] 所述的加强结构中的两块U型贴面加强板端部与竖向穿管插板相互之间焊接,且均焊接固定于管体的周侧面。
- [0014] 所述的拉杆为方钢或圆钢。
- [0015] 所述的管体经牛腿和钢梁连接,牛腿一端的上下翼缘板和钢梁连接,牛腿另一端的上下翼缘板均分别焊接于上下两道加强结构的U型贴面加强板上,所述的牛腿的腹板直接焊接于管体的外侧面上。
- [0016] 所述的管体经连接板和钢梁连接,连接板的一端和钢梁连接,连接板的另一端焊接于上下两道加强结构的U型贴面加强板以及管体的外侧面上。
- [0017] 所述的竖向穿管插板贯穿出管体的外露部分与管体的管壁之间、U型贴面加强板的三个内侧面与管体的管壁之间、U型贴面加强板端部的宽度边与竖向穿管插板贯穿出管体的外露部分之间均以焊接方式固定连接。
- [0018] 本实用新型针对需要在节点处截断管材再组拼的常规构造而采用无需截断管材来保证管柱节点的刚性和形位尺寸并能与钢梁连接的新构造,其相对常规节点构造能简化工序作业要求、改变焊缝型式后降低对焊工的技术要求,可缩短工时、节省焊材及辅材、降低单位制造成本,具有制作工序简单、生产效率高、质量易保证、单位成本低的优点。
- [0019] 本实用新型创造的优点:
- [0020] 1、构造简单,使得工序作业要求简化、工时缩短、效率提高。将成品管材的定长截段和各管段端面四周开坡口改为了管壁开长槽孔和圆孔,将截短的各管段两端面开坡口改为对U型贴面加强板端部的宽度边开半坡口,为此加工要求降低、工时缩短、作业效率大为提高。
- [0021] 2、将各管段两端口内衬垫装配改为拉杆装配,装配要求及作业难度降低、工作效率大为提高。
- [0022] 3、将各管段两端与外伸横隔板的对接组拼改为两道4个U型贴面加强板装配,作业难度降低、质量要求(主要是管段拼焊后的同轴度和直线度、焊接收缩量控制)能保证、工作效率大为提高。
- [0023] 4、将节点处的焊接由外伸横隔板与管端面的坡口全熔透焊缝改为贴面加强板底边面孔洞与拉杆的塞焊缝、贴面加强板三个内侧面之宽度边与管壁之间的角焊缝和穿管插板与贴面加强板之间的半熔透焊缝,其焊接难度及对焊工的技术要求、焊材消耗都降低,工作效率大为提高,热变形控制能有效保证。

## 附图说明

- [0024] 附图1为现有方矩形钢管柱外伸横隔板节点构造的示意图;
- [0025] 附图1(a)为现有成品原料管材1的示意图;
- [0026] 附图1(b)为现有方矩形钢管柱外伸横隔板节点构造的局部剖视图;
- [0027] 附图1(c)为附图1(b)处的A-A截面剖视图;
- [0028] 附图2为本实用新型方矩形钢管柱插板和拉杆护板式节点构造技术方案的结构示

意图。

[0029] 附图2(a)为矩形钢管柱及其插板和拉杆护板式节点区域的立面正视图；

[0030] 附图2(b)为附图2(a)的B-B截面剖视图。

[0031] 附图2(c)为附图2(a)的C-C投影示意图。

[0032] 附图2(d)为附图2(a)的D-D剖面示意图。

[0033] 图中：成品管材1、管段2、钢衬垫3、外伸横隔板4；管体5、U型贴面加强板6、拉杆7、竖向穿管插板8。

### 具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施对本实用新型作进一步说明。

[0035] 如图2所示，具体实施的结构包括管体5、贴面加强板6、拉杆7、牛腿/连接板，管体5在和钢梁连接处设有上下两道加强结构，每道加强结构是由沿管体5两侧的两块U型贴面加强板6以及在两块U型贴面加强板6端部之间的竖向穿管插板8构成，U型贴面加强板6呈U形且其三个内侧面分别包裹紧贴在管体5的三个侧面，竖向穿管插板8竖向贯穿过管体5的宽边，每道加强结构的两块U型贴面加强板6的端部均焊接连接到竖向穿管插板8表面形成闭环形，上下两道加强结构的U型贴面加强板6的端部均焊接连接到竖向穿管插板8；每道加强结构的两块U型贴面加强板6是通过定长的拉杆7紧固在管体5的外侧面，管体5的周面通过上下两道加强结构后和牛腿或者连接板连接，牛腿或者连接板再和钢梁连接。

[0036] 竖向穿管插板8贯穿出管体5的外露部分与管体5的管壁焊接连接，加强结构中的两块U型贴面加强板6端部均焊接固定于竖向穿管插板8表面。本实用新型在节点处上下两道U型贴面加强板6之间于它们在端部之间设置一个竖向穿管插板8，其在管体5的外露部分与管体5的管壁连接。

[0037] 每道加强结构的两块U型贴面加强板6之间贯穿设有一组拉杆7，拉杆7两端贯穿出竖向穿管插板8和管体5后同时穿设经过管体5两侧的U型贴面加强板6，并和管体5、U型贴面加强板6焊接。具体实施中，拉杆7穿过U型贴面加强板6的底边面通孔和管体5的管壁通孔及插板8的对应孔洞，使穿管拉杆7在管壁孔洞处与管体5的管壁和U型贴面加强板6的底边面相互连接。

[0038] 采用若干定长的拉杆7(方钢或圆钢)横穿管体5管壁和U型贴面加强板6的对应通孔而使它们相互配接，同时将拉杆7端部与管壁和U型贴面加强板6进行焊接，同时将U型贴面加强板6与管壁之间进行焊接。

[0039] 具体实施中，预先插装竖向穿管插板8在管体5中并两端露出，按设计数量配置的一组拉杆7外露部分与管体5的管壁固定，再将配置的U型贴面加强板6对应套入拉杆7的外露部分，使它们围合贴住管壁后与管壁固定，最后将拉杆7与管壁和U型贴面加强板6在孔内进行焊接，再将各U型贴面加强板6与管壁的连接处和竖向穿管插板8进行焊接，使节点形成受力结构。

[0040] 多根拉杆7平行间隔布置成一组，两端穿出管体5对称两侧面且穿设过管体5该对称两侧面外的两块U型贴面加强板6。

[0041] 管体5经牛腿和钢梁连接，牛腿一端的上下翼缘板和钢梁连接，牛腿另一端的上下翼缘板均分别焊接于上下两道加强结构的U型贴面加强板6上，牛腿的腹板直接焊接于管体

5的外侧面上。

[0042] 管体5经连接板和钢梁连接,连接板的一端和钢梁连接,连接板的另一端焊接于上下两道加强结构的U型贴面加强板6以及它们之间的管体5的外侧面上。

[0043] 竖向穿管插板8贯穿出管体5的外露部分与管体5的管壁之间、U型贴面加强板6的三个内侧面与管体5的管壁之间、U型贴面加强板6端部的宽度边与竖向穿管插板8贯穿出管体5的外露部分之间均以焊接方式固定连接。

[0044] 本实用新型构造的施工过程如下:

[0045] S1、在管体5的节点区域按设计要求于宽边面的中心线位置处(或可偏离中心线的位置处)及上下两道U型贴面加强板6外侧边之间的设计距离间按插板8的竖向截面尺寸在管壁上开设两个对称长槽通孔。

[0046] S2、对某一加强结构的横截面处,将两个长方形平板的两短边切坡口,按管体5的窄边外径和窄边面与穿管插板一侧面的间距尺寸将平板折弯成可外包管体5并贴面的U型件6,在其窄边面上按设计的位置、孔径(其直径能使拉杆7顺利通过并留有塞焊间隙)和数量用钻削工具或切割工具开制圆孔。

[0047] S3、在U型贴面加强板6与管体5的装配位置处以其窄边面上的孔位、孔径和孔数为基准,分别对管体5和竖向穿管插板8在相互装配关系的对应位置处开制相同的通孔。

[0048] S4、按竖向穿管插板8、两个U型贴面加强板6、拉杆7的先后顺序分别将它们与管体5装配并相互间点焊固定,拉杆7横穿管体5的管壁孔和竖向穿管插板8的对应孔,使外露管壁的伸出长度相等(采用方钢时其边长与管体截面平行),再与管壁点焊固定。

[0049] S5、将拉杆7在圆孔内与管壁和U型贴面加强板6进行焊接,再将U型贴面加强板6与管体5和竖向穿管插板8的外露部分在它们之间的连接处进行焊接,最后将竖向穿管插板8外露部分的板厚边与管体5焊接。

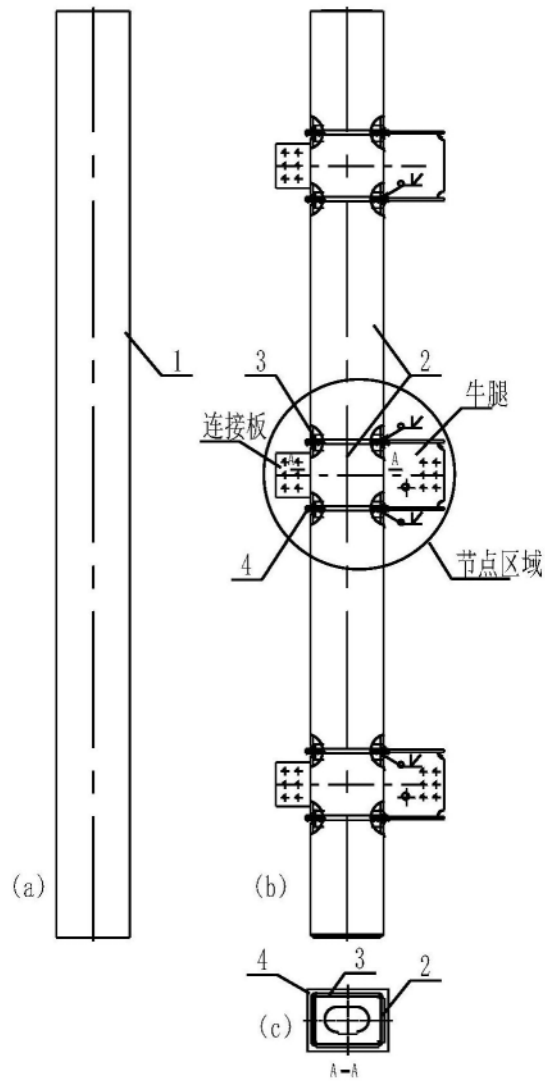


图1

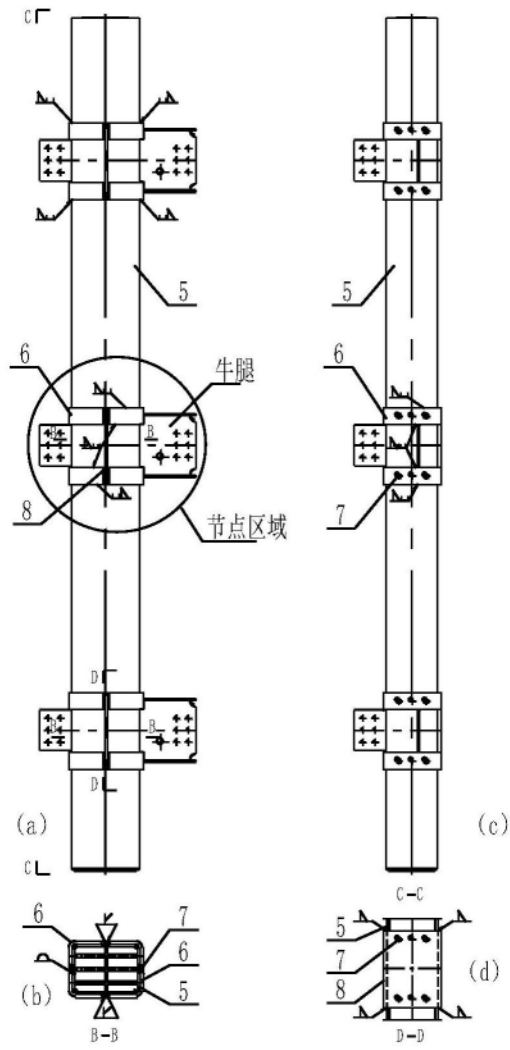


图2