



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112609898 A

(43) 申请公布日 2021.04.06

(21) 申请号 202011377926.4

B23K 9/18 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.30

B23K 33/00 (2006.01)

(71) 申请人 中国建筑第八工程局有限公司

地址 200122 上海市浦东新区中国(上海)  
自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72) 发明人 姜殿忠 田瑞斌 刘乐前 周凯  
程淑萍 顾海然 王靓 贺晓红

(74) 专利代理机构 上海唯源专利代理有限公司  
31229

代理人 季辰玲

(51) Int. Cl.

E04C 3/32 (2006.01)

E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

B23K 9/16 (2006.01)

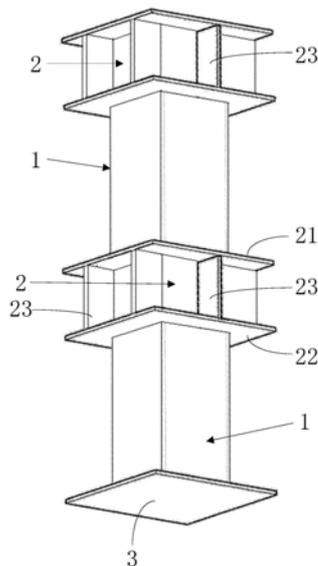
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

装配式钢结构柱及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式钢结构柱及其施工方法,该结构柱包括:多节箱型钢柱节,多节所述箱型钢柱节竖向同轴设置;以及支承钢箱,连接于相邻的两所述箱型钢柱节之间,所述支承钢箱的顶部和底部分别沿所述支承钢箱的周向方向延伸形成托梁翼缘及承托翼缘,所述托梁翼缘和所述承托翼缘之间连接有多块支撑板,多块所述支撑板沿所述支承钢箱的周向方向间隔设置,所述托梁翼缘、所述承托翼缘及所述支撑板之间形成供钢梁插设的安装空间。本发明解决了传统的箱型钢柱在组立时需采用电渣焊高精度地安装内隔板和夹板条,存在装配要求高的问题。



1. 一种装配式钢结构柱,其特征在于,包括:

多节箱型钢柱节,多节所述箱型钢柱节竖向同轴设置;以及

支承钢箱,连接于相邻的两所述箱型钢柱节之间,所述支承钢箱的顶部和底部分别沿所述支承钢箱的周向方向延伸形成托梁翼缘及承托翼缘,所述托梁翼缘和所述承托翼缘之间连接有多块支撑板,多块所述支撑板沿所述支承钢箱的周向方向间隔设置,所述托梁翼缘、所述承托翼缘及所述支撑板之间形成供钢梁插设的安装空间。

2. 根据权利要求1所述的装配式钢结构柱,其特征在于,所述支承钢箱的横截面的尺寸适配于所述箱型钢柱节的横截面的尺寸。

3. 根据权利要求1所述的装配式钢结构柱,其特征在于,支承钢箱与所述箱型钢柱节同轴设置。

4. 根据权利要求1所述的装配式钢结构柱,其特征在于,还包括基板,底部的所述箱型钢柱节竖向安装于所述基板上。

5. 根据权利要求1所述的装配式钢结构柱,其特征在于,所述支撑板连接于所述支承钢箱的侧面的中部或拐角部。

6. 一种如权利要求1~5中任意一项所述的装配式钢结构柱的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

将一箱型钢柱节竖设于安装工位;

于所述安装工位上的所述箱型钢柱节上焊接连接多个支承钢箱和多节箱型钢柱节,使得所述支承钢箱与所述箱型钢柱节交替设置、且多节所述箱型钢柱节和所述支承钢箱同轴设置。

## 装配式钢结构柱及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,具体涉及一种装配式钢结构柱及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 装配式结构具有建设设计标准化、部件生产工厂化、现场施工装配化、结构装修一体化以及建筑过程信息化优点,越来越多的应用到建筑工程中。

[0003] 箱型钢柱作为承载力构件在高层、超高层、体育场馆等建筑工程中被普遍应用,箱型钢柱与钢梁的连接节点部位为保证力的传递,在与现场钢梁对接时,通常在箱型钢柱内焊接位置对应于钢梁的内隔板,需采用电渣焊的方法确保内隔板的四面焊缝连续。为了保证电渣焊的质量,电渣焊所需使用的夹板条要求进行先铣平,然后将夹板条与内隔板要求装配紧密,且位于内隔板的同一侧的电渣焊的夹板条必须在同一水平面上。即使按精度要求进行装配,在焊接电渣焊时仍有不可抗力的外在因素导致电渣焊焊缝质量差,返修时则需将箱型钢柱采用碳弧气刨刨开,在打磨干净渗碳体,然后在重新焊接,工序繁琐,连接节点焊接工作存在一定的隐患且浪费工时,同时当箱型钢柱的板厚 $t \leq 12\text{mm}$ 时箱型钢柱的内侧劲板难以焊接,当箱型钢柱的板厚 $t \geq 80\text{mm}$ 以上钢板,电渣焊焊口又难以加工,且焊接量大,焊接效率低。

### 发明内容

[0004] 为克服现有技术所存在的缺陷,现提供一种装配式钢结构柱及其施工方法,以解决传统的箱型钢柱在组立时需采用电渣焊高精度地安装内隔板和夹板条,存在装配要求高的问题。

[0005] 为实现上述目的,提供一种装配式钢结构柱,包括:

[0006] 多节箱型钢柱节,多节所述箱型钢柱节竖向同轴设置;以及

[0007] 支承钢箱,连接于相邻的两所述箱型钢柱节之间,所述支承钢箱的顶部和底部分别沿所述支承钢箱的周向方向延伸形成托梁翼缘及承托翼缘,所述托梁翼缘和所述承托翼缘之间连接有多块支撑板,多块所述支撑板沿所述支承钢箱的周向方向间隔设置,所述托梁翼缘、所述承托翼缘及所述支撑板之间形成供钢梁插设的安装空间。

[0008] 进一步的,所述支承钢箱的横截面的尺寸适配于所述箱型钢柱节的横截面的尺寸。

[0009] 进一步的,支承钢箱与所述箱型钢柱节同轴设置。

[0010] 进一步的,还包括基板,底部的所述箱型钢柱节竖向安装于所述基板上。

[0011] 进一步的,所述支撑板连接于所述支承钢箱的侧面的中部或拐角部。

[0012] 本发明提供一种装配式钢结构柱的施工方法,包括以下步骤:

[0013] 将一箱型钢柱节竖设于安装工位;

[0014] 于所述安装工位上的所述箱型钢柱节上焊接连接多个支承钢箱和多节箱型钢柱节,使得所述支承钢箱与所述箱型钢柱节交替设置、且多节所述箱型钢柱节和所述支承钢

箱同轴设置。

[0015] 本发明的有益效果在于,本发明的装配式钢结构柱,通过支承钢箱与箱型柱节相对独立的分别制备,可以有效避免在箱型柱节内采用电渣焊焊接内隔板和夹板条,降低了钢结构柱的制作装配要求,提高了施工效率。

### 附图说明

[0016] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0017] 图1为本发明实施例的装配式钢结构柱的结构示意图。

[0018] 图2为本发明实施例的装配式钢结构柱安装钢梁状态示意图。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0020] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0021] 图1为本发明实施例的装配式钢结构柱的结构示意图、图2为本发明实施例的装配式钢结构柱安装钢梁状态示意图。

[0022] 参照图1和图2所示,本发明提供了一种装配式钢结构柱,包括:多节箱型钢柱节1和支承钢箱2。

[0023] 在本实施例中,多节箱型钢柱节1竖向同轴设置。支承钢箱2的数量可以为一个;也可以为多个,当支承钢箱的数量为多个,即如图1所示。支承钢箱2连接于相邻的两箱型钢柱节1之间。其中,支承钢箱2的顶部沿支承钢箱2的周向方向延伸形成托梁翼缘21。支承钢箱2的底部沿支承钢箱2的周向方向延伸形成承托翼缘22。

[0024] 托梁翼缘21和承托翼缘22之间连接有多块支撑板23。多块支撑板23沿支承钢箱2的周向方向间隔设置。

[0025] 托梁翼缘、承托翼缘及支撑板之间形成供钢梁4插设的安装空间。钢梁焊接连接托梁翼缘、承托翼缘及支撑板。

[0026] 本发明的装配式钢结构柱,通过支承钢箱与箱型柱节相对独立,分别制备,可以有效避免在箱型柱节内采用电渣焊焊接内隔板和夹板条,降低了钢结构柱的制作装配要求,提高了施工效率。

[0027] 在本实施例中,箱型钢柱节1包括首尾相连的四块钢侧板。四块钢侧板围合焊接形成的,箱型钢柱节。

[0028] 作为一种较佳的实施方式,支承钢箱2的横截面的尺寸适配于箱型钢柱节1的横截面的尺寸。进一步的,支承钢箱2与箱型钢柱节1同轴设置。

[0029] 在本实施例中,本发明的装配式钢结构柱包括基板3,其中,多节箱型钢柱节1的底部的箱型钢柱节竖向安装于基板3上。

[0030] 支撑板23连接于支承钢箱2的侧面的中部或拐角部。

[0031] 在本实施例中,支承钢箱包括钢底板、钢顶板以首尾相连的四块钢侧板。四块钢侧板围合焊接形成的箱型柱。钢底板、钢顶板分别封闭于箱型柱的底部和顶部以形成支承钢箱。支撑钢箱的四块钢侧部围合形成箱型柱的横截面尺寸适配于箱型钢柱节的横截面尺寸。钢底板和钢顶板的尺寸大于箱型柱的横截面的尺寸。钢底板包括箱型柱的底板及延伸形成的承托翼缘,而钢顶板则包括箱型柱的顶板及延伸形成的托梁翼缘,所以,钢底板和钢顶板的尺寸大于箱型柱的横截面的尺寸。

[0032] 本发明提供一种装配式钢结构柱的施工方法,包括以下步骤:

[0033] S1:将一箱型钢柱节1竖设于安装工位;

[0034] 具体的,步骤S1包括:

[0035] S11、根据钢梁4的标高,确定支承钢箱的高度,使得支承钢箱的高度适配于钢梁4的标高。

[0036] S12、制备多节箱型钢柱节1。

[0037] 下料:箱型钢柱节的钢板采用火焰切割机进行下料,零件板采用等离子数控机床下料。

[0038] 组装箱型钢柱节:首先对箱型钢柱节的钢板的加工 $45^{\circ}$ 坡口,然后在箱型组立机上装配箱型钢柱节的钢板,箱型钢柱节的钢板之间预留7mm坡口间隙,内侧加设垫板;焊接采用二氧化碳气体保护焊打底龙门式埋弧焊填充盖面焊接。

[0039] 二氧化碳气体保护焊打底焊接参数:电流 $242\text{A}\sim 255\text{A}$ ;电压 $28\text{V}\sim 30\text{V}$ ;焊接速度 $25\text{cm}/\text{min}\sim 33\text{cm}/\text{min}$ ;气体流量 $20\text{L}/\text{min}$ ,焊丝直径 $\phi 1.2\text{mm}$ 。埋弧焊焊接参数:打底焊:电流 $650\text{A}\sim 720\text{A}$ ;电压 $35\text{V}\sim 40\text{V}$ ;焊接速度 $30\text{cm}/\text{min}\sim 40\text{cm}/\text{min}$ ;焊丝直径 $\phi 4.8\text{mm}$ 。

[0040] S2:于安装工位上的箱型钢柱节1上焊接连接多个支承钢箱2和多节箱型钢柱节1,使得支承钢箱2与箱型钢柱节1交替设置、且多节箱型钢柱节1和支承钢箱2同轴设置。

[0041] S21、组装支承钢箱。

[0042] 具体的,将支承钢箱的钢底板安装于安装工位。再将支承钢箱的钢侧板、支撑板和钢顶板装配到钢底板上。根据图纸尺寸将支承钢箱的装配到钢底板上,装配前要求将支承钢箱的钢顶板、钢侧板、支撑板均开设 $45^{\circ}$ 坡口预留5mm间隙并加设垫板。

[0043] 将支承钢箱的钢顶板、钢侧板、支撑板装配到下盖板上。根据支承钢箱的钢顶板、钢侧板、支撑板的位置和尺寸,将支撑板定位在钢底板上,支撑板与钢底板、钢顶板及钢侧板均要求开设 $35^{\circ}$ 坡口,并预留5mm焊接间隙确保焊缝全熔透焊接。

[0044] 装配钢顶板:根据图纸上,钢顶板的定位尺寸装配在钢侧板上。

[0045] 待上述装配好后,采用二氧化碳气体保护焊对节点部位焊缝进行焊接。

[0046] S22、于安装工位上的箱型钢柱节上安装支承钢箱。

[0047] 支承钢箱与箱型钢柱节的顶部的焊缝,根据图纸尺寸将支承钢箱装配到箱型钢柱节上,并对焊缝进行焊接。

[0048] 二氧化碳气体保护焊焊接参数:焊丝未实心焊丝,焊丝直径为 $1.2\text{mm}$ ,焊接电流 $110\text{A}\sim 380\text{A}$ ,焊接电压为 $17\text{V}\sim 26\text{V}$ ,焊接速度为 $320\text{mm}/\text{min}\sim 550\text{mm}/\text{min}$ ,气体流量 $10\text{L}/\text{min}\sim 15\text{L}/\text{min}$ ;焊接位置为立焊时,电流为 $110\text{A}\sim 145\text{A}$ ,焊接电压为 $17\text{V}\sim 19\text{V}$ ,焊接速度为 $320\text{mm}/\text{min}\sim 350\text{mm}/\text{min}$ ;气体流量 $10\text{L}/\text{min}\sim 13\text{L}/\text{min}$ 。

[0049] 上述装配精度控制在 $\pm 3\text{mm}$ 以内。

[0050] 根据装配式钢结构柱的设计高度,在支承钢箱安装后,再重复上述步骤,于支承钢箱上安装箱型钢柱节,于箱型钢柱节上安装支承钢箱。

[0051] 本发明的装配式钢结构柱,通过箱型钢柱节与支承钢箱的分别组装装配避免了电渣焊焊接。施工过程中因电渣焊取消,节省了电渣焊夹板条下料、装配、铣平等环节;施工过程中因电渣焊取消,避免了因电渣焊焊缝不合格刨除钢柱本体母材造成的时间浪费、人员浪费、材料浪费及对钢柱本体母材的损伤。

[0052] 将箱型钢柱节与支承钢箱分开制作,确保了工序流水线操作,采用批量加工提升了装配效率,形成了装配式智能车间制造。焊接时可采用机械手进行焊接,实现了智能化焊接,提高了焊接效率及质量。

[0053] 本发明的装配式钢结构柱在装配、焊接时严格按照国家规范要求制作,可操作性强,确保了所有焊缝的可实施性,确保了装配精度及焊接质量。

[0054] 本发明的装配式钢结构柱避免了因箱型本体板厚较薄 $t \leq 12\text{mm}$ 箱体内侧劲板难于焊接的难题;同时也避免了因箱型本体壁厚过厚 $t \geq 80\text{mm}$ 难于开设电渣焊焊口的难题。

[0055] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

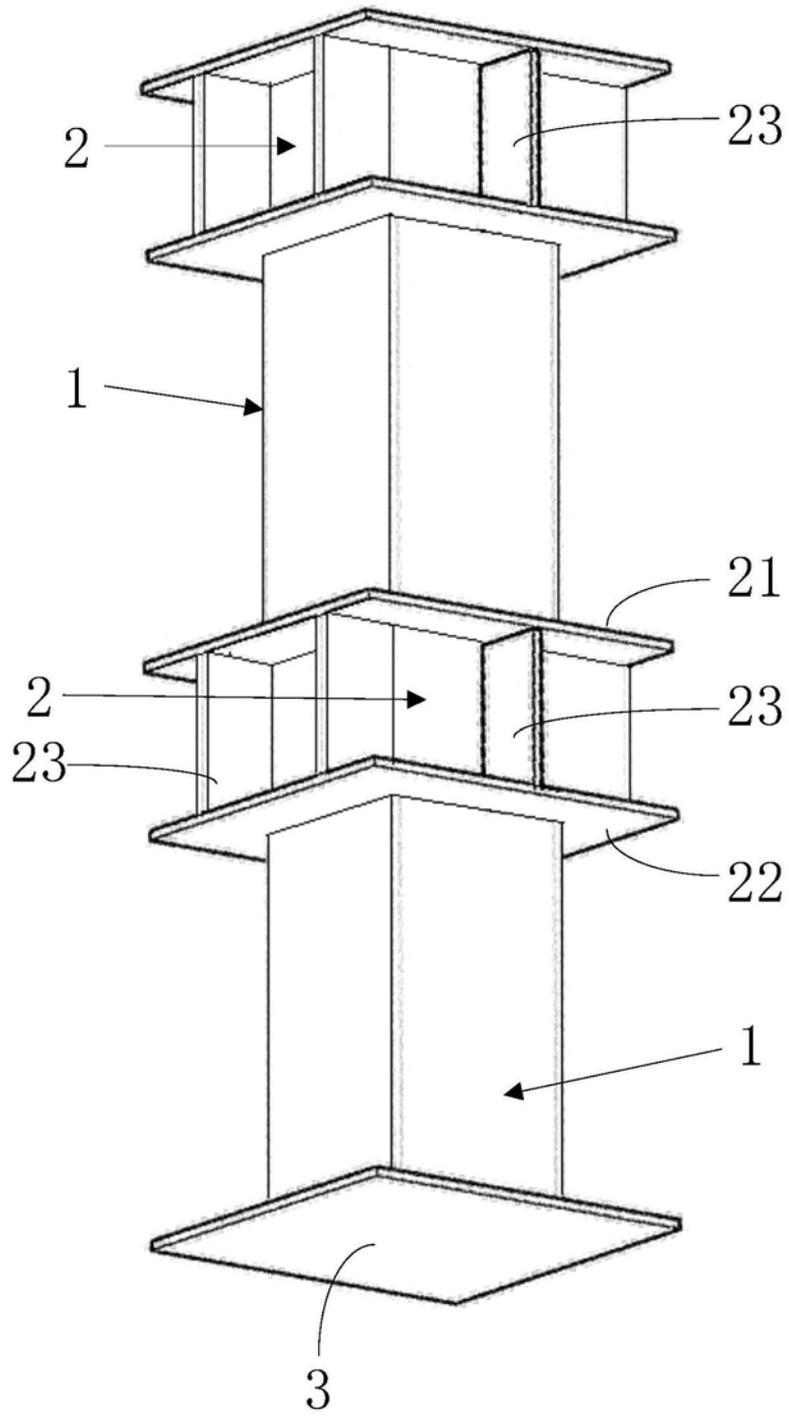


图1

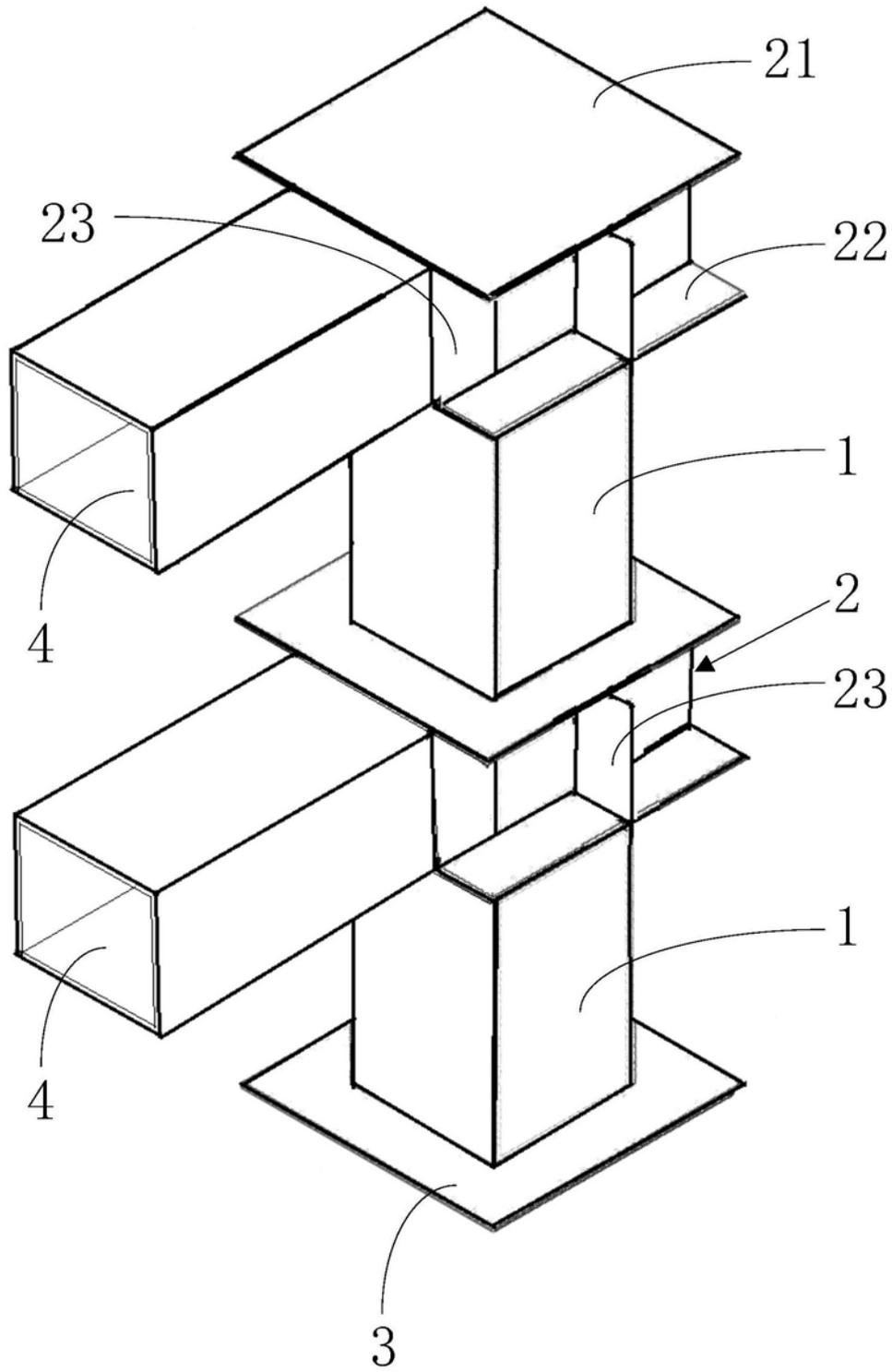


图2