(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 104963408 B
(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201410740829.5

(22)申请日 2014.12.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104963408 A

(43)申请公布日 2015.10.07

(73)专利权人 北新集团建材股份有限公司
地址 102208 北京市昌平区回龙观西大街118号龙冠置业大厦10层1001室
专利权人 北新房屋有限公司

(72)发明人 武发德 尹稷华 杨秀红 宫大壮 易艳丽 范一欢 段慧莹 王林伟 季宇 郭海峰

(74)专利代理机构 北京名华博信知识产权代理有限公司 11453
代理人 李冬梅 苗源

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

审查员 吴群

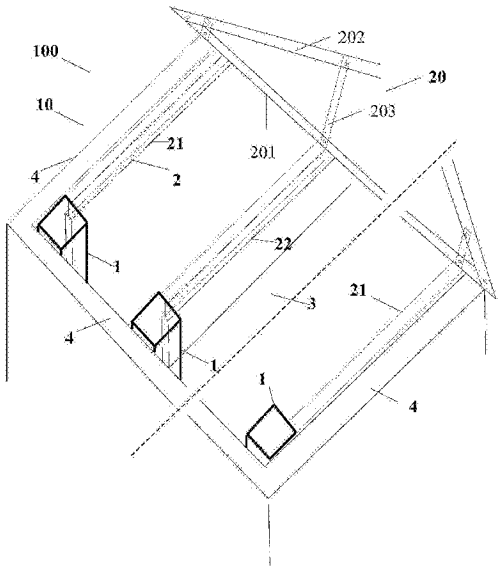
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种房屋结构及其构建方法

(57)摘要

本发明提供了一种房屋结构及其构建方法，房屋结构包括主体结构(10)和多个屋架结构(20)。主体结构(10)包括钢柱(1)，工型钢梁(2)，内墙(3)、外墙(4)。屋架结构(20)包括下弦(201)、上弦(202)、基础腹杆(203)、第一连接件(20a)、第二连接件(20b)；基础腹杆(203)位于下弦(201)与中部工型钢梁(22)的相交点处并通过第一连接件(20a)与中部工型钢梁(22)固定连接；第二连接件(20b)用于连接下弦(201)的端部、边侧工型钢梁(21)以及外墙(4)。本发明在保证稳定性和承重能力的同时有效提高了主体结构和屋架的安装方便程度，以及屋架与主体结构之间连接的稳定性。



CN 104963408 B

1.一种房屋结构(100),其特征在于,所述房屋结构(100)包括主体结构(10)和多个屋架结构(20);

所述主体结构(10)包括钢柱(1),固定连接于两个钢柱(1)之间的工型钢梁(2),所述工型钢梁(2)包括边侧工型钢梁(21)和中部工型钢梁(22);位于所述钢柱(1)和所述中部工型钢梁(22)之间的内墙(3)、位于所述钢柱(1)和所述边侧工型钢梁(21)外部并与所述钢柱(1)间隔第一预设距离的外墙(4);所述内墙(3)包括内墙冷弯薄壁C型钢龙骨,所述外墙(4)包括外墙冷弯薄壁C型钢龙骨;所述钢柱(1)和所述外墙(4)与基础梁或楼板梁固定连接;

所述屋架结构(20)包括下弦(201)、上弦(202)、基础腹杆(203)、第一连接件(20a)、第二连接件(20b);所述基础腹杆(203)设置于所述下弦(201)与所述中部工型钢梁(22)的相交点处,所述下弦(201)与所述中部工型钢梁(22)在所述相交点处通过所述第一连接件(20a)固定连接;所述第二连接件(20b)用于连接所述下弦(201)的端部、所述边侧工型钢梁(21)以及所述外墙(4);

对于外侧设置有所述外墙(4)的所述钢柱(1):所述主体结构(100)还包括设置于所述钢柱(1)的外侧并与所述钢柱(1)间隔第二预设距离的围护墙(5);所述围护墙(5)包括两个围护墙龙骨(51)分别位于所述围护墙(5)的两端以及连接于所述围护墙龙骨(51)的翼缘板外侧的石膏板,所述围护墙龙骨(51)为冷弯薄壁C型钢;所述围护墙(5)与所述内墙(3)或所述外墙(4)垂直连接时,所述围护墙(5)中围护墙龙骨(51)的腹板与所述内墙(3)或所述外墙(4)固定连接;相互垂直的围护墙(5)节点处,一围护墙(5)中围护墙龙骨(51)的翼缘板与另一围护墙(5)中围护墙龙骨(51)的腹板固定连接。

2.如权利要求1所述的房屋结构(100),其特征在于,

所述基础腹杆(203)的腹板与所述下弦(201)的侧板通过一螺栓固定连接;在所述中部工型钢梁(22)与所述下弦(201)的相交点处通过第一连 接件(20a)固定连接,所述第一连接件(20a)包括为凹型平板结构的第一板件和为矩形平板结构的第二板件,所述第一连接件(20a)的第一板件与所述下弦(201)的侧板固定连接并且所述第一板件的凹陷部对应于连接所述基础腹杆(203)的下端与所述下弦(201)的螺栓的位置,所述第一连接件(20a)的第二板件与所述中部工型钢梁(22)的上翼缘板固定连接。

3.如权利要求1所述的房屋结构(100),其特征在于,

在所述屋架(20)的端部、边侧工型钢梁(21)、外墙(4)的节点处通过第二连接件(20b)固定连接,所述第二连接件(20b)包括均为矩形平板结构的第一板件和第二板件,此第一板件的第一端与所述第二板件的第一端的一部分固定连接;所述第二连接件(20b)的第一板件与所述下弦(201)的侧板固定连接,所述第二板件上邻近所述第一板件的一端与所述边侧工字钢梁(21)的上翼缘板固定连接,远离所述第一板件的一端与所述外墙(4)上端的天龙骨或木方固定连接。

4.如权利要求1所述的房屋结构,其特征在于,

相邻的所述基础腹杆(203)之间还均匀设置有N个与所述基础腹杆(203)平行的辅助腹杆,其中N为大于零的整数;所述辅助腹杆为冷弯薄壁C型钢,连接于所述下弦(201)和所述上弦(202)之间;所述N的值与相邻工型钢梁(1)之间的距离呈正相关的关系;

或者;相邻的所述基础腹杆(203)之间还均匀设置有N个与所述基础腹杆(203)平行的辅助腹杆,其中N为大于零的整数;所述辅助腹杆为冷弯薄壁C型钢,连接于所述下弦(201)

和所述上弦(202)之间;所述N的值与相邻工型钢梁(1)之间的距离呈正相关的关系;相邻的所述辅助腹杆之间还设置有连接于所述下弦和上弦之间的构成人字形的两个斜腹杆,或,相邻的所述辅助腹杆之间还设置有连接于所述下弦和上弦之间的一斜腹杆并且各斜腹杆的倾斜角度不完全相同。

5.如权利要求1所述的房屋结构,其特征在于,

对于外侧设置有所述内墙(3)的所述钢柱(1):所述主体结构(10)还包括设置于所述钢柱(1)的外侧并与所述钢柱(1)间隔第三预设距离的 围护墙(5),所述围护墙(5)包括围护墙龙骨(51);

垂直于所述内墙(3)的围护墙(5)包括一围护墙龙骨(51),所述围护墙龙骨(51)的腹板与所述内墙(3)固定连接;

平行于所述内墙(3)的围护墙(5)包括两个围护墙龙骨(51)分别位于所述围护墙(5)的两端,此两个围护墙龙骨(51)的外侧固定有石膏板,平行于所述内墙(3)的围护墙(5)中围护墙龙骨(51)的腹板和垂直于所述内墙(3)的围护墙(5)中围护墙龙骨(51)的翼缘板固定连接石膏板,其中,所述围护墙龙骨(51)为冷弯薄壁C型钢。

6.如权利要求1所述的房屋结构,其特征在于,

所述钢柱(1)为工型钢柱时,断面上翼缘板的长度位于300至400毫米的范围内,腹板的长度位于300至400毫米的范围内,厚度为10至20毫米的范围内;所述钢柱(1)为方型钢柱时,断面上边长的长度位于300至400毫米的范围内,所述内墙冷弯薄壁C型钢龙骨的腹板的长度位于70至80毫米的范围内,所述外墙冷弯薄壁C型钢龙骨的腹板的长度位于80至100毫米的范围内。

7.如权利要求1或5中任一所述的房屋结构,其特征在于,所述第一预设距离或者所述第二预设距离或者第三预设距离的范围为5-100毫米。

8.如权利要求1所述的房屋结构的构建方法,其特征在于,所述构建方法包括主体结构构建方法和屋架结构构建方法;

所述主体结构构建方法包括:

步骤101,将钢柱(1)与基础梁固定连接;

步骤102,在所述钢柱(1)之间固定连接工型钢梁(2);

步骤103,在所述钢柱(1)的外侧以与所述钢柱(1)间隔第一预设距离的方式设置外墙(4)并将所述外墙(4)与基础梁或楼板梁固定连接,在所述工型钢梁(2)之间安装内墙(3);

步骤104,在所述钢柱(1)的外侧安装围护墙(5);

所述屋架结构构建方法包括:

步骤201,确定屋架结构(20)安装位置处所横跨的中部工字钢梁(22)的数量M,根据所述屋架在安装节点所横跨的所述M个中部工字钢梁(22)以及两个边侧工字钢梁(21)的位置确定在下弦(201)上需连接基础腹杆(203)的M个螺栓位置,在所述下弦(201)的侧板上标记所述M个螺栓位置,在所述下弦的M个螺栓位置处通过螺栓依次安装M个基础腹杆(203),将所述M个基础腹杆的上端与上弦(202)通过螺栓固定连接;

步骤202,将所述屋架结构(20)吊装到所述主体结构(10)的顶部;

步骤203,将M个第一连接件(20a)依次安装在所述M个螺栓位置,将所述第一连接件(20a)的第一板件与所述下弦(201)的侧板固定连接并且将凹陷部对应于所述螺栓位置,将

所述第一连接件(20a)的第二板件与所述中部工字钢梁(22)固定连接；

步骤204，将两个第二连接件(20b)分别安装在边侧工字钢梁(21)处，将所述第二连接件(20b)的第一板件与所述下弦(201)的侧板固定连接，将所述第二连接件(20b)的第二板件中邻近所述第一板件的一端与所述边侧工字钢梁(21)的上翼缘板固定连接，将所述第二连接件(20b)的第二板件中远离所述第一板件的一端与墙体上端的天龙骨或木方固定连接；

在所述步骤104中，在钢柱(1)的外侧安装围护墙(5)时，将需与外墙(4)垂直连接的围护墙(5)中的围护墙龙骨(51)的腹板与外墙(4)固定连接，在两围护墙(5)的交接处将一围护墙(5)中围护墙龙骨(51)的翼缘板与另一围护墙(5)中围护墙龙骨(51)的腹板固定连接。

一种房屋结构及其构建方法

技术领域

[0001] 本发明涉及集成房屋技术领域，尤其涉及一种房屋结构及其构建方法。

背景技术

[0002] 目前，集成房屋以其施工周期短、安全可靠、对环境污染小、造型美观等优点已经得到了广泛的应用。

[0003] 在集成房屋体系中，包括钢结构体系和薄板钢结构体系两种。其中，钢结构体系以钢结构构件，例如H型钢，为基本承重构件的住宅建筑体系。该结构体系由于所有的构件均由例如H型钢构成，其钢用量大，造价较高。薄板钢结构体系是以薄板钢结构为基本承重构件的住宅建筑体系。该结构体系由于采用薄板钢结构为基本承重构件，其钢用量相对较小，但是其稳定性要比钢结构体系的稳定性低。

[0004] 那么，在集成房屋领域中，提供一种既能保证房屋的稳定性又能节约钢材用量节省造价的集成房屋体系，是目前急需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 针对上述问题，本发明的目的是提供一种解决以上问题的房屋的连接结构及其构建方法。

[0006] 本发明提供了一种房屋结构，其特征在于，所述房屋结构包括主体结构和多个屋架结构；

[0007] 所述主体结构包括钢柱，固定连接于两个钢柱之间的工型钢梁，所述工型钢梁包括边侧工型钢梁和中部工型钢梁；位于所述钢柱和所述中部工型钢梁之间的内墙、位于所述钢柱和所述边侧工型钢梁外部并与所述钢柱间隔第一预设距离的外墙；所述内墙包括内墙冷弯薄壁C型钢龙骨，所述外墙包括外墙冷弯薄壁C型钢龙骨；所述钢柱和所述外墙与基础梁或楼板梁固定连接；

[0008] 所述屋架结构包括下弦、上弦、基础腹杆、第一连接件、第二连接件；所述基础腹杆设置于所述下弦与所述中部工型钢梁的相交点处，所述下弦与所述中部工型钢梁在所述相交点处通过所述第一连接件固定连接；所述第二连接件用于连接所述下弦的端部、所述边侧工型钢梁以及所述外墙。

[0009] 其中，所述基础腹杆的腹板与所述下弦的侧板通过一螺栓固定连接；在所述中部工型钢梁与所述下弦的相交点处通过第一连接件固定连接，所述第一连接件包括为凹型平板结构的第一板件和为矩形平板结构的第二板件，所述第一连接件的第一板件与所述下弦的侧板固定连接并且所述第一板件的凹陷部对应于连接所述基础腹杆的下端与所述下弦的螺栓的位置，所述第一连接件的第二板件与所述中部工型钢梁的上翼缘板固定连接。

[0010] 其中，在所述屋架的端部、边侧工型钢梁、外墙的节点处通过第二连接件固定连接，所述第二连接件包括均为矩形平板结构的第一板件和第二板件，此第一板件的第一端与所述第二板件的第一端的一部分固定连接；所述第二连接件的第一板件与所述下弦的侧

板固定连接，所述第二板件上邻近所述第一板件的一端与所述边侧工字钢梁的上翼缘板固定连接，远离所述第一板件的一端与所述外墙上端的天龙骨或木方固定连接。

[0011] 其中，相邻的所述基础腹杆之间还均匀设置有N个与所述基础腹杆平行的辅助腹杆，其中N为大于零的整数；所述辅助腹杆为冷弯薄壁C型钢，连接于所述下弦和所述上弦之间；所述N的值与相邻工型钢梁之间的距离呈正相关的关系；

[0012] 或者；相邻的所述基础腹杆之间还均匀设置有N个与所述基础腹杆平行的辅助腹杆，其中N为大于零的整数；所述辅助腹杆为冷弯薄壁C型钢，连接于所述下弦和所述上弦之间；所述N的值与相邻工型钢梁之间的距离呈正相关的关系；相邻的所述辅助腹杆之间还设置有连接于所述下弦和上弦之间的构成人字形的两个斜腹杆，或，相邻的所述辅助腹杆之间还设置有连接于所述下弦和上弦之间的一斜腹杆并且各斜腹杆的倾斜角度不完全相同。

[0013] 其中，对于外侧设置有所述外墙的所述钢柱：所述主体结构还包括设置于所述钢柱的外侧并与所述钢柱间隔第二预设距离的围护墙；所述围护墙包括两个围护墙龙骨分别位于所述围护墙的两端以及连接于所述围护墙龙骨的翼缘板外侧的石膏板，所述围护墙龙骨为冷弯薄壁C型钢；所述围护墙与所述内墙或所述外墙垂直连接时，所述围护墙中围护墙龙骨的腹板与所述内墙或所述外墙固定连接；相互垂直的围护墙节点处，一围护墙中围护墙龙骨的翼缘板与另一围护墙中围护墙龙骨的腹板固定连接。

[0014] 其中，对于外侧设置有所述内墙的所述钢柱：所述主体结构还包括设置于所述钢柱的外侧并与所述钢柱间隔第三预设距离的围护墙，所述围护墙包括围护墙龙骨；

[0015] 垂直于所述内墙的围护墙包括一围护墙龙骨，所述围护墙龙骨的腹板与所述内墙固定连接；

[0016] 平行于所述内墙的围护墙包括两个围护墙龙骨分别位于所述围护墙的两端，此两个围护墙龙骨的外侧固定有石膏板，平行于所述内墙的围护墙中围护墙龙骨的腹板和垂直于所述内墙的围护墙中围护墙龙骨的翼缘板固定连接石膏板，其中，所述围护墙龙骨为冷弯薄壁C型钢。

[0017] 其中，所述钢柱为工型钢柱时，断面上翼缘板的长度位于300至400毫米的范围内，腹板的长度位于300至400毫米的范围内，厚度为10至20毫米的范围内；所述钢柱为方型钢柱时，断面上边长的长度位于300至400毫米的范围内，所述内墙冷弯薄壁C型钢龙骨的腹板的长度位于70至80毫米的范围内，所述外墙冷弯薄壁C型钢龙骨的腹板的长度位于80至100毫米的范围内。

[0018] 其中，所述第一预设距离或者所述第二预设距离或者第三预设距离的范围为5-100毫米。

[0019] 本发明还提供了一种上述房屋结构的构建方法，所述构建方法包括主体结构构建方法和屋架结构构建方法；

[0020] 所述主体结构构建方法包括：

[0021] 步骤101，将钢柱与基础梁固定连接；

[0022] 步骤102，在所述钢柱之间固定连接工型钢梁；

[0023] 步骤103，在所述钢柱的外侧以与所述钢柱间隔第一预设距离的方式设置外墙并将所述外墙与基础梁或楼板梁固定连接，在所述工型钢梁之间安装内墙；

[0024] 步骤104，在所述钢柱的外侧安装围护墙；

[0025] 所述屋架结构构建方法包括：

[0026] 步骤201，确定屋架结构安装位置处所横跨的中部工字钢梁的数量M，根据所述屋架在安装节点所横跨的所述M个中部工字钢梁以及两个边侧工字钢梁的位置确定在下弦上需连接基础腹杆的M个螺栓位置，在所述下弦的侧板上标记所述M个螺栓位置，在所述下弦的M个螺栓位置处通过螺栓依次安装M个基础腹杆，将所述M个基础腹杆的上端与上弦通过螺栓固定连接；

[0027] 步骤202，将所述屋架结构吊装到所述主体结构的顶部；

[0028] 步骤203，将M个第一连接件依次安装在所述M个螺栓位置，将所述第一连接件的第一板件与所述下弦的侧板固定连接并且将凹陷部对应于所述螺栓位置，将所述第一连接件的第二板件与所述中部工字钢梁固定连接；

[0029] 步骤204，将两个第二连接件分别安装在边侧工字钢梁处，将所述第二连接件的第一板件与所述下弦的侧板固定连接，将所述第二连接件的第二板件中邻近所述第一板件的一端与所述边侧工字钢梁的上翼缘板固定连接，将所述第二连接件的第二板件中远离所述第一板件的一端与墙体上端的天龙骨或木方固定连接。

[0030] 其中，在所述步骤104中，在钢柱的外侧安装围护墙时，将需与外墙垂直连接的围护墙中的围护墙龙骨的腹板与外墙固定连接，在两围护墙的交接处将一围护墙中围护墙龙骨的翼缘板与另一围护墙中围护墙龙骨的腹板固定连接。

[0031] 本发明的有益效果包括：

[0032] 一，本发明使用重钢钢柱以及冷弯薄壁型钢的轻钢墙体龙骨相结合的方式，在保证主体结构的稳定性和承重能力的同时，达到节省钢材和安装方便的效果。

[0033] 二、本发明中钢柱与外墙均与基础梁或楼板梁固定连接，但两者之间无连接，明显地提高了施工的便捷性。特别是有例如地震等自然灾害时，起主要支撑作用的钢柱与外墙彼此并不影响。例如，本发明所提供的集成房屋，并不会因为地震而使得钢柱的扭曲变形而导致外墙的断裂，从而增加了房屋的稳定性。在重大地震过程中，延缓了房屋的倒塌，延长了逃生时间。

[0034] 三、本发明中将屋架与屋架所横跨的工字钢梁的相交点作为主要的节点，在此节点上设置与下弦通过螺栓固定连接的腹杆，并设置可以避开螺栓的凹型板件作为第一连接件的第一板件，通过第一连接件在此节点将下弦与工字钢梁固定连接。本发明中通过凹型板件中的凹陷位置巧妙地避开了节点上用于与腹杆连接的螺栓，使上述节点成为形成稳固支撑的有效节点。

[0035] 四、本发明中针对钢柱与外墙的特殊构成方式，设计了用于固定屋架端部的第二连接件，有效地将屋架端部、工型钢梁和外墙固定，使屋架与主体结构的连接稳定、坚固且美观。

[0036] 本发明在保证稳定性和承重能力的同时有效提高了主体结构和屋架的安装方便程度以及屋架与主体结构之间连接的稳定性。

附图说明

[0037] 并入到说明书中并且构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且与描述一起用于解释本发明的原理。在这些附图中，类似的附图标记用于表示类似的要素。下

面描述中的附图是本发明的一些实施例，而不是全部实施例。对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1是房屋结构100的结构示意图；

[0039] 图2是屋架结构20与主体结构10的工字钢梁2的连接结构示意图；

[0040] 图3a是第一连接件20a的结构示意图；

[0041] 图3b是第二连接件20b的结构示意图；

[0042] 图4是钢柱1位于房屋角落处与外墙的结构节点的示意图；

[0043] 图5是钢柱1位于房屋外墙中部处与外墙的结构节点的示意图；

[0044] 图6是钢柱1位于房屋中部处与内墙3的结构节点的示意图；

[0045] 图7是房屋结构100的构建方法的流程图。

具体实施方式

[0046] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。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任意组合。

[0047] 本发明的主要思想是使用重钢钢柱以及冷弯薄壁型钢的轻钢墙体龙骨相结合的方式，将钢柱与外墙均与基础梁或楼板梁固定连接，但使两者之间无连接，在保证主体结构的稳定性和承重能力的同时，达到安装方便的效果。

[0048] 图1是房屋结构100的结构示意图。房屋结构100包括主体结构10和多个屋架结构20。

[0049] 主体结构10包括钢柱1，固定连接于两个钢柱1之间的工型钢梁2，位于钢柱1和工型钢梁之间的内墙3、位于钢柱1外部并与钢柱1间隔预设距离的外墙4；工型钢梁20包括边侧工型钢梁21和中部工型钢梁22；内墙3包括内墙冷弯薄壁C型钢龙骨，外墙4包括外墙冷弯薄壁C型钢龙骨；钢柱1和外墙4与基础梁或楼板梁固定连接。

[0050] 屋架结构20包括下弦201、上弦202、基础腹杆203、第一连接件20a、第二连接件20b；基础腹杆203设置于下弦201与中部工型钢梁22的相交点处，下弦201与中部工型钢梁(22)在此相交点处通过第一连接件(20a)固定连接；第二连接件20b用于连接所述下弦201的端部、边侧工型钢梁21以及外墙4。

[0051] 其中，钢柱1可以是工型钢柱、或者矩形钢柱等重型钢柱。

[0052] 房屋结构100中各组件的尺寸可以根据房屋承重需要而设置，一种典型的举例如下：钢柱1为工型钢柱时，断面上翼缘板的长度位于300至400毫米的范围内，腹板的长度位于300至400毫米的范围内，厚度为10至20毫米的范围内；钢柱1为方型钢柱时，断面上边长的长度位于300至400毫米的范围内。内墙冷弯薄壁C型钢龙骨的腹板的长度位于70至80毫米的范围内，外墙冷弯薄壁C型钢龙骨的腹板的长度位于80至100毫米的范围内。

[0053] 本结构中基础腹杆203的个数为至少一个，附图中所示的个数只作示意之用，具体应用中基础腹杆203的个数可以根据屋架的跨度设定。

[0054] 图2是屋架结构20与主体结构10的工字钢梁2的连接结构示意图。下弦201和上弦

202的断面均为几字型，基础腹杆203的腹板与下弦201的侧板通过一螺栓固定连接。在中部工型钢梁22与下弦201的相交点处通过第一连接件20a固定连接，第一连接件20a包括为凹型平板结构的第一板件和为矩形平板结构的第二板件，第一连接件20a的第一板件与下弦201的侧板固定连接并且第一板件的凹陷部对应于连接基础腹杆203的下端与下弦201的螺栓的位置，第一连接件20a的第二板件与中部工型钢梁22的上翼缘板固定连接。

[0055] 屋架连接件20a包括为凹形平板结构的第一板31和为矩形平板结构的第二板件32。第一板件31的第一端311与第二板件32的第一端321固定连接并且构成直角折弯结构。第一板件31的第一端311与第二板件32的第一端321长度相同。在第一板件31上设置有用于连接屋架下弦的侧板的通孔，在第二板件32上设置有用于连接工字钢梁的上翼缘板的通孔。第二板件32上的通孔的直径大于第一板件31上的通孔的直径。其中，第一连接件20a中第一板件31和第二板件32的固定连接方式可以为焊接方式，或者两者一体形成。屋架连接件20a上通孔的直径的设置方式可以有多种，一种典型的设置方式为：第一板件上设置的用于连接屋架下弦的侧板的通孔的直径为5毫米，第二板件上设置的用于连接工字钢梁的上翼缘板的通孔的直径为14毫米。

[0056] 在屋架20的端部、边侧工型钢梁21、外墙4的节点处通过第二连接件20b固定连接，图3是第二连接件20b的结构示意图，第二连接件20b包括均为矩形平板结构的第一板件41和第二板件42，此第一板件41的第一端与所述第二板件42的第一端的一部分固定连接；第二连接件20b的第一板件41与下弦201的侧板固定连接，第二板件42上邻近第一板件41的一端与边侧工字钢梁21的上翼缘板固定连接，远离第一板件的一端与外墙4上端的天龙骨或木方固定连接。

[0057] 为加强屋架的稳定性，在相邻的基础腹杆203之间设置辅助腹杆。在屋架结构中辅助腹杆的设置方式可以采用以下方式中的一种：

[0058] 第一种：相邻的基础腹杆203之间还均匀设置有N个与基础腹杆203平行的辅助腹杆，其中N为大于零的整数；辅助腹杆为冷弯薄壁C型钢，连接于下弦201和上弦202之间；N的值与相邻工型钢梁1之间的距离呈正相关的关系；

[0059] 第二种：相邻的基础腹杆203之间还均匀设置有N个与基础腹杆203平行的辅助腹杆，其中N为大于零的整数；辅助腹杆为冷弯薄壁C型钢，连接于下弦201和上弦202之间；N的值与相邻工型钢梁1之间的距离呈正相关的关系；相邻的辅助腹杆之间还设置有连接于下弦20和上弦21之间的构成人字形的两个斜腹杆，或，相邻的辅助腹杆之间还设置有连接于下弦20和上弦21之间的一斜腹杆并且各斜腹杆的倾斜角度不完全相同。

[0060] 主体结构10中，内墙3依次包括：内墙冷弯薄壁C型钢龙骨(内嵌玻璃棉)、耐火纸面石膏板、耐水腻子、涂料。外墙4依次包括：外墙冷弯薄壁C型钢龙骨(内嵌玻璃棉)、结构板，隔汽防潮膜，保温板、竖向通风木龙骨，外墙挂板。

[0061] 下面通过三个实施例详细说明主体结构10。

[0062] 实施例一

[0063] 图4是钢柱1位于房屋角落时与外墙的结构节点的示意图。钢柱1的两个侧面外均设置有外墙4。钢柱1与外墙4间存在一定的第一预设距离，预设距离最小可以为8至10毫米。当然其可以根据实际需要而定，例如，可以在5～100毫米之间选择设定。钢柱1其它两个侧面外设置有围护墙5。每个围护墙5与钢柱1之间的存在一定的第二预设距离。第二预设距离

可以根据实际需要设定，例如，可以在5～100毫米之间选择设定。且每个围护墙5与钢柱1之间的第二预设距离可以一样也可以不一样。每个围护墙5包括两个围护墙龙骨51分别位于围护墙5的两端以及连接于围护墙龙骨51的翼缘板外侧的石膏板，围护墙龙骨51为冷弯薄壁C型钢。与外墙4垂直连接的围护墙5中围护墙龙骨51的腹板与外墙4固定连接，两围护墙5的交接处，一围护墙5中围护墙龙骨51的翼缘板与另一围护墙5中围护墙龙骨51的腹板固定连接。

[0064] 实施例二

[0065] 图5是钢柱1位于房屋外墙中部时与外墙的结构节点的示意图。钢柱1的一个侧面外设置有外墙4。钢柱1与外墙间存在一定的第一预设距离，第一预设距离最小可以为8至10毫米。当然其可以根据实际需要而定，例如，可以在5～100毫米之间选择设定。钢柱1其它三个侧面外设置有围护墙5。每个围护墙5与钢柱1之间的存在一定的第二预设距离。第二预设距离可以根据实际需要设定，例如，可以在5～100毫米之间选择设定。且每个围护墙5与钢柱1之间的第二预设距离可以一样也可以不一样。每个围护墙5包括两个围护墙龙骨51分别位于围护墙5的两端以及连接于围护墙龙骨51的翼缘板外侧的石膏板，围护墙龙骨51为冷弯薄壁C型钢。与外墙4垂直连接的围护墙5中围护墙龙骨51的腹板与外墙4固定连接，两围护墙5的交接处，一围护墙5中围护墙龙骨51的翼缘板与另一围护墙5中围护墙龙骨51的腹板固定连接。

[0066] 实施例三

[0067] 图6是钢柱1位于房屋中部处与内墙3的结构节点的示意图。钢柱1的两个侧面的中部分别设置有内墙3。垂直于内墙3的四个围护墙5均包括一围护墙龙骨51，围护墙龙骨51为冷弯薄壁C型钢，围护墙龙骨51的腹板与内墙3固定连接。平行于内墙3的两个围护墙5均包括两个围护墙龙骨51分别位于围护墙5的两端，此两个围护墙龙骨51的外侧固定有石膏板，平行于内墙3的围护墙5中围护墙龙骨51的腹板和垂直于内墙3的围护墙5中围护墙龙骨51的翼缘板固定连接石膏板。每个围护墙5与钢柱1之间的存在一定的第三预设距离。第三预设距离可以根据实际需要设定，例如，可以在5～100毫米之间选择设定。且每个围护墙5与钢柱1之间的第三预设距离可以一样也可以不一样。

[0068] 上述实施例中，围护墙龙骨51的腹板的长度均小于内墙冷弯薄壁C型钢龙骨的腹板的长度或外墙冷弯薄壁C型钢龙骨的腹板的长度。

[0069] 图7是房屋结构100的构建方法的流程图。构建方法包括主体结构构建方法和屋架结构构建方法；

[0070] 主体结构构建方法包括：

[0071] 步骤101，将钢柱1与基础梁固定连接；

[0072] 步骤102，在钢柱1之间固定连接工型钢梁2；

[0073] 步骤103，在钢柱1的外侧与钢柱1间隔第一预设距离的方式设置外墙4并将外墙4与基础梁或楼板梁固定连接，在工型钢梁2之间安装内墙3；

[0074] 步骤104，在钢柱1的外侧安装围护墙5；

[0075] 屋架结构构建方法包括：

[0076] 步骤201，确定屋架结构20安装位置处所横跨的中部工字钢梁22的数量M，根据屋架在安装节点所横跨的M个中部工字钢梁22以及两个边侧工字钢梁21的位置确定在下弦

201上需连接基础腹杆203的M个螺栓位置，在下弦201的侧板上标记M个螺栓位置，在下弦的M个螺栓位置处通过螺栓依次安装M个基础腹杆203，将M个基础腹杆的上端与上弦202通过螺栓固定连接；

[0077] 步骤202，将屋架结构20吊装到主体结构10的顶部；

[0078] 步骤203，将M个第一连接件20a依次安装在M个螺栓位置，将第一连接件20a的第一板件与下弦201的侧板固定连接并且将凹陷部对应于螺栓位置，将第一连接件20a的第二板件与中部工字钢梁22固定连接；

[0079] 步骤204，将两个第二连接件20b分别安装在边侧工字钢梁21处，将第二连接件20b的第一板件与下弦201的侧板固定连接，将第二连接件20b的第二板件中邻近第一板件的一端与边侧工字钢梁21的上翼缘板固定连接，将第二连接件20b的第二板件中远离第一板件的一端与墙体上端的天龙骨或木方固定连接。

[0080] 本发明的有益效果包括：

[0081] 一，本发明使用重钢钢柱以及冷弯薄壁型钢的轻钢墙体龙骨相结合的方式，在保证主体结构的稳定性和承重能力的同时，达到节省钢材和安装方便的效果。

[0082] 二、本发明中钢柱与外墙均与基础梁或楼板梁固定连接，但两者之间无连接，明显地提高了施工的便捷性。特别是有例如地震等自然灾害时，起主要支撑作用的钢柱与外墙彼此并不影响。例如，本发明所提供的集成房屋，并不会因为地震而使得钢柱的扭曲变形而导致外墙的断裂，从而增加了房屋的稳定性。在重大地震过程中，延缓了房屋的倒塌，延长了逃生时间。

[0083] 三、本发明中将屋架与屋架所横跨的工字钢梁的相交点作为主要的节点，在此节点上设置与下弦通过螺栓固定连接的腹杆，并设置可以避开螺栓的凹型板件作为第一连接件的第一板件，通过第一连接件在此节点将下弦与工字钢梁固定连接。本发明中通过凹型板件中的凹陷位置巧妙地避开了节点上用于与腹杆连接的螺栓，使上述节点成为形成稳固支撑的有效节点。

[0084] 四、本发明中针对钢柱与外墙的特殊构成方式，设计了用于固定屋架端部的第二连接件，有效地将屋架端部、工型钢梁和外墙固定，使屋架与主体结构的连接稳定、坚固且美观。

[0085] 本发明在保证稳定性和承重能力的同时有效提高了主体结构和屋架的安装方便程度，以及屋架与主体结构之间连接的稳定性。

[0086] 上面描述的内容可以单独地或者以各种方式组合起来实施，而这些变型方式都在本发明的保护范围之内。

[0087] 本发明中列出的构件的具体尺寸数值是示例性数值，不同构件的尺寸参数根据房屋建筑需要可在实际工程中采用不同的数值。

[0088] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0089] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，仅仅参照较佳实施例对本发

明进行了详细说明。本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

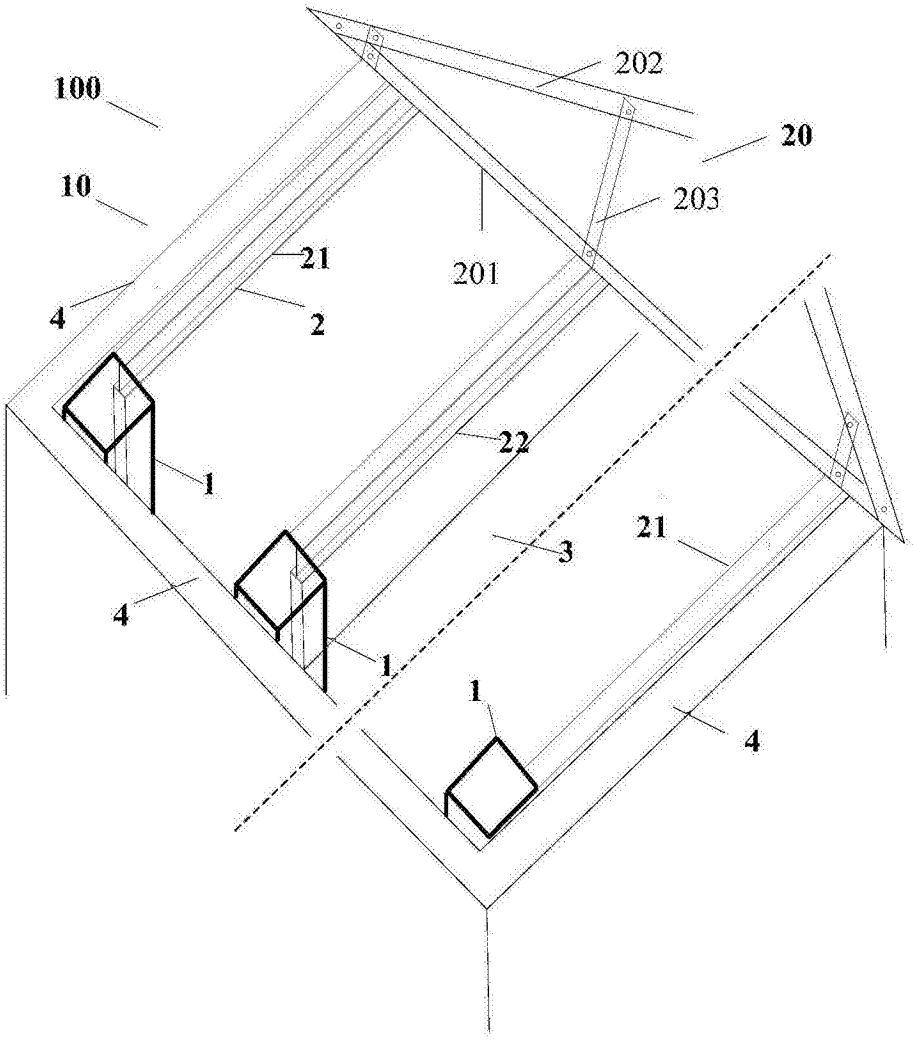


图1

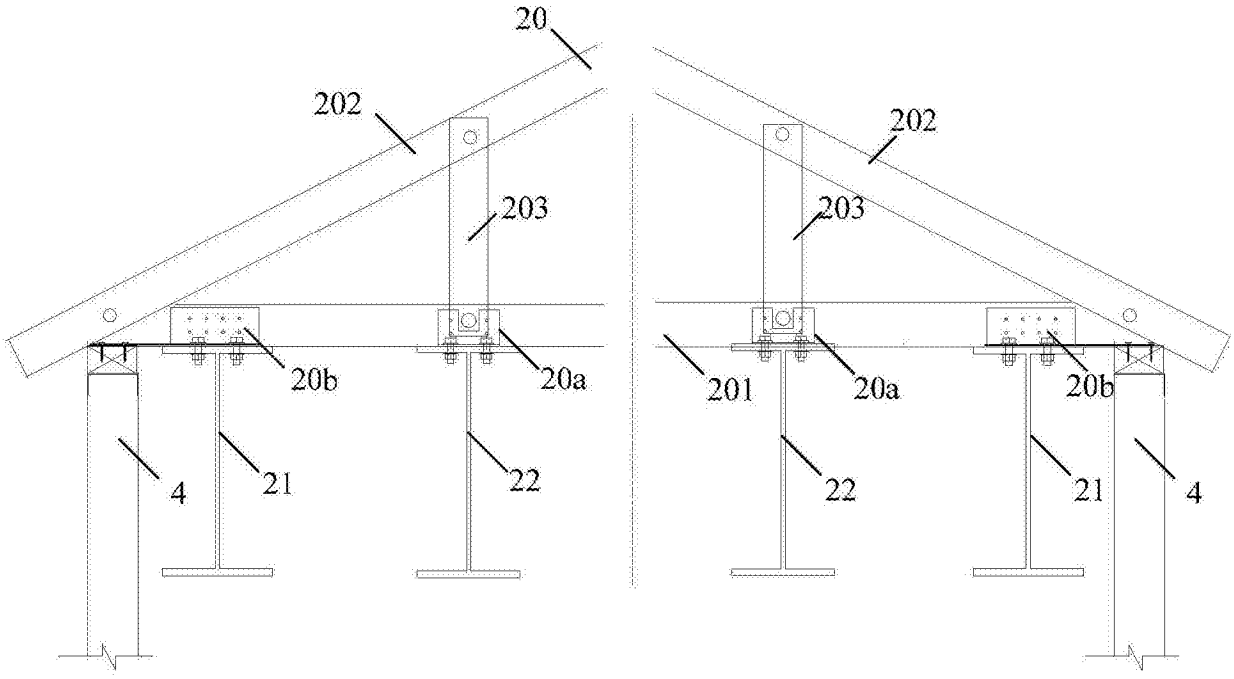

20
202
203
20b
20a
4
21
22
202
203
201
20a
20b
22
21
4

图2

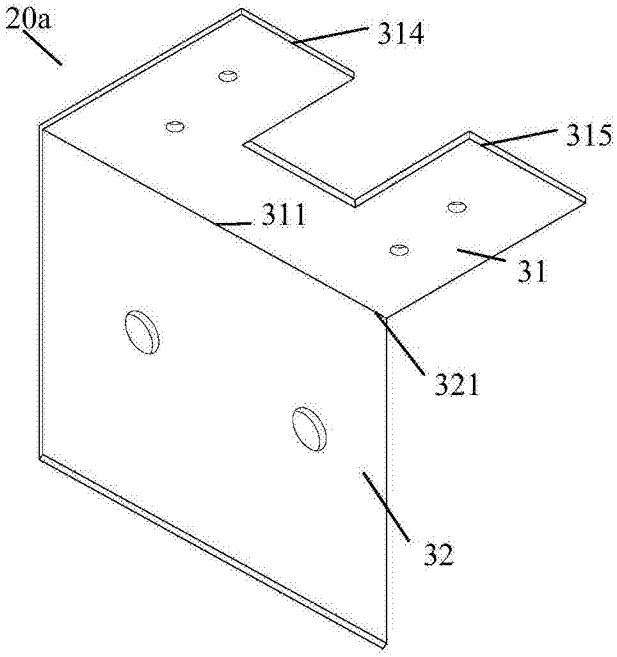

20a
314
315
311
31
321
32

图3a

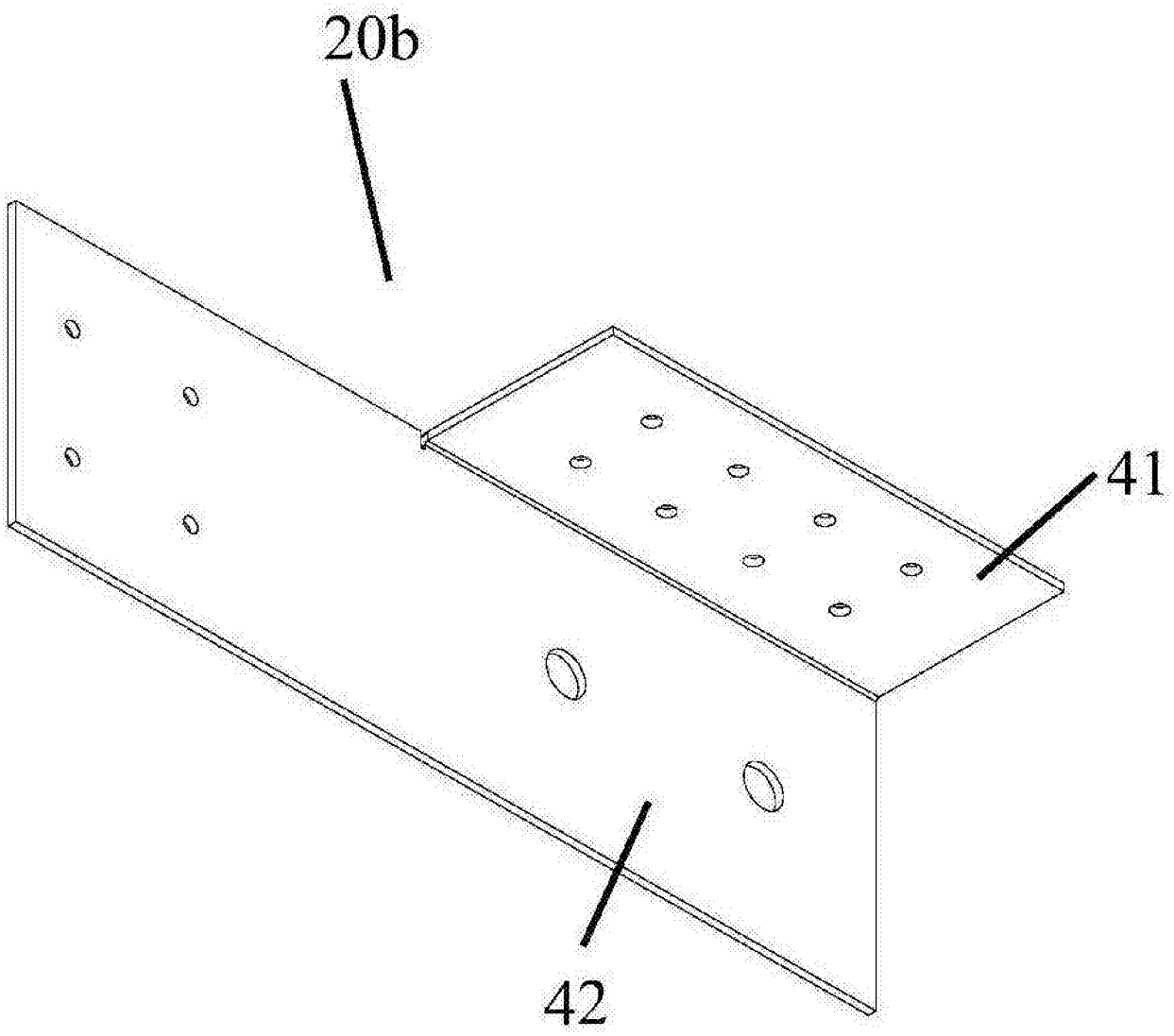


图3b

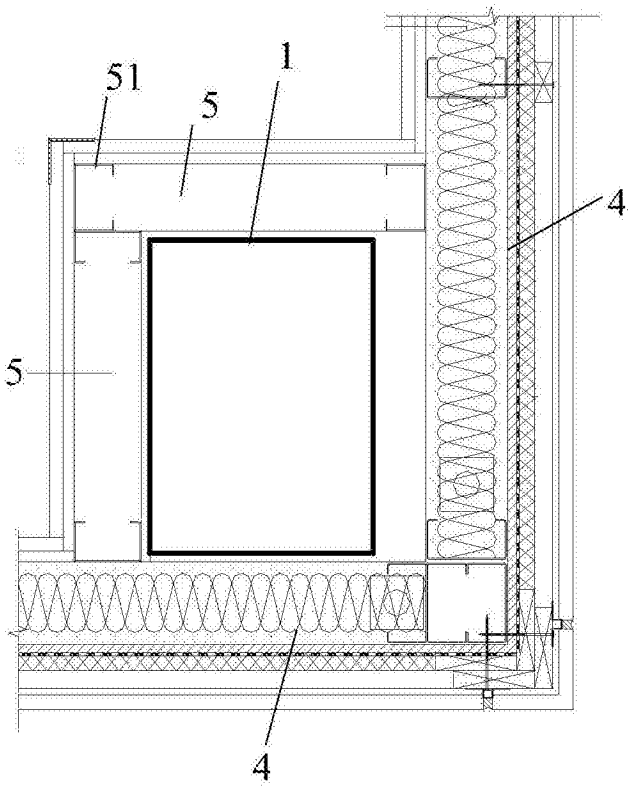


图4

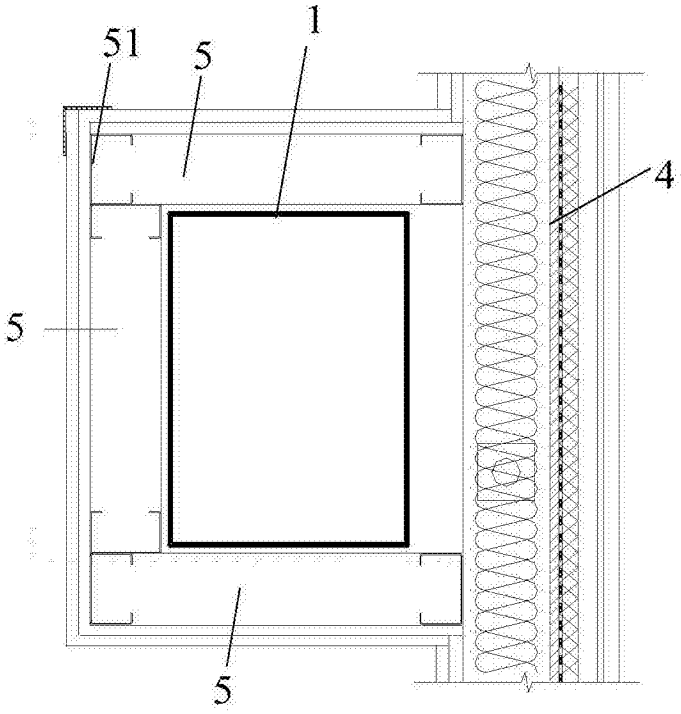


图5

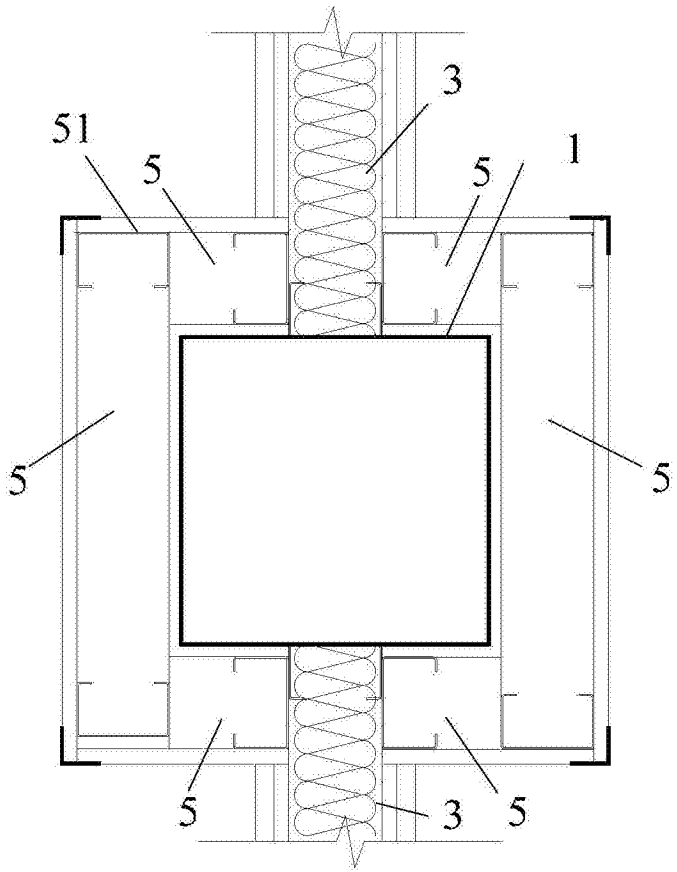


图6

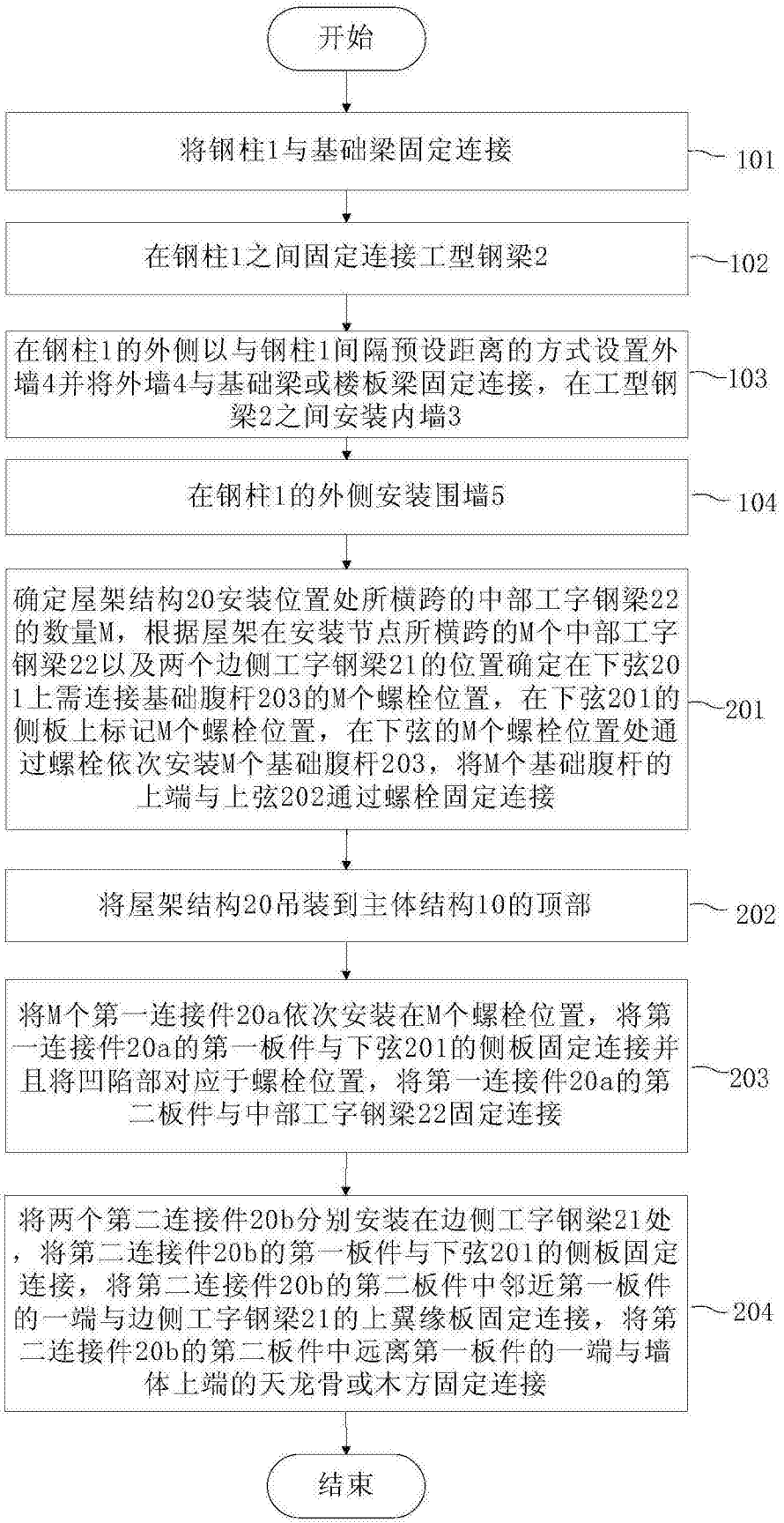

开始
将钢柱1与基础梁固定连接
101
在钢柱1之间固定连接工型钢梁2
102
在钢柱1的外侧以与钢柱1间隔预设距离的方式设置外墙4并将外墙4与基础梁或楼板梁固定连接，在工型钢梁2之间安装内墙3
103
在钢柱1的外侧安装围墙5
104
确定屋架结构20安装位置处所横跨的中部工字钢梁22的数量M，根据屋架在安装节点所横跨的M个中部工字钢梁22以及两个边侧工字钢梁21的位置确定在下弦201上需连接基础腹杆203的M个螺栓位置，在下弦201的侧板上标记M个螺栓位置，在下弦的M个螺栓位置处通过螺栓依次安装M个基础腹杆203，将M个基础腹杆的上端与上弦202通过螺栓固定连接
201
将屋架结构20吊装到主体结构10的顶部
202
将M个第一连接件20a依次安装在M个螺栓位置，将第一连接件20a的第一板件与下弦201的侧板固定连接并且将凹陷部对应于螺栓位置，将第一连接件20a的第二板件与中部工字钢梁22固定连接
203
将两个第二连接件20b分别安装在边侧工字钢梁21处，将第二连接件20b的第一板件与下弦201的侧板固定连接，将第二连接件20b的第二板件中邻近第一板件的一端与边侧工字钢梁21的上翼缘板固定连接，将第二连接件20b的第二板件中远离第一板件的一端与墙体上端的天龙骨或木方固定连接
204
结束

图7