



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112411928 B

(45) 授权公告日 2022.05.24

(21) 申请号 202011046806.6

E04G 21/14 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.29

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 202544174 U, 2012.11.21

申请公布号 CN 112411928 A

CN 109083317 A, 2018.12.25

CN 204001309 U, 2014.12.10

(43) 申请公布日 2021.02.26

CN 206646690 U, 2017.11.17

(73) 专利权人 上海市建筑装饰工程集团有限公司

CN 203429854 U, 2014.02.12

CN 111677214 A, 2020.09.18

地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区福山路33号17楼A座

审查员 于娜

(72) 发明人 孔德荣 江旖旎 连珍 邹翔  
孙婉玲 张宇翔

(51) Int. Cl.

E04F 13/23 (2006.01)

E04B 9/06 (2006.01)

E04B 9/14 (2006.01)

权利要求书2页 说明书12页 附图14页

(54) 发明名称

复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法

(57) 摘要

本发明公开了一种复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,将若干条平行设置的主龙骨通过可调节连接件装配在建筑物室内屋顶或者墙体上;将若干条平行设置的副龙骨通过龙骨连接件可调节连接在所述主龙骨上,所述主龙骨与所述副龙骨垂直分布;将若干块装饰面板通过上挂连接件和/或下挂连接件可调节连接在所述副龙骨上;通过龙骨连接件、上挂连接件和/或下挂连接件将装饰面板在X方向和Z方向上进行微调节;通过龙骨连接件将装饰面板在Y方向上进行微调节。本发明能够实现装饰面板在X方向、Y方向和Z方向的微调节,不仅方便了装饰面板的调节,而且还能够提高装饰面板的安装精度。

通过龙骨连接件、上挂连接件和/或下挂连接件将装饰面板在X方向和Z方向上进行微调节  
通过龙骨连接件将装饰面板在Y方向上进行微调节

1. 一种复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,其特征在于,所述复杂多曲造型饰面的三维可调式系统包括:

若干条平行设置在建筑物室内屋顶或者墙体上的主龙骨;其中主龙骨为方钢管或者槽钢;

若干条垂直设置在所述主龙骨上的副龙骨,所述主龙骨与所述副龙骨之间通过龙骨连接件可调节连接;其中副龙骨为圆钢管或者圆柱体;

所述龙骨连接件包括可调节连接的支座和抱箍;所述抱箍包括下抱箍和上抱箍,所述下抱箍包括沿竖直方向设置的座板,与座板连接有与副龙骨的外轮廓面相配的下弧形板,所述下弧形板沿水平方向延伸设置有下耳板,所述座板沿竖直方向的两侧分别设置有T型通槽和第一卡槽,所述T型通槽位于座板的底面侧;所述T型通槽之内设置有槽体螺栓;所述上抱箍包括与副龙骨的外轮廓面相配的上弧形板,所述上弧形板一端沿水平方向延伸设置有与所述第一卡槽相配的第一插板,所述第一插板能够插入配合并且铰接限制在所述第一卡槽之内;所述上弧形板的另一端沿水平方向延伸设置有与所述下耳板相对的上耳板;所述下耳板与上耳板之间设置有耳板螺栓;所述抱箍可调节连接在副龙骨上;所述支座包括相互垂直设置的第一角板和第二角板,所述第一角板设置有第一腰形孔或者阵列分布的多个通孔,以通过第一腰形孔或者阵列分布的多个通孔使龙骨连接件相对于主龙骨在Z方向上进行微调节连接;第二角板设置有与所述T型通槽相互垂直的第二腰形孔,以使抱箍能够相对于支座在Y方向上进行微调节;所述支座通过第一腰形孔可调节连接在主龙骨上;所述抱箍与所述支座之间通过所述槽体螺栓与第二腰形孔的位置变化可调节连接;

若干块设置在副龙骨上的装饰面板,所述装饰面板与所述副龙骨之间通过上挂连接件和/或下挂连接件可调节连接;

所述上挂连接件包括:所述抱箍、第一爪件和上挂板;所述第一爪件包括第一固定板以及沿第一固定板一个端面中心分布的第一爪板;所述第一固定板上设置有与所述T型通槽相互垂直的第三腰形孔,所述第一爪板上设置有第二卡槽;所述抱箍与所述第一爪件之间通过所述槽体螺栓与第三腰形孔的位置变化可调节连接;所述上挂板包括相互垂直连接的第二固定板和第三固定板,所述第二固定板上设置有上挂通孔或者螺纹孔,所述第三固定板的端部设置有与所述第二卡槽相配的第二插板;所述上挂板通过背栓穿过第二固定板上的通孔或者螺纹孔螺纹连接在装饰面板上,所述第一爪件与所述上挂板之间通过所述第二插板与第二卡槽插配合连接;

所述下挂连接件包括所述抱箍、第二爪件和下挂板;第二爪件包括第四固定板,在第四固定板一端的同一侧设置有第二爪板,第四固定板上设置有与抱箍的T型通槽相互垂直的第四腰形孔,所述第二爪板上设置有第三卡槽;所述抱箍与所述第二爪件之间通过所述槽体螺栓与第四腰形孔的位置变化可调节连接;下挂板包括两个相互平行设置的第五固定板和第七固定板,以及连接在第五固定板与第七固定板之间的第六固定板,第五固定板上有下挂通孔或者螺纹孔,第七固定板的端部设置有与第三卡槽相配第三插板;所述下挂板通过背栓穿过第五固定板上的下挂通孔或者螺纹孔螺纹连接在装饰面板上,所述第二爪件与所述下挂板之间通过所述第三插板与第三卡槽插配合连接;

该调节方法为:

将若干条平行设置的主龙骨通过可调节连接件装配在建筑物室内屋顶或者墙体上;

将若干条平行设置的副龙骨通过龙骨连接件可调节连接在所述主龙骨上,所述主龙骨与所述副龙骨垂直分布;

将若干块装饰面板通过上挂连接件和/或下挂连接件可调节连接在所述副龙骨上;

通过龙骨连接件、上挂连接件和/或下挂连接件将装饰面板在X方向和Z方向上进行微调;

通过龙骨连接件将装饰面板在Y方向上进行微调;

通过龙骨连接件中的抱箍的槽体螺栓在T型通槽之内的安装位置变化将装饰面板在X方向上进行微调;

通过龙骨连接件的支座与其连接的抱箍的槽体螺栓的安装位置变化将装饰面板在Y方向上进行微调;

通过龙骨连接件的支座与主龙骨的安装位置变化将装饰面板在Z方向上进行微调;

通过上挂连接件中的抱箍的槽体螺栓在T型通槽之内的安装位置变化将装饰面板在X方向上进行微调;和/或通过调节上挂板的第二插板相对于第一爪件的第二卡槽在X方向上的相对位置变化,将装饰面板在X方向上进行微调;

通过上挂连接件的第一爪件与其连接的抱箍的槽体螺栓的安装位置变化将装饰面板在Z方向上进行微调;

通过下挂连接件中的抱箍的槽体螺栓在T型通槽之内的安装位置变化将装饰面板在X方向上进行微调;和/或通过调节下挂板的第三插板相对于第二爪件的第三卡槽在X方向上的相对位置变化,将装饰面板在X方向上进行微调;

通过下挂连接件的第二爪件的第四腰形孔与其连接的抱箍的槽体螺栓的安装位置变化将装饰面板在Z方向上进行微调。

2. 根据权利要求1所述的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,其特征在于,通过所述第二插板与第二卡槽的插入配合之后的铰接关系将装饰面板的平整度进行微调。

3. 根据权利要求1所述的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,其特征在于,通过第三插板和第三卡槽的插入配合之后的铰接关系将装饰面板的平整度进行微调。

4. 根据权利要求1所述的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,其特征在于,通过龙骨连接件、上挂连接件和/或下挂连接件中的抱箍上的耳板螺栓的松紧将装饰面板在X方向上进行粗调节。

## 复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑装饰工程技术领域,特别涉及一种复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法。

### 背景技术

[0002] 装饰面板一般设置在建筑物室内屋顶或者墙体上,以用于对吊顶、墙面进行内部装饰。现有技术中的装饰面板干挂系统,包括龙骨以及通过螺钉或者卡扣安装在龙骨上的装饰面板。由于装饰面板之间不便调节,导致其安装精度较差,则在装饰面板之间的经常会出现平整度参差不齐的缺陷。特别是对于曲面吊顶来说,由于吊顶不是平面,因此,本领域中常采用平面装饰面板直拼弧和单曲拼双曲弧,纯粹的双曲装饰面板无施工先例。也就是说,现有技术的装饰面板干挂系统很难保证双曲饰面的顺滑曲线过渡,装饰面板安装完成之后,由于每块装饰面板的拱高、弦长均不相同,因此,在不能进行三维调节的情况下,会出现平整度参差不齐的缺陷,由此可知,现有技术中的装饰面板干挂系统,不方便调节且安装精度较差。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,提供了一种复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,以解决不方便调节的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供的技术方案是:一种复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,将若干条平行设置的主龙骨通过可调节连接件装配在建筑物室内屋顶或者墙体上;将若干条平行设置的副龙骨通过龙骨连接件可调节连接在所述主龙骨上,所述主龙骨与所述副龙骨垂直分布;将若干块装饰面板通过上挂连接件和/或下挂连接件可调节连接在所述副龙骨上;

[0005] 通过龙骨连接件、上挂连接件和/或下挂连接件将装饰面板在X方向和Z方向上进行微调节;

[0006] 通过龙骨连接件将装饰面板在Y方向上进行微调节。

[0007] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,所述龙骨连接件包括可调节连接的支座和抱箍;

[0008] 所述抱箍包括下抱箍和上抱箍,所述下抱箍包括沿竖直方向设置的座板,与座板连接有与副龙骨的外轮廓面相配的下弧形板,所述下弧形板沿水平方向延伸设置有下耳板,所述座板沿竖直方向的两侧分别设置有T型通槽和第一卡槽,所述T型通槽位于座板的底面侧;所述T型通槽之内设置有槽体螺栓;所述上抱箍包括与副龙骨的外轮廓面相配的上弧形板,所述上弧形板一端沿水平方向延伸设置有与所述第一卡槽相配的第一插板,所述第一插板能够插入配合并且铰接限制在所述第一卡槽之内;所述上弧形板的另一端沿水平方向延伸设置有与所述下耳板相对的上耳板;所述下耳板与上耳板之间设置有耳板螺栓;

[0009] 所述抱箍可调节连接在副龙骨上;

[0010] 所述支座包括相互垂直设置的第一角板和第二角板,所述第一角板设置有第一腰形孔或者阵列分布的多个通孔,以通过第一腰形孔或者阵列分布的多个通孔使龙骨连接件相对于主龙骨在Z方向上进行微调节连接;第二角板设置有与所述T型通槽相互垂直的第二腰形孔,以使抱箍能够相对于支座在Y方向上进行微调节;

[0011] 所述支座通过第一腰形孔可调节连接在主龙骨上;

[0012] 所述抱箍与所述支座之间通过所述槽体螺栓与第二腰形孔的位置变化可调节连接。

[0013] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,

[0014] 通过龙骨连接件中的抱箍的槽体螺栓在T型通槽之内的安装位置变化将装饰面板在X方向上进行微调节;

[0015] 通过龙骨连接件的支座与其连接的抱箍的槽体螺栓的安装位置变化将装饰面板在Y方向上进行微调节;

[0016] 通过龙骨连接件的支座与主龙骨的安装位置变化将装饰面板在Z方向上进行微调节。

[0017] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,所述上挂连接件包括:抱箍、第一爪件和上挂板;

[0018] 所述抱箍包括下抱箍和上抱箍,所述下抱箍包括沿竖直方向设置的座板,与座板连接有与副龙骨的外轮廓面相配的下弧形板,所述下弧形板沿水平方向延伸设置有下耳板,所述座板沿竖直方向的两侧分别设置有T型通槽和第一卡槽,所述T型通槽位于座板的底面侧;所述T型通槽之内设置有槽体螺栓;所述上抱箍包括与副龙骨的外轮廓面相配的上弧形板,所述上弧形板一端沿水平方向延伸设置有与所述第一卡槽相配的第一插板,所述第一插板能够插入配合并且铰接限制在所述第一卡槽之内;所述上弧形板的另一端沿水平方向延伸设置有与所述下耳板相对的上耳板;所述下耳板与上耳板之间设置有耳板螺栓;

[0019] 所述抱箍可调节连接在所述副龙骨上;所述第一爪件包括第一固定板以及沿第一固定板一个端面中心分布的第一爪板;所述第一固定板上设置有与所述T型通槽相互垂直的第三腰形孔,所述第一爪板上设置有第二卡槽;

[0020] 所述抱箍与所述第一爪件之间通过所述槽体螺栓与第三腰形孔的位置变化可调节连接;

[0021] 所述上挂板包括相互垂直连接的第二固定板和第三固定板,所述第二固定板上设置有上挂通孔或者螺纹孔,所述第三固定板的端部设置有与所述第二卡槽相配的第二插板;

[0022] 所述上挂板通过背栓穿过第二固定板上的通孔或者螺纹孔螺纹连接在装饰面板上,所述第一爪件与所述上挂板之间通过所述第二插板与第二卡槽插配合连接。进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,

[0023] 通过上挂连接件中的抱箍的槽体螺栓在T型通槽之内的安装位置变化将装饰面板在X方向上进行微调节;

[0024] 通过上挂连接件的第一爪件与其连接的抱箍的槽体螺栓的安装位置变化将装饰面板在Z方向上进行微调节。

[0025] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,通过

调节上挂板的第二插板相对于第一爪件的第二卡槽在X方向上的相对位置变化,将装饰面板在X方向上进行微调节。

[0026] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,通过所述第二插板与第二卡槽的插入配合之后的铰接关系将装饰面板的平整度进行微调节。

[0027] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,所述下挂连接件包括抱箍、第二爪件和下挂板;

[0028] 所述抱箍包括下抱箍和上抱箍,所述下抱箍包括沿竖直方向设置的座板,与座板连接有与副龙骨的外轮廓面相配的下弧形板,所述下弧形板沿水平方向延伸设置有下耳板,所述座板沿竖直方向的两侧分别设置有T型通槽和第一卡槽,所述T型通槽位于座板的底面侧;所述T型通槽之内设置有槽体螺栓;所述上抱箍包括与副龙骨的外轮廓面相配的上弧形板,所述上弧形板一端沿水平方向延伸设置有与所述第一卡槽相配的第一插板,所述第一插板能够插入配合并且铰接限制在所述第一卡槽之内;所述上弧形板的另一端沿水平方向延伸设置有与所述下耳板相对的上耳板;所述下耳板与上耳板之间设置有耳板螺栓;

[0029] 所述抱箍可调节连接在所述副龙骨上;

[0030] 第二爪件包括第四固定板,在第四固定板一端的同一侧设置有第二爪板,第四固定板上设置有与抱箍的T型通槽相互垂直的第四腰形孔,所述第二爪板上设置有第三卡槽;

[0031] 所述抱箍与所述第二爪件之间通过所述槽体螺栓与第四腰形孔的位置变化可调节连接;

[0032] 下挂板包括两个相互平行设置的第五固定板和第七固定板,以及连接在第五固定板与第七固定板之间的第六固定板,第五固定板上有下挂通孔或者螺纹孔,第七固定板的端部设置有与第三卡槽相配的第三插板;

[0033] 所述下挂板通过背栓穿过第五固定板上的下挂通孔或者螺纹孔螺纹连接在装饰面板上,所述第二爪件与所述下挂板之间通过所述第三插板与第三卡槽插配合连接。

[0034] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,通过下挂连接件中的抱箍的槽体螺栓在T型通槽之内的安装位置变化将装饰面板在X方向上进行微调节;

[0035] 通过下挂连接件的第二爪件的第四腰形孔与其连接的抱箍的槽体螺栓的安装位置变化将装饰面板在Z方向上进行微调节;

[0036] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,通过调节下挂板的第三插板相对于第二爪件的第三卡槽在X方向上的相对位置变化,将装饰面板在X方向上进行微调节。

[0037] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,通过第三插板和第三卡槽的插入配合之后的铰接关系将装饰面板的平整度进行微调节。

[0038] 进一步地,本发明提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,通过龙骨连接件、上挂连接件和/或下挂连接件中的抱箍上的耳板螺栓的松紧将装饰面板在X方向上进行粗调节。

[0039] 与现有技术相比,本发明提供的上述技术方案的有益效果是:装饰面板可以通过龙骨连接件在X、Y和Z方向上进行微调节;装饰面板可以通过上挂连接件和/或下挂连接件在X、Z方向上进行微调节;本发明通过龙骨连接件、上挂连接件和/或下挂连接件能够实现装

饰面板在X、Y和Z方向的微调节,不仅方便了装饰面板的调节,而且实现了装饰面板的三维调节,能够提高装饰面板的安装精度,减小甚至消除了装饰面板的安装误差。

### 附图说明

- [0040] 图1是主龙骨在建筑物上的分布结构示意图;
- [0041] 图2是支座及其主龙骨的装配关系的结构示意图;
- [0042] 图3是龙骨连接件及其与主龙骨的装配关系的结构示意图;
- [0043] 图4是主副龙骨的装配关系的结构示意图;
- [0044] 图5是龙骨连接件及其与主副龙骨在连接节点处的装配关系的结构示意图;
- [0045] 图6是下挂连接件及其与副龙骨的装配关系的结构示意图;
- [0046] 图7是抱箍及其与副龙骨的装配关系的结构示意图;
- [0047] 图8是装饰面板与龙骨的装配或者分离状态的结构示意图;
- [0048] 图9至图10是本发明实施例的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的结构示意图;
- [0049] 图11是相邻装饰面板装配在同一条副龙骨上的局部节点及复杂多曲造型饰面的三维可调式系统一实施例的结构示意图;
- [0050] 图12是图11的爆炸图;
- [0051] 图13是支座的立体结构示意图;
- [0052] 图14是抱箍的分解结构示意图;
- [0053] 图15是龙骨连接件与主副龙骨的装配关系及装饰面板的相对位置关系的结构示意图;
- [0054] 图16是上挂连接件中第一爪件与上挂板的分解结构示意图;
- [0055] 图17是上挂连接件与装饰面板的装配关系及主龙骨的相对位置关系的结构示意图;
- [0056] 图18是下挂连接件中第二爪件与下挂板的分解结构示意图;
- [0057] 图19是下挂连接件与装饰面板的装配关系及主龙骨的相对位置关系的结构示意图;
- [0058] 图20是复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法的流程示意图;
- [0059] 图中所示:
- [0060] 100、复杂多曲造型饰面的三维可调式系统;
- [0061] 110、主龙骨;
- [0062] 120、副龙骨;
- [0063] 130、龙骨连接件,131、支座,132、第一角板,133、第二角板,134、第一腰形孔,135、第二腰形孔,136、肋板;
- [0064] 140、抱箍,141、下抱箍板,1411、座板,1412、下弧形板,1413、下耳板,1414、T型通槽,1415、第一卡槽,142、上抱箍板,1421、插板,1422、上弧形板,1423、上耳板,143、槽体螺栓,144、耳板螺栓;
- [0065] 150、上挂连接件,151、第一爪件,1511、第一固定板,1512、第一爪板,1513、第三腰形孔,1514、第二卡槽,152、上挂板,1521、第二固定板,1522、第三固定板,1523、第二插板,

1524、上挂通孔；

[0066] 160、下挂连接件,161、第二爪件,1611、第四固定板,1612、第四腰形孔,1613、第二爪板,1614、第四腰形孔,162、下挂板,1621、第五固定板,1622、第六固定板,1623、第七固定板,1624、第三插板,1625、下挂通孔；

[0067] 170、装饰面板,171、蜂窝板,172、石材板；

[0068] 181、连接螺栓,182、背栓,183、锁紧螺钉,184、绝缘片。

### 具体实施方式

[0069] 下面结合附图对本发明作详细描述：需要说明的是，附图采用简化结构，非精准的比例，仅用以辅助说明本发明实施例的目的。

[0070] 请参考图1至图19，本发明实施例提供一种复杂多曲造型饰面的三维可调式系统100，包括：

[0071] 若干条平行设置在建筑物室内屋顶或者墙体上的主龙骨110；其中主龙骨110可以为方钢管，例如可以是120mm x 60mm x 4mm方钢管，当然主龙骨110也可以是槽钢等型钢。请参考图1至图10，主龙骨110可以是曲线形，请参考图11至图12，主龙骨110也可以是直线形。

[0072] 若干条垂直设置在所述主龙骨110上的副龙骨120；即副龙骨120之间相互平行，所有所述主龙骨110与所有所述副龙骨120相互垂直设置。其中副龙骨120可以是圆钢管或者圆柱体，例如可以是 $\varnothing 50 \times 4\text{mm}$ 圆钢管。其中副龙骨120可以是曲线形，也可以是直线形。

[0073] 若干块设置在副龙骨120上的装饰面板170。具体为每块装饰面板170可调节设置在相邻两条副龙骨120上。所有所述装饰面板170安装完成之后拼凑成完整的装饰面。所述装饰面板170的正投影为矩形形状。即装饰面板170可以是平面形，也可以是双曲面形。其中矩形形状包括长方形和正方形。其中复杂多曲造型饰面是指装饰面板的结构并非平面结构，而是具有单曲面、双曲面等多曲面以及曲面与平面相结合等非平面关系的复杂曲面结构。装饰面板构成的装饰面可以为非平面结构。

[0074] 请参考图11至图12，装饰面板170可以由蜂窝板171和石材板172构成的复合装饰面板。其中蜂窝板171的厚度可以是20mm，石材板172的厚度可以是18mm，则复合装饰面板的总厚度为38mm。

[0075] 请参考图2至图15，主龙骨110与副龙骨120之间可以通过龙骨连接件130可调节连接。主龙骨110可以通过吊杆等可调节连接件安装在建筑物上。即主龙骨110可以通过吊杆等可调节连接件相对于建筑物进行微调节。为了便于描述，本发明实施例以主龙骨110吊装在建筑物的室内屋顶为例进行详细描述。

[0076] 请参考图6至图12、图16至图19，每块装饰面板170可以通过上挂连接件150和/或下挂连接件160可调节连接在副龙骨120上。为了保证平稳性，每块装饰面板170可以通过至少两个上挂连接件150和至少两个下挂连接件160可调节连接在副龙骨120上。两个上挂连接件150和两个下挂连接件160为矩形分布，这样可以使装饰面板170通过上下挂连接件160分布的四个位置固定在副龙骨120上，从而使装饰面板170在副龙骨120上保持平衡稳定。能够避免装饰面板170在四个边角发生翘曲导致不平滑的缺陷。当然每块装饰面板170也可以通过4个上挂连接件150或者4个下挂连接件160安装。

[0077] 请参考图2至图15，龙骨连接件130包括可调节连接的支座131和抱箍140。

[0078] 请参考图3至图5、图11至图13, 支座131包括相互垂直设置的第一角板132和第二角板133。第一角板132可以设置有第一腰形孔134或者阵列分布的多个通孔, 以使通过第一腰形孔134或者阵列分布的多个通孔使龙骨连接件130相对于主龙骨110在Z方向上进行可调节连接; 第二角板133上设置有第二腰形孔135, 以使抱箍140能够相对于支座131在Y方向上进行微调节。为了防止第一角板132与第二角板133之间产生结构变形, 提高支座131的结构稳定性, 在第一角板132与第二角板133的之间可以设置有肋板136, 其中肋板136的外侧面可以与第一角板132和第二角板133的侧面对齐。

[0079] 为了防止因为贴合不紧密导致的打滑现象发生, 支座131的第一角板132的底面为锯齿面, 以防止支座131与主龙骨110之间出现打滑现象; 支座131的第二角板133的底面为锯齿面, 以防止支座131与抱箍140之间出现打滑现象。

[0080] 请参考图3、图14, 其中抱箍140包括下抱箍141和上抱箍142。

[0081] 下抱箍141包括沿竖直方向设置的座板1411, 与座板1411连接与副龙骨120的外轮廓面相配的有下弧形板1412, 所述下弧形板1412沿水平方向延伸设置有下耳板1413, 所述座板1411沿竖直方向的两侧分别设置有截面为T型的T型通槽1414和截面例如为半圆形等形状的第一卡槽1415, 所述T型通槽1414位于座板1411的底面1416侧, 第一卡槽1415口位于座板1411的底面1416侧的相对侧。所述第一卡槽1415可以为大于1/2以上的半圆形槽。所述第一卡槽1415与下弧形板1412相接触的一端为斜面或者曲面, 即第一卡槽1415与下弧形板1412相接触的端面不是平面, 以便于上抱箍142的装配。本发明实施例的下抱箍141的下弧形板1412两端的高度不是对称相等的, 而是存在高低差, 其目的的一方面是为了可靠地连接座板1411, 另一方面是为了增大与副龙骨120为圆钢管等管状体或者柱状体的接触面积, 提高连接的可靠性。

[0082] T型通槽1414之内设置有槽体螺栓143。槽体螺栓143可以为1个, 也可以为2个。槽体螺栓143的栓头优选正偶数边形栓头, 例如六角螺栓, 则六角螺栓的栓头的两个相对的面卡在T型通槽1414之内并且可以进行位置调节, 以便于槽体螺栓143的螺母在拧紧或者拧松时, 槽体螺栓143的栓头部分被限制在T型通槽1415之内, 以防止其转动。

[0083] 上抱箍142包括与副龙骨120的外轮廓面相配的上弧形板1422, 所述上弧形板1422的一端沿水平方向延伸设置有上耳板1423, 所述上耳板1423与下耳板1413相对设置, 所述上弧形板1422另一端沿水平方向延伸设置有与第一卡槽1415相配的第一插板1421, 所述第一插板1421能够插入配合并且铰接限制在上抱箍142的座板1411的第一卡槽1415之内。

[0084] 所述下耳板1413与上耳板1423之间设置有耳板螺栓144, 耳板螺栓144可以是一个, 也可以是两个以上的多个。相应地, 上耳板1423与下耳板1413上均可以设置有耳板螺栓144的通孔或者螺栓孔。

[0085] 所述抱箍140可调节连接在所述副龙骨120上; 副龙骨120装配在下抱箍141和上抱箍142之间, 通过耳板螺栓144锁紧下抱箍141和上抱箍142以固定副龙骨120。通过耳板螺栓144拧松, 可以将副龙骨120在X方向进行大幅度的粗调节。

[0086] 请参考图3、图5、图11至图15, 龙骨连接件130的支座131与抱箍140的连接关系如下:

[0087] 支座131的第二角板133与抱箍140的下抱箍141的座板1411通过设置于T型通槽1414之内的槽体螺栓143穿过第二腰形孔135将支座131与抱箍140的可调节连接。即T型通

槽1414与第二腰形孔135相互垂直,抱箍140通过调节槽体螺栓143位于T型通槽1414之内的位置移动,可以使抱箍140相对于支座在X方向进行微调节;槽体螺栓143与第二腰形孔135的位置调节,可实现抱箍140相对于支座131在Y方向的微调节。

[0088] 为了防止因为贴合不紧密导致的打滑现象发生,上抱箍141的座板1411的底面1416和支座131的第二角板133的底面均可以为锯齿面,以防止支座131与抱箍140之间出现打滑现象。

[0089] 抱箍140相对于支座131在X、Y方向上的微调节,同步带动副龙骨120在X、Y方向上进行微调节,从而实现设置在副龙骨120上的装饰面板170在X、Y方向上的微调节。

[0090] 请参考图3、图5、图11至图15主龙骨110、副龙骨120与龙骨连接件130之间的连接关系如下:

[0091] 支座131可以通过连接螺栓181或者螺钉穿过第一角板132上的第一腰形孔134或者其中一个通孔可调节安装在主龙骨110上。支座131相对于主龙骨110在Z方向上微调节,通过抱箍140带动副龙骨120在Z方向上进行微调节,从而实现装饰面板170在Z方向上进行微调节。副龙骨120通过抱箍140固定连接,通过拧松耳板螺栓144可以将抱箍140相对于副龙骨120在X方向上进行粗调节,通过槽体螺栓143调节抱箍140相对于支座131在X方向上的微调节,以实现装饰面板170在X方向的微调节。所述龙骨连接件130通过第一腰形孔134可调节连接在主龙骨110上;所述龙骨连接件130通过其连接的抱箍140可调节连接在所述副龙骨120上。

[0092] 为了提高支座131与主龙骨110之间的连接可靠性,可以通过连接螺栓181贯穿于主龙骨110侧壁的两侧。在简易安装时,可以采用螺钉穿过第一腰形孔134或者其中一个通孔固定在主龙骨110侧壁的单侧即可。

[0093] 请参考图8至图12、图16至图17,上挂连接件150包括抱箍140、第一爪件151和上挂板152。所述抱箍140与第一爪件151之间可以可调节连接,所述第一爪件151与上挂板152之间可以插配合连接。其中上挂连接件150的抱箍140的槽体螺栓143可以为一个。

[0094] 第一爪件151包括第一固定板1511以及沿第一固定板一个端面中心分布的第一爪板1512。所述第一固定板1511可以为矩形平面板,其设置有第三腰形孔1513,第三腰形孔1513与抱箍140的T型通槽1414相互垂直,所述第一爪板1512上设置有截面形状可以为C字形状的第二卡槽1514。第一爪件151整体呈Y形,一爪件151可以为一体结构,以提高其结构稳定性。

[0095] 上挂板152包括相互垂直连接的第二固定板1521和第三固定板1522,所述第二固定板1521上设置有上挂通孔1523或者螺纹孔,上挂通孔1523可以是圆孔或者方孔,所述第三固定板1522的端部设置有与第二卡槽1514相配的第二插板1524。

[0096] 上挂板152与装饰面板170的连接关系如下:

[0097] 通过设置在装饰面板170上的背栓182穿过第二固定板1521的上挂通孔1523将上挂板152固定连接在装饰面板170上,即上挂板152通过背栓182固定连接在装饰面板170上。本发明实施例的背栓182不穿透装饰面板170,以提高装饰面板170表面的平滑性和完整性。

[0098] 上挂板152与第一爪件151的连接关系如下:

[0099] 上挂板152的第二插板1524插入并且嵌配在第一爪件151的第一爪板1512的第二卡槽1514之内,并且上挂板152能够以第二插板1524为铰接轴相对于第一爪件151的第二卡

槽1514进行安装角度的微调,从而带动装饰面板170进行微调节。其中第二卡槽1514的两端的夹角包括但不限于 $80^\circ$ ,以提供给第二插板1524在第二卡槽1514之内一定的角度转动空间,方便第二插板1524在第二卡槽1514之内的调节。

[0100] 抱箍140与第一爪件151的连接关系如下:

[0101] 抱箍140通过位于T型通槽1414之内的槽体螺栓143穿过第一爪件151的第三腰形孔1513固定连接在第一爪件151的第一固定板1511上。由于T型通槽1414与第三腰形孔1513相互垂直,故抱箍140可相对于第一爪件151在X方向和Z方向进行微调节,从而对副龙骨120及装饰面板170在X方向和Z方向进行微调节。

[0102] 上挂连接件150通过其连接的抱箍140可调节连接在所述副龙骨120上。

[0103] 请参考图8至图12、图18至图19,下挂连接件160包括抱箍140、第二爪件161和下挂板162。所述下挂连接件160包括抱箍140、第二爪件161和下挂板162,所述抱箍140与第二爪件161之间可以可调节连接,所述第二爪件161与下挂板162之间可以插配合连接。其中下挂连接件160的抱箍140的槽体螺栓143也可以为一个。

[0104] 第二爪件161包括第四固定板1611,在第四固定板1611一端的同一侧设置有第二爪板1613,第四固定板1611上设置有第四腰形孔1612,第四腰形孔1612与抱箍140的T型通槽1414相互垂直设置,所述第二爪板1613上设置有第三卡槽1614,所述第三卡槽1614包括底面为弧形的V型槽,第三卡槽1614的底面为弧形,弧形向上延伸的两侧壁为倾斜面,两侧壁的倾斜面的延伸线呈V形状分布。其中V型槽的角度包括但不限于 $73.5^\circ$ ,其能够给第三插板1624的微调节提供转动空间,以便于调节。第四腰形孔1612垂直于抱箍140的T型通槽1414;其中多个第二爪件161设置在副龙骨120上时,其第三卡槽1614的方向朝同一方向设置,以便于装饰面板170沿同一方向拆装。第四腰形孔1612垂直于抱箍140的T型通槽1414;其中第三卡槽的方向可以朝上设置。第二爪件161整体趋于F型。

[0105] 下挂板162包括两个相互平行设置的第五固定板1621和第七固定板1623,以及连接在第五固定板1621与第七固定板1623之间的第六固定板1622,第五固定板1621上有下挂通孔1625,下挂通孔1625可以是圆孔或者方孔,第七固定板1623的端部设置有与第三卡槽1614相配的第三插板1624。

[0106] 其中第五固定板1621和第七固定板1623可以分布于第六固定板1622的两侧,此时,下挂板162整体趋于S型或者Z型。

[0107] 其中第五固定板1621和第七固定板1623也可以分布于第六固定板1622的同一侧,此时下挂板162整体呈U型。其中下挂板162呈U型、S型或者Z型统称为三折板型。下挂板为三折板型,其能够使其与第二爪板1613具有充分的拆装空间,具有便于拆装的效果。

[0108] 抱箍140与第二爪件161的连接关系如下:

[0109] 抱箍140通过位于T型通槽1414之内的槽体螺栓143穿过第二爪件161的第四腰形孔1613将抱箍140与第二爪件161可调节连接。抱箍140相对于第二爪件161可以在X方向和Z方向上进行微调节。

[0110] 下挂板162与装饰面板170的连接关系如下:

[0111] 通过设置在装饰面板170上的背栓182穿过第五固定板1621的下挂通孔1625将下挂板162固定连接在装饰面板170上,即下挂板162通过背栓182固定连接在装饰面板170上。其中背栓182不穿透装饰面板170。

[0112] 下挂板162与第二爪件161的连接关系如下：

[0113] 下挂板162的第三插板1624插入并且嵌配在到第二爪件161的第三卡槽1614之内，下挂板162能够以第三插板1624为铰接轴相对于第二爪件161的第三卡槽1614进行安装角度的微调，从而带动装饰面板170进行微调节。

[0114] 其中V型槽能够给第三插板1624的微调节提供转动空间，以便于调节。

[0115] 所述下挂连接件160通过其连接的抱箍140可调节连接在所述副龙骨120上；

[0116] 所述下挂通孔1625或者螺纹孔通过背栓182将所述下挂板162螺纹连接在装饰面板170上，所述第二爪件161与所述下挂板162之间通过所述第三插板1624与第三卡槽1614插配合连接。

[0117] 请参考图10，本发明实施例的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统100，所述副龙骨120的条数为偶数，每相邻的两条副龙骨120为一组且每条副龙骨120不可重复划入另一组，所述上挂连接件150设置在每组副龙骨120中的一条副龙骨120上，下挂连接件160设置在每组副龙骨120的另一条副龙骨120上。以通过上挂连接件150和下挂连接件160安装装饰面板170，即同一条副龙骨120上只设置上挂连接件150或者下挂连接件160，二者不同时设置。此种结构的优点在于，相邻块装饰面板170之间在装配时不会发生干涉，具有安装的便利性和快捷性。

[0118] 请参考图11至图12，本发明实施例的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统100，在同一条副龙骨120上可以同时设置上挂连接件150和下挂连接件160，二者同时设置，相邻两条所述副龙骨120之间通过上挂连接件150和下挂连接件160可调节连接所述装饰面板170。以在Y方向上进行上下装饰面板170的装配。此种结构的优点在于，副龙骨120不限制为偶数，且每条副龙骨120可以重复利用，每条副龙骨120上均可以同时装配上挂连接件50和下挂连接件160，则相邻装饰面板170之间的装配间隙和安装误差较小。

[0119] 请参考图15、图17和图19，当副龙骨120为管状件或者柱状件时，抱箍140与副龙骨120之间可以通过绝缘片184进行绝缘隔离，特别是当副龙骨120与抱箍140均为金属材料时，其中绝缘片184可以为自粘型绝缘片。

[0120] 请参考图15、图17和图19，为了防止副龙骨120沿其轴心转动，在上抱箍142或者下抱箍141与副龙骨120之间可以螺纹连接有锁紧螺钉183。

[0121] 本发明实施例提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统100，当主龙骨110为具有第一曲率半径的管状件或者柱状件，例如主龙骨110在Y(或者X)方向上可以设置为第一曲率半径的方钢管等管状件；副龙骨120为具有第二曲率半径的管状件或者柱状件，例如副龙骨120在X(或者Y)方向上可以设置为第二曲率半径的圆管等管状件；装饰面板170可以为与上述第一曲率半径和第二曲率半径相对应的双曲弧面板，即装饰面板170可以其在X方向和Y方向上均为弧形表面。此时，复杂多曲造型饰面的三维可调式系统100构成双曲复杂多曲造型饰面的三维可调式系统。

[0122] 本发明的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统，能够保证双曲装饰面板的顺滑曲线过渡，提高定位精度及施工效率，同时也使固定形式更加多样、便捷，解决了双曲装饰面板的三维调节的问题，适用于任何吊顶过顶石及双曲面造型石材的施工。

[0123] 本发明实施例提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统100，所述主龙骨110可以为曲线型的管状件或者柱状件，所述副龙骨120可以为曲线型的管状件或者柱状件，所述

装饰面板170可以为双曲线型的曲面板,所述装饰面板的双曲线型分别与所述主龙骨的曲线型和副龙骨的曲线型相对应适配设置。此种结构的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统中的主副龙骨的曲线型不限于只有一个曲率半径,可以包括中间的直线段以及位于直线段两端的曲线段。同理,装饰面板仍然与主副龙骨的曲线型相对应适配设置。

[0124] 请参考图8至图12,本发明实施例提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统100,当同时使用上挂连接件150和下挂连接件160时,装饰面板170通过固定在其上的下挂板162插入配合到设置在副龙骨120上的第二爪件161上,然后通过固定在其上的上挂板152插入配合到设置在副龙骨120上的第一爪件151上。即通过下挂连接件160中的第二爪件161和下挂板162对准定位后,再将上挂连接件150中的第一爪件151和上挂板152插入配合连接,其具有安装的便利性和对准的方便性。当需要维护时,需要先对上挂板152施加Z方向的拉力拔出,然后再施工Y方向的拉力将下挂板162拔出。其安装结构稳定,不易由于装饰面板170的重力作用而发生掉落的安全风险。另外,对其中一块装饰面板170表面不平整进行调整时,可以第二插板1523与第二卡槽1514的插入配合之后的铰接关系以及第三插板1624和第三卡槽1614的插入配合之后的铰接关系对装饰面板170的平整度进行微调节,从而提高整个装饰面的平整度。

[0125] 当然,为了防止发生装饰面板170受力重力掉落的风险,也可以仅通过设置下挂连接件160可调节连接装饰面板170,此时,下挂连接件160在相邻两条副龙骨120的方向要求一致,从而均在Y方向将装饰面板170进行安装和拆卸。另外,在装饰面板170为轻质材料时,也可以仅通过设置在相邻副龙骨上的上挂连接件150进行装配。

[0126] 请参考图11、图12和图20,本发明实施例提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统100的调节方法如下:

[0127] 将若干条平行设置的主龙骨110通过吊杆等可调节连接件装配在建筑物室内屋顶或者墙体上;

[0128] 将若干条平行设置的副龙骨120通过龙骨连接件130可调节连接在所述主龙骨110上,所述主龙骨110与所述副龙骨120垂直分布;

[0129] 将若干块装饰面板170通过上挂连接件150和/或下挂连接件160可调节连接在所述副龙骨120上;

[0130] 通过吊杆等可调节连接件将主龙骨110相对于室内屋顶或者墙体在Z方向上进行粗调节,以将所述副龙骨120及装饰面板170在Z方向上进行粗调节;具体为:主龙骨110可以通过吊杆等可调节连接件相对于建筑物屋顶在Z方向上进行粗调节,以通过主龙骨110在Z方向上的位置移动带动与其连接的副龙骨120及装饰面板170在Z方向上进行粗调节。

[0131] 通过龙骨连接件130的支座131与主龙骨110的安装位置变化将装饰面板170在Z方向上进行微调节;具体为:调节龙骨连接件130的支座131的第一腰形孔134与主龙骨110之间的相对位置关系变化,以使副龙骨120在Z方向进行微调节,则副龙骨120在Z方向上的微调节会带动设置在副龙骨120上的装饰面板170在Z方向上进行微调节。

[0132] 装饰面板170还可以通过上挂连接件150和/或下挂连接件160在Z方向上进行微调节;即通过上挂连接件150的第一爪件151与其连接的抱箍140的槽体螺栓143的安装位置变化和/或下挂连接件160的第二爪件161与其连接的抱箍140的槽体螺栓143的安装位置变化将装饰面板170在Z方向上进行微调节。具体为:上挂连接件150中第一爪件151的第三腰形

孔1513与上挂连接件150中抱箍140的槽体螺栓143的相对位置关系变化调整,以使第一爪件151相对于副龙骨120在Z方向上进行微调节;以及下挂连接件160中的第二爪件162的第四腰形孔1613与下挂连接件160中抱箍140的槽体螺栓143的相对位置关系变化调整,以使第二爪件161相对于副龙骨120在Z方向上进行微调节;在第一爪件151和第二爪件161在Z方向上进行微调节时,其会带动装饰面板170在Z方向上进行微调节。

[0133] 通过龙骨连接件130的支座131相对于主龙骨110的安装位置变化将装饰面板170在Y方向上进行粗调节;以图11和图12为例,假设将连接螺栓181沿着主龙骨110的当前连接点向上或者向下安装,则可以将副龙骨120及装饰面板170在Y方向上进行粗调节。

[0134] 装饰面板170可以通过龙骨连接件130在Y方向上进行微调节。即通过龙骨连接件130的支座131与其连接的抱箍140的槽体螺栓143的安装位置变化将装饰面板170在Y方向上进行微调节。具体为:

[0135] 龙骨连接件130的第二腰形孔135与抱箍140的槽体螺栓143的相对位置关系变化调整,可以通过抱箍140带动副龙骨120在Y方向上进行微调节;则副龙骨120会带动装饰面板170在Y方向上进行微调节。

[0136] 装饰面板170可以通过龙骨连接件130、上挂连接件150和/或下挂连接件160在X方向上进行粗调节;即通过龙骨连接件130、上挂连接件150和/或下挂连接件160中的抱箍140上的耳板螺栓144的松紧将装饰面板170在X方向上进行粗调节。具体为:通过拧松耳板螺栓144,使上挂连接件150和/或下挂连接件160中的下抱箍141与上抱箍142产生松动,则上挂连接件150和/或下挂连接件160中的抱箍140可以相对于副龙骨120在X方向上进行粗调节,即上挂连接件150和/或下挂连接件160可以在副龙骨120的长度方向上移动位置,拧紧耳板螺栓144之后抱箍140固定在副龙骨120上,则装配在上挂连接件150和/或下挂连接件160的装饰面板170可以在X方向上进行粗调节。另外,龙骨连接件130的耳板螺栓144的松紧用于调节副龙骨120在X方向上的位置,此时在不调节上挂连接件150和/或下挂连接件160的前提下,上挂连接件150和/或下挂连接件160随着副龙骨120在X方向上的位置移动而同步调节,即仅通过龙骨连接件130也可以实现装饰面板170在X方向上进行粗调节。

[0137] 装饰面板170可以通过龙骨连接件130、上挂连接件150和/或下挂连接件160在X方向上进行微调节;即通过龙骨连接件130、上挂连接件150和/或下挂连接件160中对应的抱箍140的槽体螺栓143在T型通槽1414之内的安装位置变化将装饰面板170在X方向上进行微调节。具体为:

[0138] 通过调节上挂连接件150和/或下挂连接件160中的抱箍140中的槽体螺栓143在T型通槽1414之间的位置变化,可以带动上挂连接件150的第一爪件151和/或下挂连接件160的第二爪件161在X方向上进行微调节,从而带动装饰面板170在X方向上进行微调节。其中龙骨连接件130中的槽体螺栓143在T型通槽1414之内的安装位置变化在X方向微调节装饰面板170时,其调节幅度较小。

[0139] 通过调节上挂板152的第二插板1523相对于第一爪件151的第二卡槽1514在X方向上的相对位置变化,可以带动装饰面板170在X方向上的微调节;通过调节下挂板162的第三插板1624相对于第二爪件161的第三卡槽1614在X方向上的相对位置变化,可以带动装饰面板170在X方向上的微调节。此时第二插板1523与第二卡槽1514为部分插入配合关系,第三插板1624与第三卡槽1614也为部分插入配合关系,则装饰面板170连接在副龙骨120上的稳

固性较弱,可以作为个别块装饰面板170的调节。

[0140] 也就是说,本发明实施例的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统的调节方法,不仅可以包括微调节方法,还可以包括粗调节方法。

[0141] 本发明实施例中的若干,是指2以上的数量。其中以上、以下均包括本数。

[0142] 本发明实施例中主龙骨分布在Y方向、副龙骨分布在X方向,但主副龙骨的分布方向不限于述示例方向,其方向分布是可以互换的。

[0143] 本发明实施例提供的复杂多曲造型饰面的三维可调式系统100及调节方法,其中复杂多曲造型饰面是指装饰面板的结构并非平面结构,而是具有单曲面、双曲面等多曲面以及曲面与平面相结合等非平面关系的复杂曲面结构。装饰面板构成的装饰面可以为非平面结构。

[0144] 本发明不限于上述具体实施方式,凡在本发明的权利要求书内所作出的各种变化,均在本发明的权利要求书的保护范围之内。

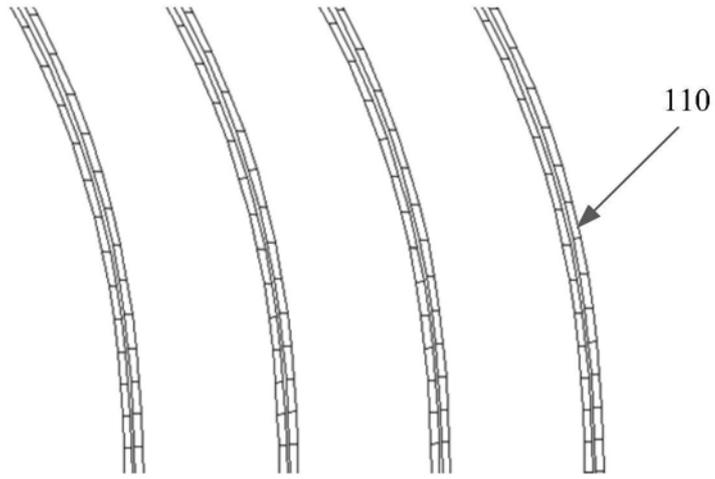


图1

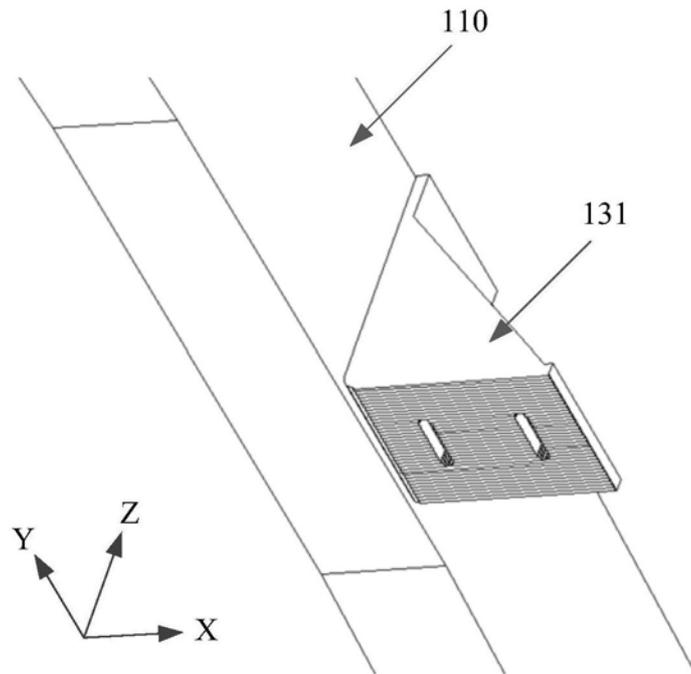


图2

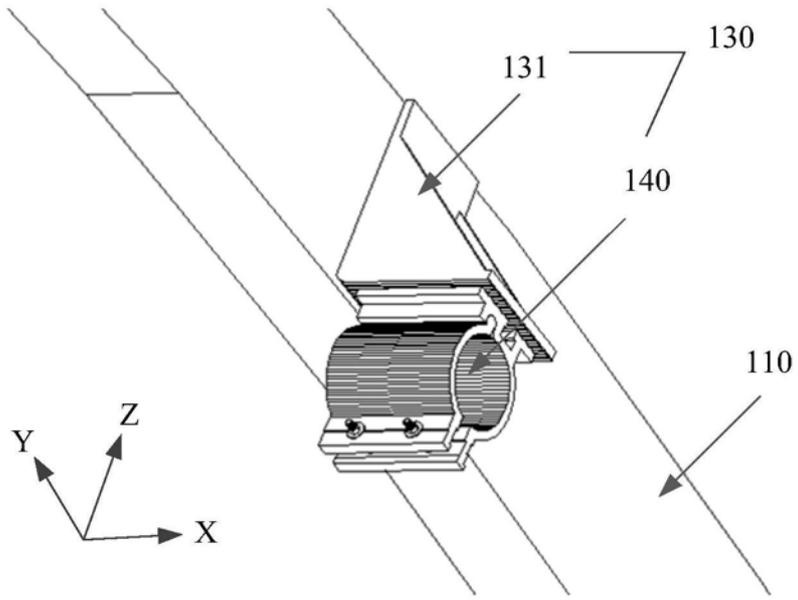


图3

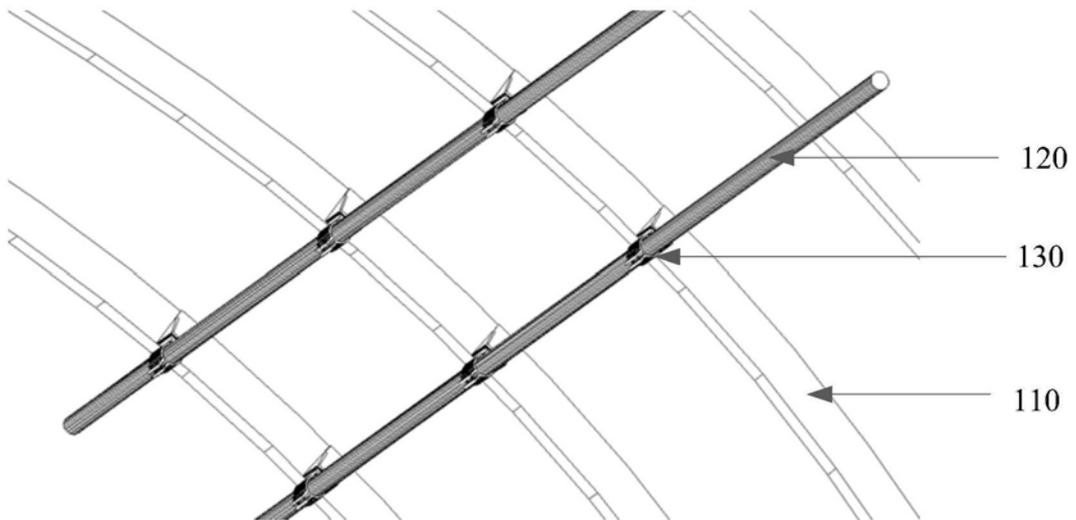


图4

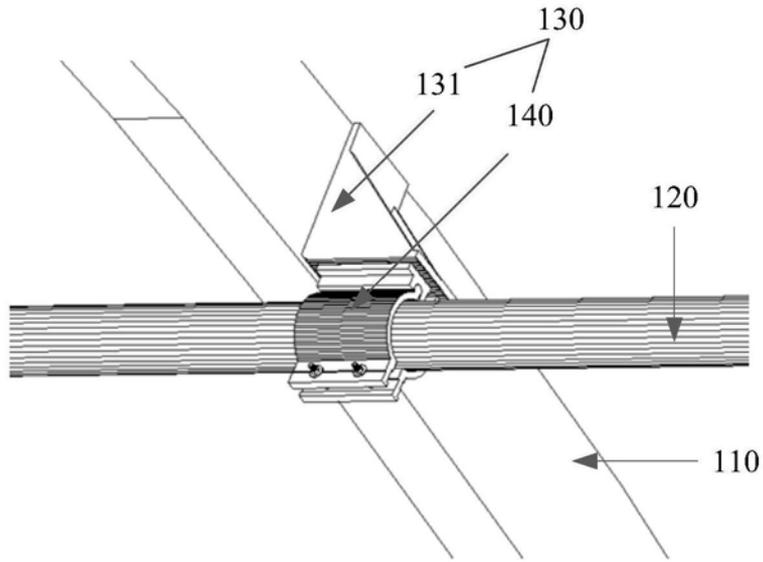


图5

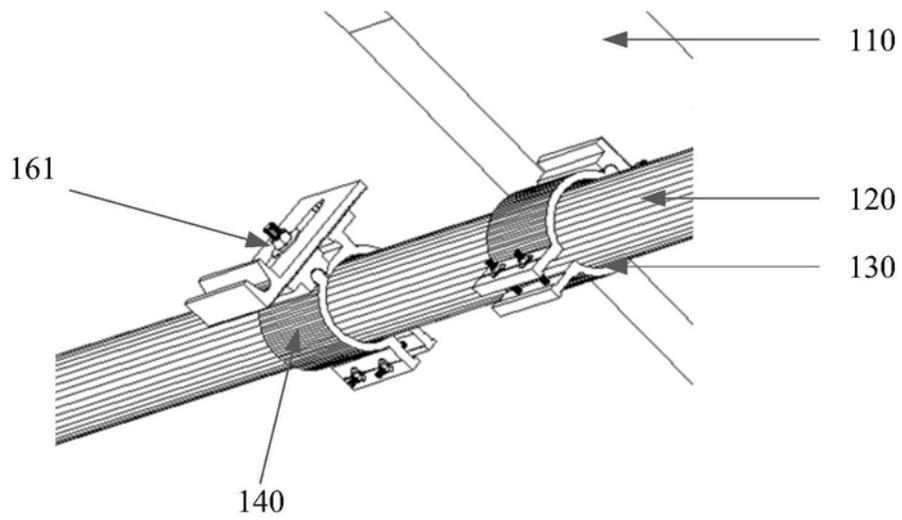


图6

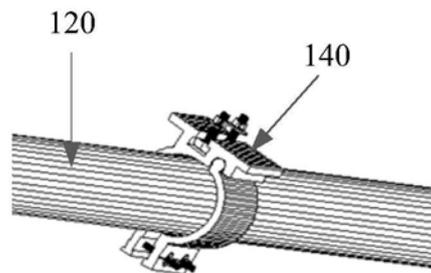


图7

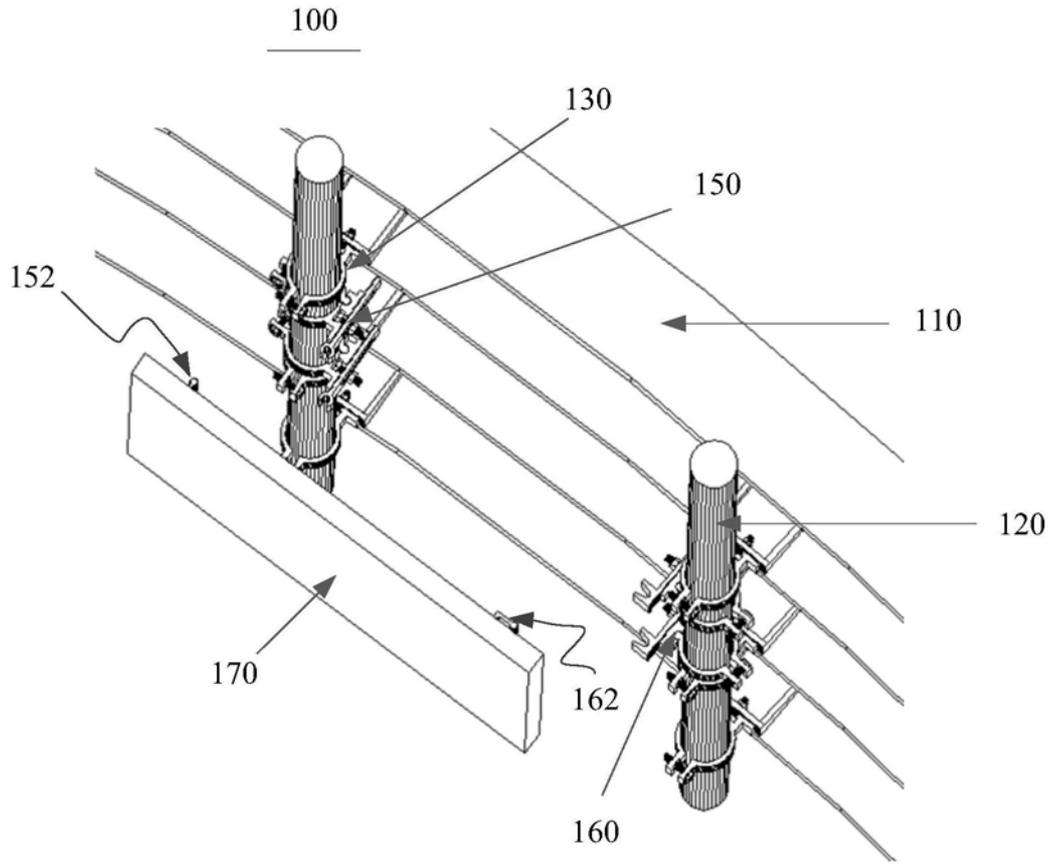


图8

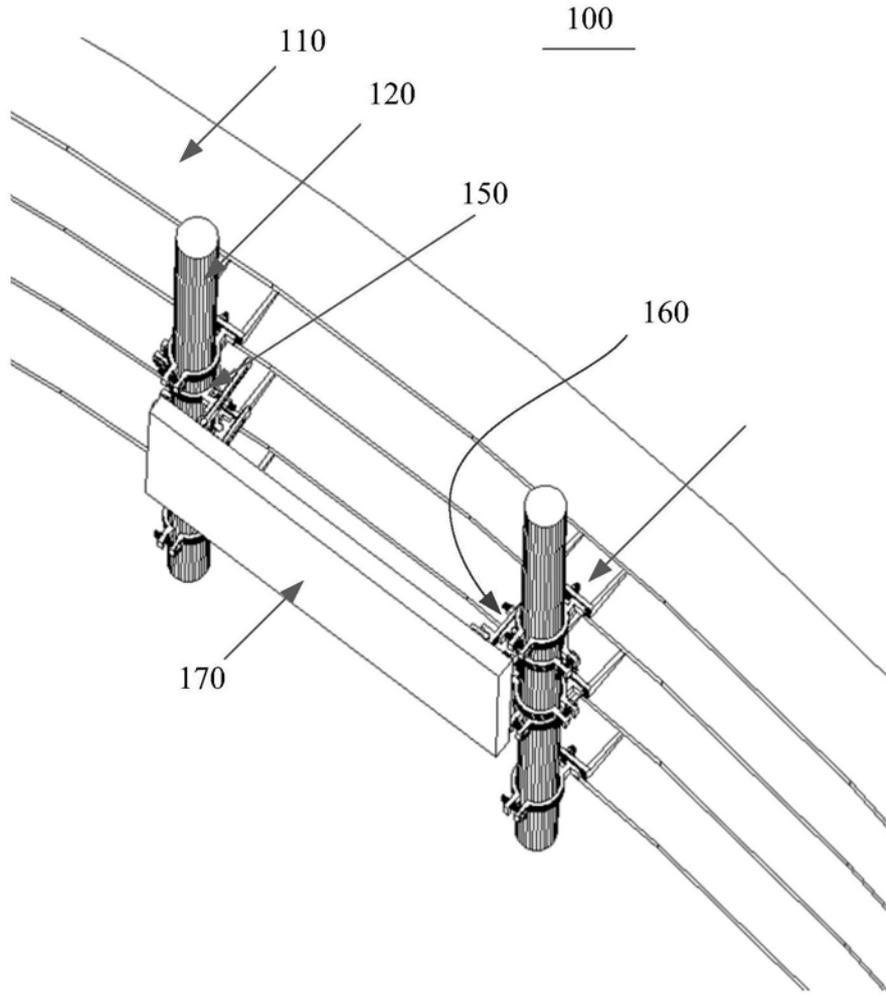


图9

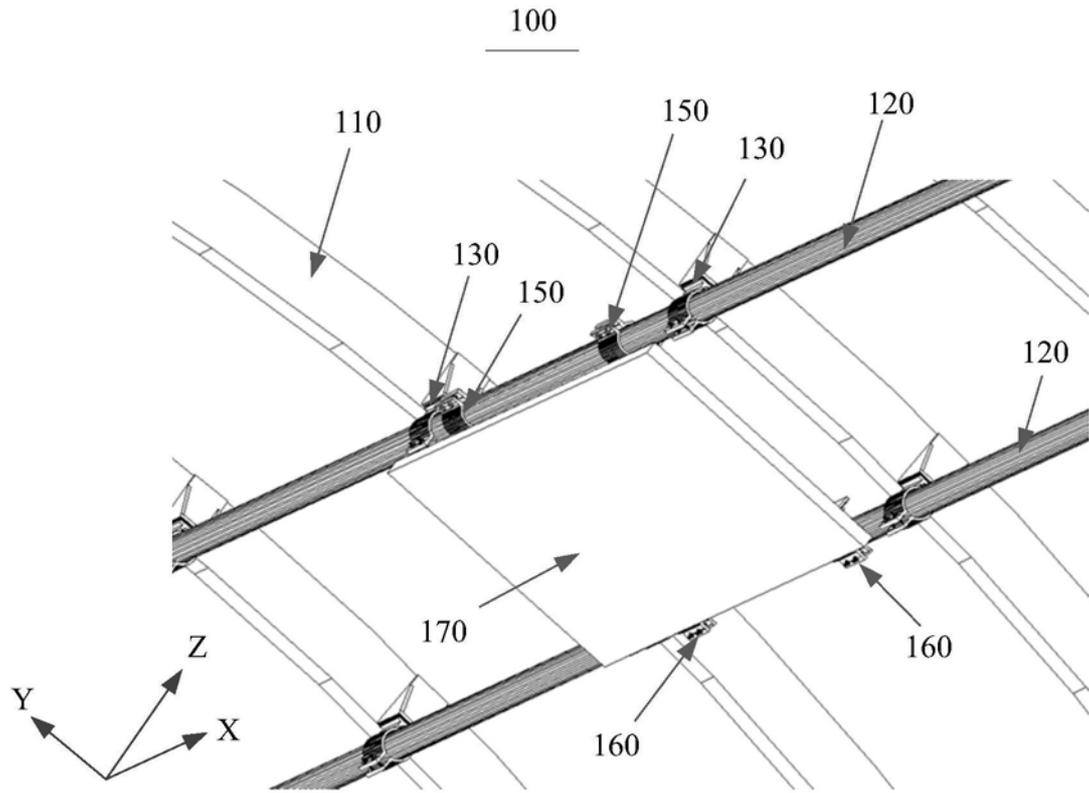


图10

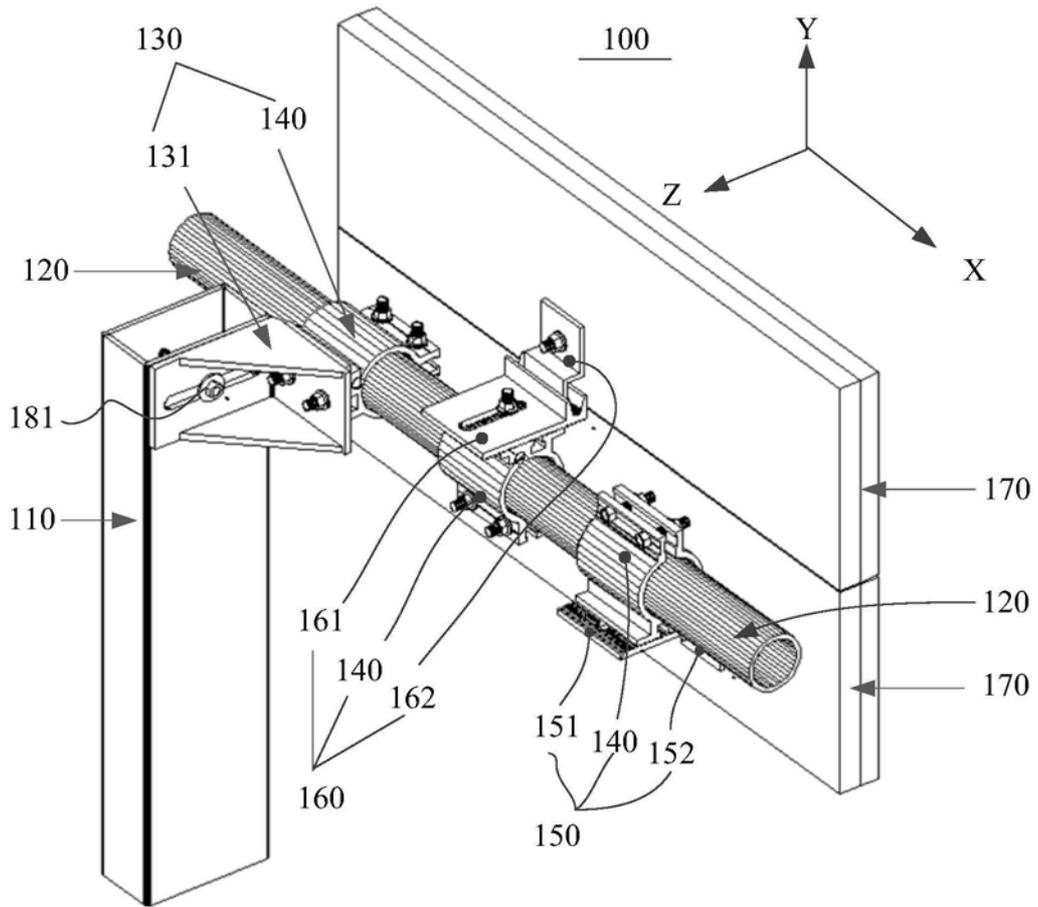


图11

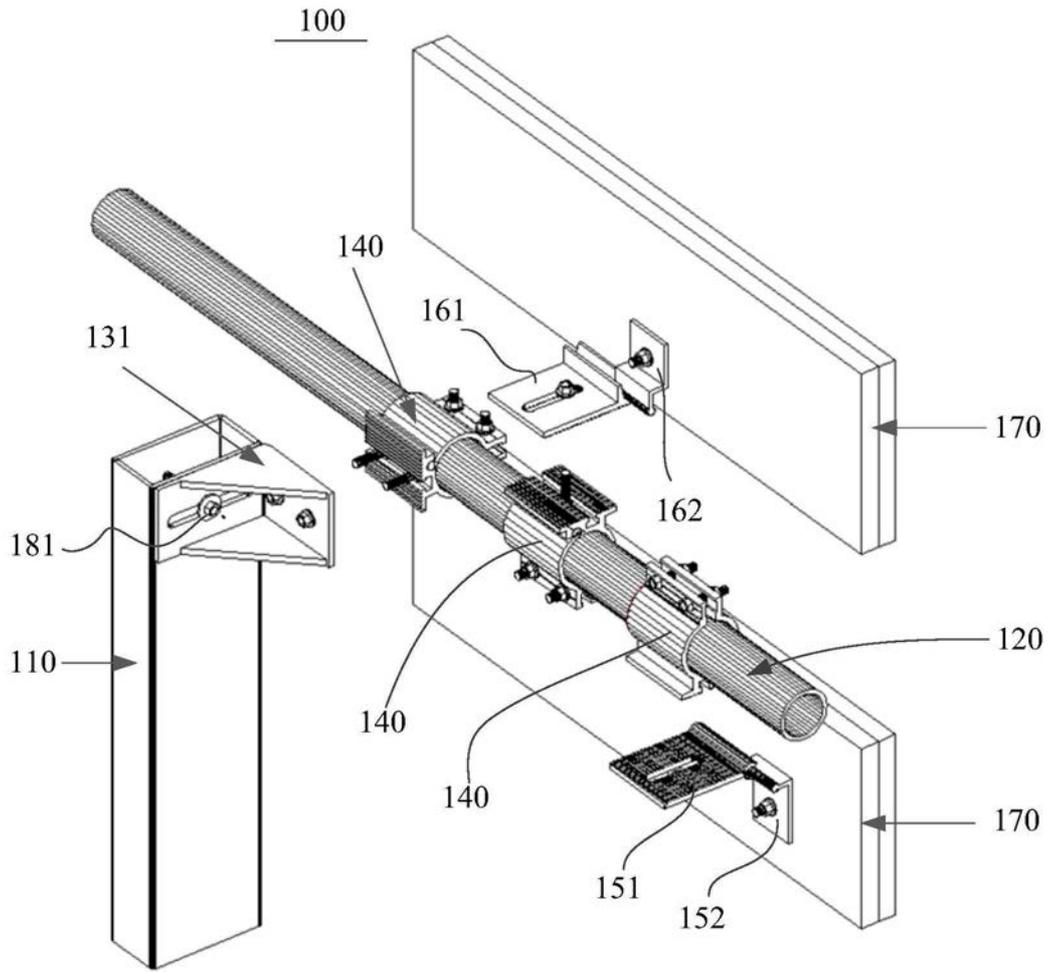


图12

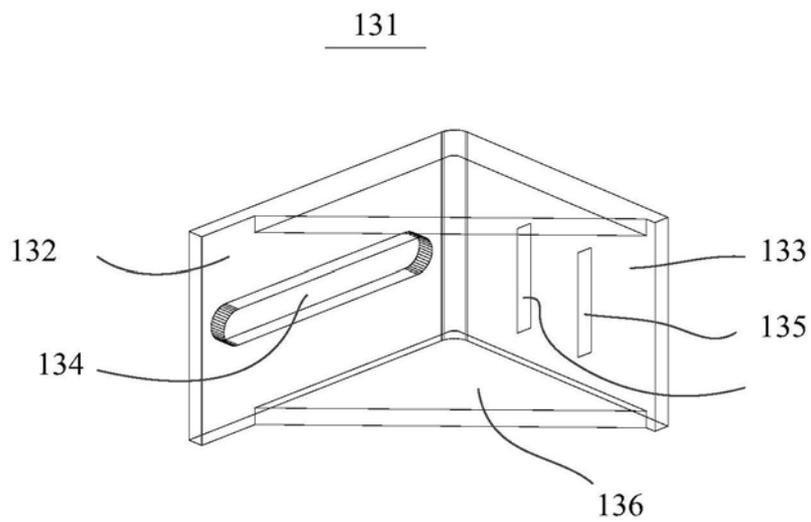


图13

140

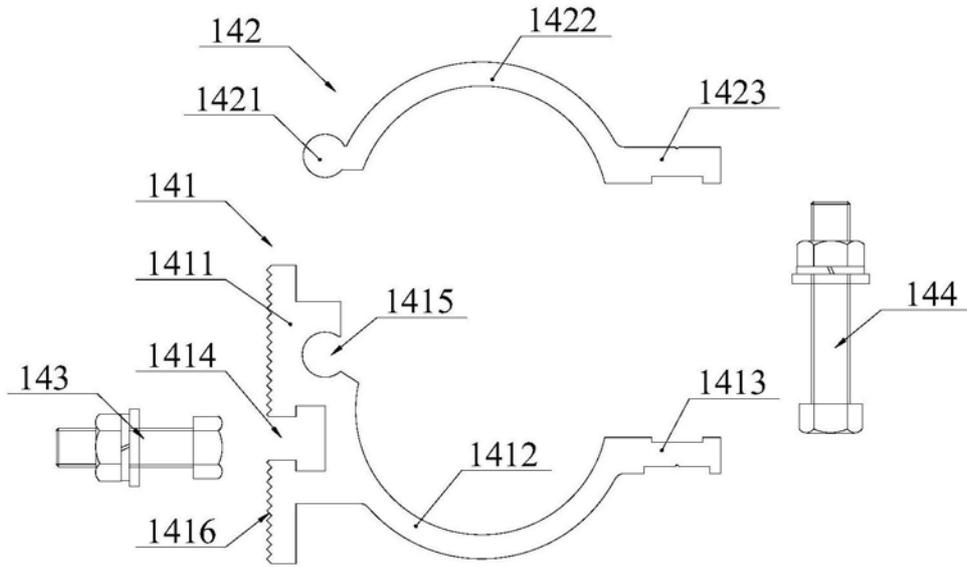


图14

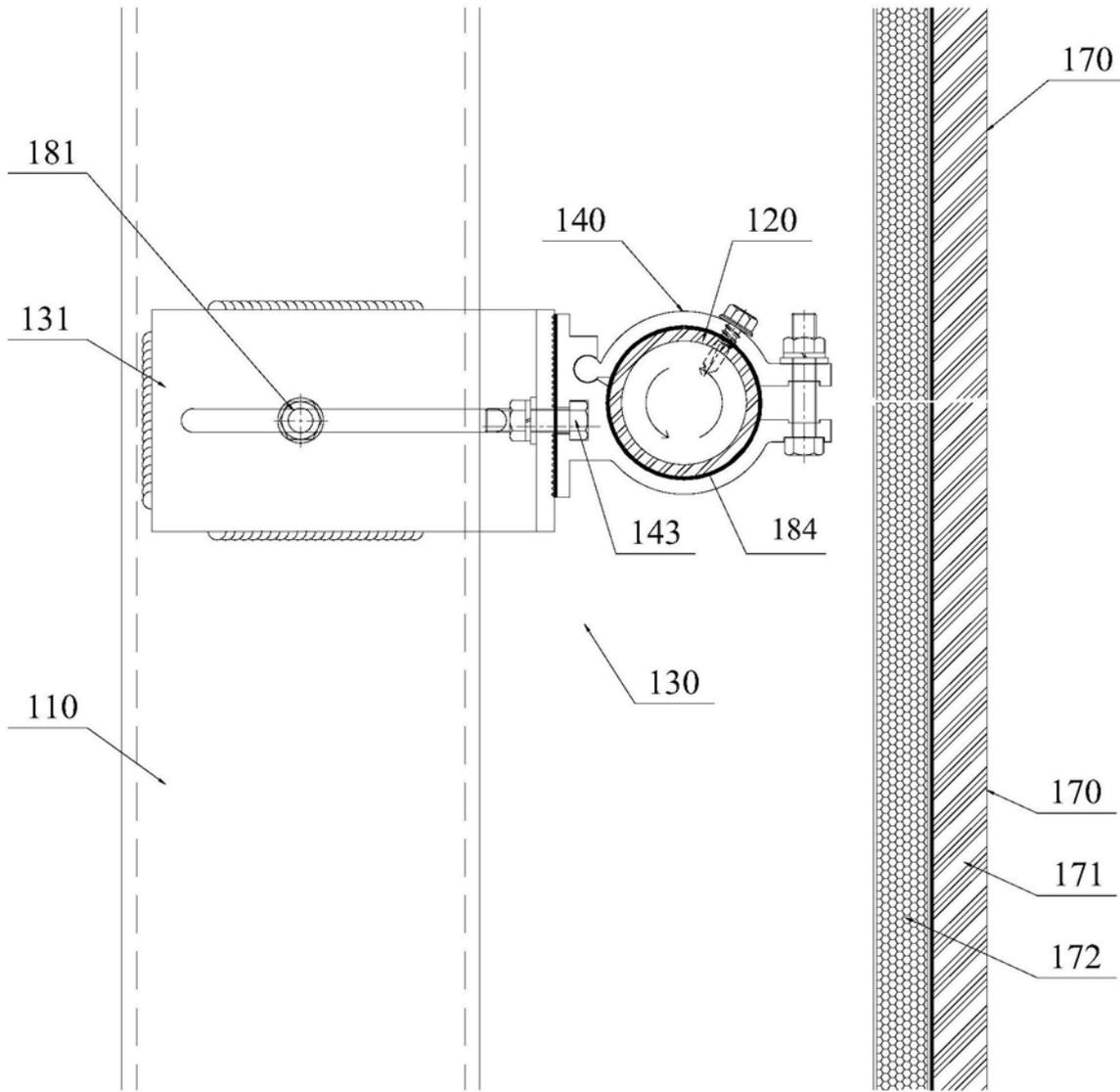


图15

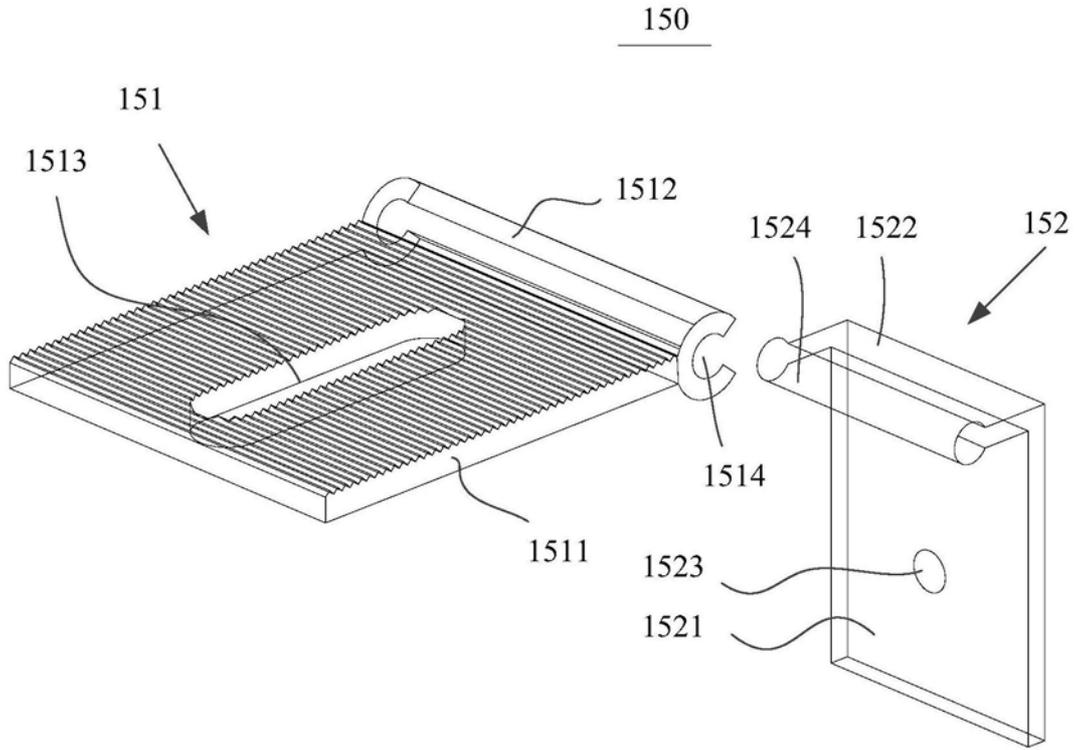


图16

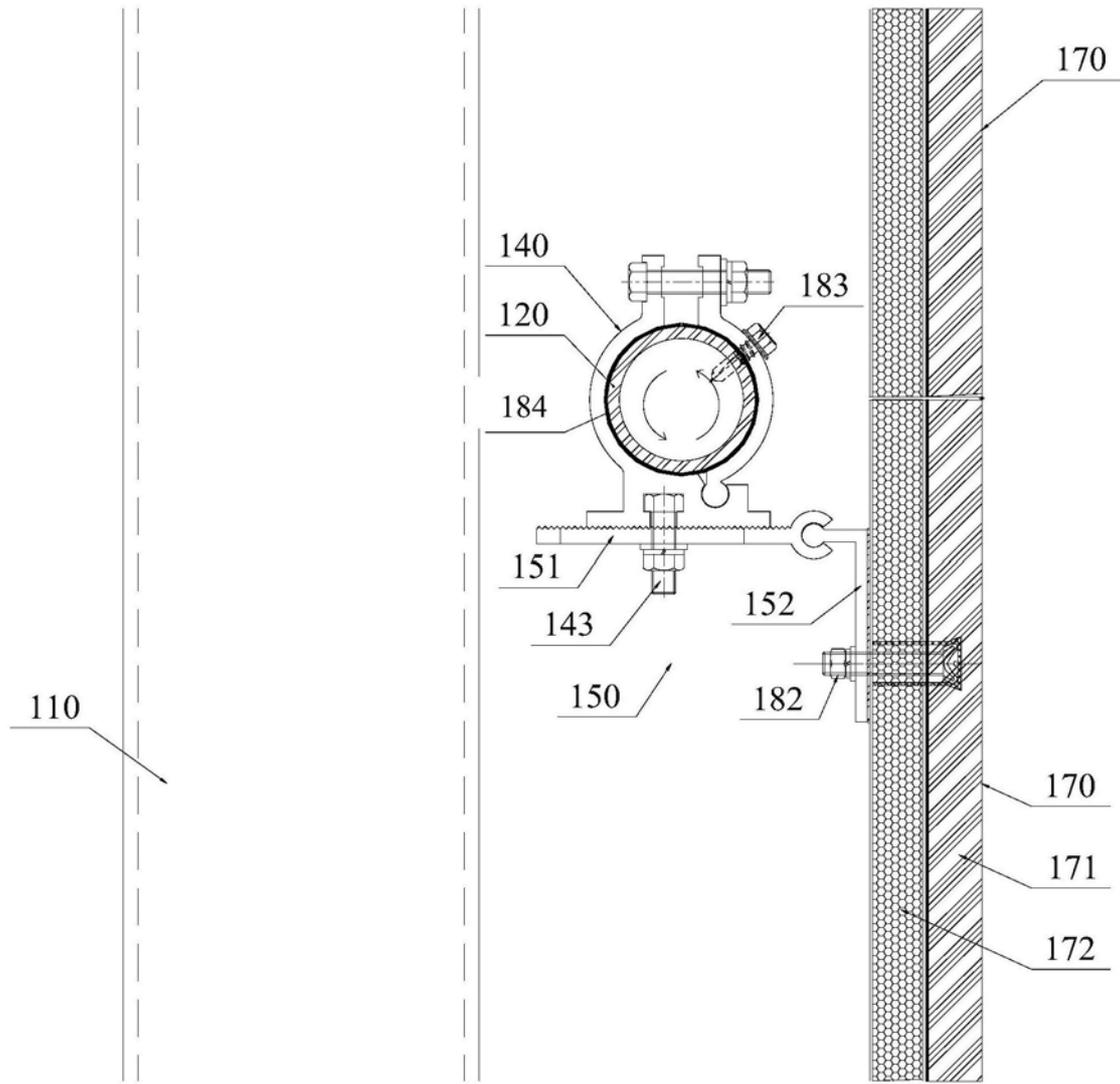


图17

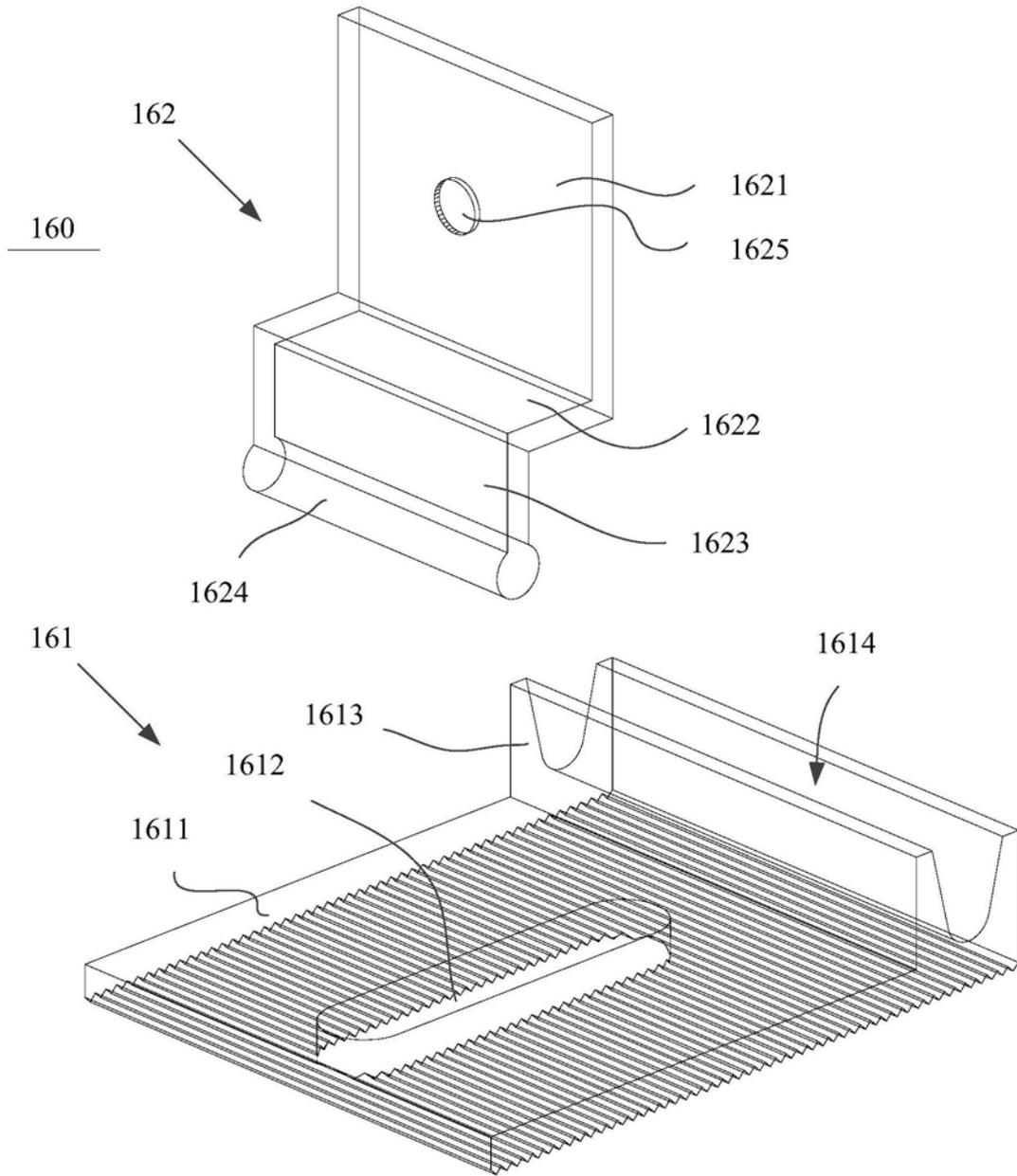


图18

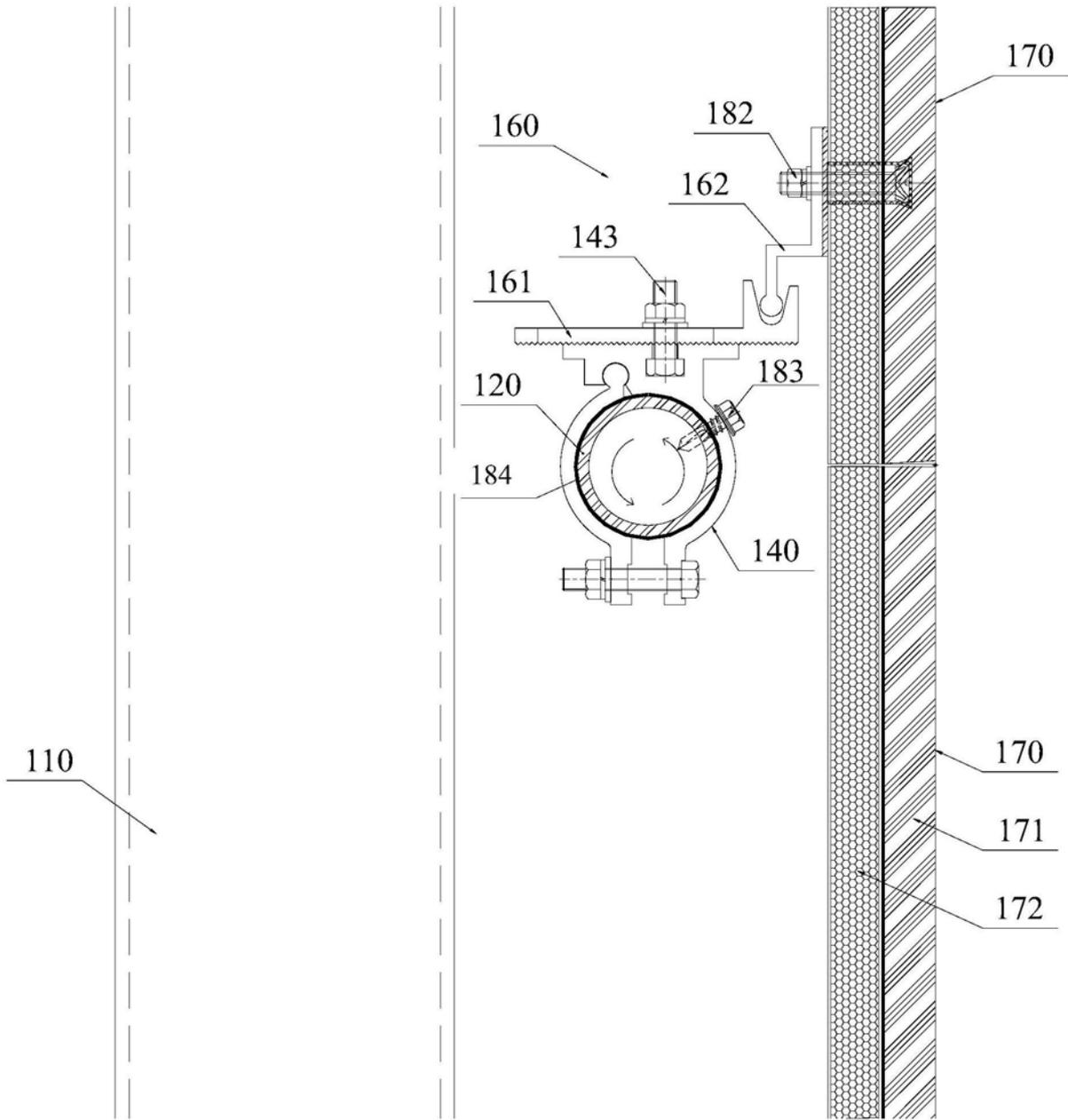


图19

通过龙骨连接件、上挂连接件和/  
或下挂连接件将装饰面板在X方向和Z方向上进行微调节  
通过龙骨连接件将装饰面板在Y方向上进行微调节

图20