



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115434453 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 06

(21) 申请号 202210950738.9

E04B 1/38 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.09

E04B 1/66 (2006.01)

(66) 本国优先权数据

202210378916.5 2022.04.12 CN

(71) 申请人 深圳市康缔美建筑装饰新材料有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区沙头街
道天安社区泰然四路4号天安数码时代大厦B座三层307

(72) 发明人 杨振伟 张彩玲 杨振威

(74) 专利代理机构 深圳市卓科知识产权代理有限公司 44534

专利代理师 赵辉丽

(51) Int. Cl.

E04B 2/74 (2006.01)

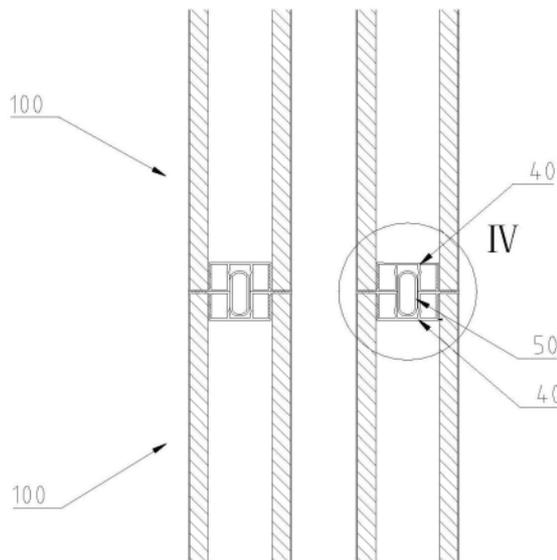
权利要求书2页 说明书5页 附图15页

(54) 发明名称

一种非承重隔墙的密拼连接件和非承重隔墙

(57) 摘要

本发明公开了一种非承重隔墙的密拼连接件和非承重隔墙。非承重隔墙包括复数个墙体和密拼连接件，墙体包括两块平行布置的墙板，墙板之间留有走线空间；墙板的前端和后端各包括用于卡接端接组件的U型卡龙骨的凹槽。密拼连接件包括端接组件，端接组件包括两个U型卡龙骨和至少一个密拼方管，U型卡龙骨包括墙板卡接部和卡接凹槽，密拼方管包括两个卡接部，密拼方管的卡接部与对应U型卡龙骨的卡接凹槽卡接。本发明非承重隔墙的密拼连接件使墙体拆装方便，通过卡接在墙体上U型卡龙骨与密拼方管定位对接可以使墙体之间拼接紧密，墙体的拼接部不易错位或出现缝隙。



1. 一种非承重隔墙的密拼连接件,包括端接组件,其特征在于,端接组件包括两个U型卡龙骨和至少一个密拼方管,U型卡龙骨包括墙板卡接部和卡接凹槽,密拼方管包括两个卡接部,密拼方管的卡接部与对应U型卡龙骨的卡接凹槽卡接。

2. 根据权利要求1所述的密拼连接件,其特征在于,端接组件包括拼接方管和两个所述的密拼方管,拼接方管包括布置在拼接方管纵向两端的两个卡接凹槽;拼接方管布置在两个U型卡龙骨之间,密拼方管的两个卡接部分别与U型卡龙骨的卡接凹槽和拼接方管的卡接凹槽卡接。

3. 根据权利要求2所述的密拼连接件,其特征在于,端接组件包括4个所述的U型卡龙骨和两个槽铁,两个槽铁和两个U型卡龙骨布置在拼接方管沿横向的一侧,并沿拼接方管的纵向分开布置;槽铁的底板通过复数个螺钉固定在拼接方管上,槽铁的两块翼板与对应U型卡龙骨的卡接凹槽卡接。

4. 根据权利要求1所述的密拼连接件,其特征在于,包括角接组件,角接组件包括角接方管、4个所述的U型卡龙骨和4个槽铁;两个槽铁和两个U型卡龙骨两个布置在角接方管沿横向的一侧,并沿拼接方管的纵向分开布置;另外两个槽铁和另外两个U型卡龙骨两个布置在角接方管沿纵向的一侧,并沿拼接方管的横向分开布置;槽铁的底板通过复数个螺钉固定在角接方管上;槽铁的两块翼板与对应U型卡龙骨的卡接凹槽卡接。

5. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的密拼连接件,其特征在于,U型卡龙骨的墙板卡接部包括卡入部和布置在卡入部前端两侧的突缘,卡入部的侧面和突缘的后面为锯齿面;所述的卡接凹槽为弹性凹槽,弹性凹槽的卡接面包括卡接凸起。

6. 根据权利要求3或4所述的密拼连接件,其特征在于,包括阴角收边条,阴角收边条包括90°的角铁和与角铁连接的插入固定板;阴角收边条的角铁布置在两个正交相邻的U型卡龙骨之间,阴角收边条的插入固定板压在U型卡龙骨与拼接方管之间或U型卡龙骨与角接方管之间。

7. 根据权利要求1所述的密拼连接件,其特征在于,密拼方管的中部包括与密拼方管长轴正交的T字形突缘,T字形突缘外端的两侧包括与突缘正交的凸条;所述的突缘夹在两个U型卡龙骨之间。

8. 一种非承重隔墙,包括复数个墙体和密拼连接件,其特征在于,所述的墙体包括两块平行布置的墙板,墙板之间留有走线空间;所述的密拼连接件为权利要求1至7中任一权利要求所述的密拼连接件;所述墙板的前端和后端各包括用于卡接端接组件U型卡龙骨卡的凹槽。

9. 根据权利要求8所述的非承重隔墙,其特征在于,墙体包括两根龙骨;所述的墙板包括裸板或装饰板,裸板包括夹心板,夹心板包括两块石膏板和夹在两块石膏板之间的岩棉层;装饰板包括夹心板和面板,面板贴在装饰板的外面;在夹心板的前端和后端,石膏板凸出于岩棉层,形成所述的墙板前端和后端的凹槽;龙骨包括两个墙板凹槽,两个墙板凹槽之间包括凸起,凸起的高度大于墙板凹槽的高度;第一龙骨的两个墙板凹槽朝下,第二龙骨的两个墙板凹槽朝上,第一龙骨墙板凹槽的深度大于第二龙骨墙板凹槽的深度;两块墙板的上端分别镶嵌在第一龙骨的两个墙板凹槽中,两块墙板的下端分别镶嵌在第二龙骨的两个墙板凹槽中,两块墙板的下端与上龙骨两个墙板凹槽的槽底之间留有空隙;龙骨的凸起将墙体两块墙板分隔开,形成走线空间。

10. 根据权利要求9所述的非承重隔墙,其特征在于,包括复数个地脚螺栓和复数个吊挂螺栓,吊挂螺栓包括多个螺母;所述的墙体包括上墙体和下墙体;上墙体布置在下墙体的上方;复数个吊挂螺栓的上端固定在天花板上,复数个吊挂螺栓向下依次穿过上墙体的第一龙骨、上墙体的第二龙骨和下墙体的第一龙骨;上墙体的第一龙骨通过复数个吊挂螺栓的上螺母固定在天花板上,上墙体的第二龙骨与下墙体的第一龙骨背靠背布置,由复数个吊挂螺栓的中间螺母和下螺母固定;下墙体的第二龙骨通过复数个地脚螺栓固定在地面上,上墙体的墙板为裸板,下墙体的墙板为装饰板。

11. 根据权利要求9所述的非承重隔墙,其特征在于,墙板包括两个所述的U型卡龙骨,在夹心板的顶端和底端,石膏板凸出于岩棉层,形成夹心板顶端和底端的凹槽,两个所述的U型卡龙骨分别卡接在夹心板顶端和底端的凹槽中。

一种非承重隔墙的密拼连接件和非承重隔墙

[技术领域]

[0001] 本发明涉及装配式隔墙,尤其涉及一种非承重隔墙的密拼连接件和非承重隔墙。

[背景技术]

[0002] 装配式装修是采用干法施工,全面实现无水作业,将工厂生产的装饰部品在现场组装的装修方式,以实现装饰部品的有机连接。简单来讲,装修公司先在工厂预制好内隔墙板、顶板基层和面层、地面板层等专业组件,再运到装修现场进行组装嵌挂。现有的装配式建筑内隔墙板安装一般是在内隔墙板预制生产时,在内隔墙板与墙柱面连接端预留钢筋,在内隔墙板安装到预设位置时,通过临时支撑固定,再与墙柱交接点预留的钢筋进行绑扎或焊接,支模板、浇筑混凝土,待混凝土达到规定的强度后,再通过内隔墙板顶部的预置埋件与顶板或梁下的预置埋件采用焊接进行连接处理,很难做到紧密装配,墙体之间缝隙较明显,装配效果并不理想,并且想要把原来装配好的墙体拆除时会产生很多的粉尘和建筑垃圾。

[发明内容]

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够使墙体之间拼接紧密,墙体的拼接部不易错位或出现缝隙非承重隔墙的密拼连接件。

[0004] 本发明另一个要解决的技术问题是提供一种墙体之间拼接紧密,墙体的拼接部不易错位或出现缝隙的非承重隔墙。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是,一种非承重隔墙的密拼连接件,包括端接组件,端接组件包括两个U型卡龙骨和至少一个密拼方管,U型卡龙骨包括墙板卡接部和卡接凹槽,密拼方管包括两个卡接部,密拼方管的卡接部与对应U型卡龙骨的卡接凹槽卡接;所述墙板的前端和后端各包括凹槽,墙板前端和后端的凹槽用于卡接端接组件的U型卡龙骨。

[0006] 以上所述的密拼连接件,端接组件包括拼接方管和两个所述的密拼方管,拼接方管包括布置在拼接方管纵向两端的两个卡接凹槽;拼接方管布置在两个U型卡龙骨之间,密拼方管的两个卡接部分别与U型卡龙骨的卡接凹槽和拼接方管的卡接凹槽卡接。

[0007] 以上所述的密拼连接件,端接组件包括4个所述的U型卡龙骨和两个槽铁,两个槽铁和两个U型卡龙骨布置在拼接方管沿横向的一侧,并沿拼接方管的纵向分开布置;槽铁的底板通过复数个螺钉固定在拼接方管上,槽铁的两块翼板与对应U型卡龙骨的卡接凹槽卡接。

[0008] 以上所述的密拼连接件,包括角接组件,角接组件包括角接方管、4个所述的U型卡龙骨和4个槽铁;两个槽铁和两个U型卡龙骨两个布置在角接方管沿横向的一侧,并沿拼接方管的纵向分开布置;另外两个槽铁和另外两个U型卡龙骨两个布置在角接方管沿纵向的一侧,并沿拼接方管的横向分开布置;槽铁的底板通过复数个螺钉固定在角接方管上;槽铁的两块翼板与对应U型卡龙骨的卡接凹槽卡接。

[0009] 以上所述的密拼连接件,U型卡龙骨的墙板卡接部包括卡入部和布置在卡入部前端两侧的突缘,卡入部的侧面和突缘的后面为锯齿面;所述的卡接凹槽为弹性凹槽,弹性凹槽的卡接面包括卡接凸起。

[0010] 以上所述的密拼连接件,包括阴角收边条,阴角收边条包括90°的角铁和与角铁连接的插入固定板;阴角收边条的角铁布置在两个正交相邻的U型卡龙骨之间,阴角收边条的插入固定板压在U型卡龙骨与拼接方管之间或U型卡龙骨与角接方管之间。

[0011] 以上所述的密拼连接件,密拼方管的中部包括与密拼方管长轴正交的T字形突缘,T字形突缘外端的两侧包括与突缘正交的凸条;所述的突缘夹在两个U型卡龙骨之间。

[0012] 一种非承重隔墙,包括复数个墙体和上述的密拼连接件,所述的墙体包括两块平行布置的墙板,墙板之间留有走线空间;所述墙板的前端和后端各包括用于卡接端接组件U型卡龙骨卡的凹槽。

[0013] 以上所述的非承重隔墙,墙体包括两根龙骨;所述的墙板包括裸板或装饰板,裸板包括夹心板,夹心板包括两块石膏板和夹在两块石膏板之间的岩棉层;装饰板包括夹心板和面板,面板贴在装饰板的外面;在夹心板的前端和后端,石膏板凸出于岩棉层,形成所述的墙板前端和后端的凹槽;龙骨包括两个墙板凹槽,两个墙板凹槽之间包括凸起,凸起的高度大于墙板凹槽的高度;第一龙骨的两个墙板凹槽朝下,第二龙骨的两个墙板凹槽朝上,第一龙骨墙板凹槽的深度大于第二龙骨墙板凹槽的深度;两块墙板的上端分别镶嵌在第一龙骨的两个墙板凹槽中,两块墙板的下端分别镶嵌在第二龙骨的两个墙板凹槽中,两块墙板的上端与上龙骨两个墙板凹槽的槽底之间留有空隙;龙骨的凸起将墙体两块墙板分隔开,形成走线空间。

[0014] 以上所述的非承重隔墙,包括复数个地脚螺栓和复数个吊挂螺栓,吊挂螺栓包括多个螺母;所述的墙体包括上墙体和下墙体;上墙体布置在下墙体的上方;复数个吊挂螺栓的上端固定在天花板上,复数个吊挂螺栓向下依次穿过上墙体的第一龙骨、上墙体的第二龙骨和下墙体的第一龙骨;上墙体的第一龙骨通过复数个吊挂螺栓的上螺母固定在天花板上,上墙体的第二龙骨与下墙体的第一龙骨背靠背布置,由复数个吊挂螺栓的中间螺母和下螺母固定;下墙体的第二龙骨通过复数个地脚螺栓固定在地面上,上墙体的墙板为裸板,下墙体的墙板为装饰板。

[0015] 以上所述的非承重隔墙,墙板包括两个所述的U型卡龙骨,在夹心板的顶端和底端,石膏板凸出于岩棉层,形成夹心板顶端和底端的凹槽,两个所述的U型卡龙骨分别卡接在夹心板顶端和底端的凹槽中

[0016] 本发明非承重隔墙的密拼连接件使墙体拆装方便,通过卡接在墙体上U型卡龙骨与密拼方管定位对接可以使墙体之间拼接紧密,墙体的拼接部不易错位或出现缝隙。

[附图说明]

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0018] 图1是本发明实施例1非承重隔墙墙体的结构图。

[0019] 图2是本发明实施例1非承重隔墙墙体的内部结构图。

[0020] 图3是本发明实施例2非承重隔墙的安装结构图。

[0021] 图4是图3中I部位的局部放大图。

- [0022] 图5是图3中Ⅱ部位的局部放大图。
- [0023] 图6是图3中Ⅲ部位的局部放大图。
- [0024] 图7是本发明实施例3非承重隔墙拼接结构的剖面图。
- [0025] 图8是图7中Ⅳ部位的局部放大图。
- [0026] 图9是本发明实施例3U型卡龙骨的剖面图。
- [0027] 图10是本发明实施例3U型卡龙骨的立体图。
- [0028] 图11是本发明实施例3密拼方管的立体图。
- [0029] 图12是本发明实施例4非承重隔墙拼接结构的剖面图。
- [0030] 图13是本发明实施例5非承重隔墙拼接结构的剖面图。
- [0031] 图14是图12中Ⅴ部位的局部放大图。
- [0032] 图15是图13中Ⅵ部位的局部放大图。
- [0033] 图16是本发明实施例4拼接方管的立体图。
- [0034] 图17是本发明实施例5密拼方管的立体图。
- [0035] 图18是本发明实施例6非承重隔墙拼接结构的剖面图。
- [0036] 图19是图18中Ⅶ部位的局部放大图。
- [0037] 图20是本发明实施例7非承重隔墙拼接结构的剖面图。
- [0038] 图21是图20中Ⅷ部位的局部放大图。
- [0039] 图22是图20中Ⅸ部位的局部放大图。

[0040] [具体实施方

[0041] 本发明实施例非承重隔墙的结构和非承重隔墙的拼接结构如图1至图22所示。

[0042] 本发明实施例1非承重隔墙墙体的结构如图1和图2所示,墙体100包括两块平行布置的墙板10和两根龙骨20,墙板10之间留有走线空间15。墙板10可以裸板或装饰板,裸板为夹心板,夹心板包括两块石膏板11和夹在两块石膏板11之间的岩棉层12。装饰板包括夹心板和面板13,面板13贴在装饰板的外面,即外层石膏板11的外面。在夹心板的前端和后端,石膏板11凸出于岩棉层12,分别形成墙板10前端和后端的凹槽14。如图1至图5所示,龙骨20有两个墙板凹槽21,两个墙板凹槽21之间有一个凸起22,凸起22的高度等于或大于墙板凹槽21的高度。龙骨20中间的凸起22上有多个螺栓孔,用于固定墙体100。两根龙骨20分别是上龙骨20A和下龙骨20B,上龙骨20A布置在墙体100的上端,下龙骨20B布置在墙体100的下端。上龙骨20A的两个墙板凹槽21朝下,下龙骨20B的两个墙板凹槽21朝上。两块墙板10的上端分别镶嵌在上龙骨20A的两个墙板凹槽21中。两块墙板10的下端分别镶嵌在下龙骨20B的两个墙板凹槽21中。龙骨20的凸起22将墙体100两块墙板10分隔开,形成走线空间15。

[0043] 为了便于墙体100的安装和拼装,墙体100的每块墙板10都包括4个U型卡龙骨40,前后两个U型卡龙骨40分别卡装在墙板10前端和后端的凹槽14中,便于墙板拼装。在墙板10夹心板的顶端和底端,石膏板11凸出于岩棉层12,形成夹心板顶端和底端的凹槽16,上下两个U型卡龙骨40分别卡接在夹心板顶端和底端的凹槽16中,墙板10顶端和底端的两个U型卡龙骨40可以对石膏板11顶端和底端的边缘进行保护。

[0044] 本发明实施例2非承重隔墙的安装结构如图3至图6所示,包括多个地脚螺栓30A和多个吊挂螺栓30B,地脚螺栓30A和吊挂螺栓30B都采用膨胀螺栓,地脚螺栓30A和吊挂螺栓30B各有多个螺母。墙体100包括上墙体100B和下墙体100A。上墙体100B布置在下墙体100A

的上方。多个吊挂螺栓30B的上端固定在天花板300上,多个吊挂螺栓30B向下依次穿过上墙体100B的上龙骨20A、上墙体100B的下龙骨20B和下墙体100A的上龙骨20A。上墙体100B的上龙骨20A通过多个吊挂螺栓30B的上螺母31固定在天花板上,上墙体100B的下龙骨20B与下墙体100A的上龙骨20A背靠背布置,由多个吊挂螺栓30B的中间螺母32和下螺母33固定。下墙体100A的下龙骨20B通过多个地脚螺栓30A固定在地面400上。上墙体100B因为安装在吊棚200的上方,上墙体100B的墙板10可以采用裸板,下墙体100A的墙板10为装饰板。上龙骨20A墙板凹槽21的深度大于下龙骨20B墙板凹槽21的深度,两块墙板10安装后,墙板10的上端与上龙骨20A两个墙板凹槽21的槽底之间留有间隙 Δ ,间隙 Δ 大于龙骨20B的墙板凹槽21的深度h,以便于墙板10的拆卸。

[0045] 本发明实施例3非承重隔墙的拼接结构如图7至图11所示,包括两个纵向布置需要对接的墙体100和端接组件,本发明实施例3的拼接结构为非承重隔墙最基础的拼接结构。端接组件包括已卡装在墙体中的U型卡龙骨40,还包括两个密拼方管50,如图9和图10所示,U型卡龙骨40包括墙板卡接部41和弹性卡接凹槽42,密拼方管50有两个卡接部51,密拼方管50的卡接部51与对应U型卡龙骨40的弹性卡接凹槽42卡接。U型卡龙骨40的墙板卡接部41包括卡入部411和布置在卡入部前端两侧的突缘412,卡入部411的侧面和突缘的412后面都是锯齿面。卡入部411插入到墙板10前端或后端的凹槽14中,通过锯齿面与凹槽14固定。弹性卡接凹槽42的两个卡接面为弹性薄壁形,有朝外的卡接凸起421,给卡接凹槽42留出空间,方便密拼方管50进入。两个墙体100对接时,密拼方管50起到墙体的横向对中作用,可以实现两个墙体的紧密装配,墙体之间不易产生缝隙。卡入部411的侧面和突缘的412后面都是锯齿面可以提高U型卡龙骨40与墙板10的咬合力,加强拼装的可靠性。

[0046] 本发明实施例4非承重隔墙的拼接结构如图12、图14和图16所示,用于墙体需要T字形连接时,实施例4非承重隔墙拼接结构在实施例3的基础上,增加了两个拼接方管60、两个密拼方管50、两个槽铁61和一块需要T字形连接横向布置的墙体100,拼接方管60包括布置在拼接方管60纵向两端的两个弹性卡接凹槽62。两个拼接方管60布置在两个纵向对接的墙体100的U型卡龙骨40之间,4个密拼方管50的两个卡接部分别与U型卡龙骨40的弹性卡接凹槽42和拼接方管60的弹性卡接凹槽62卡接。

[0047] 两个槽铁61布置在拼接方管60沿横向的一侧,并沿拼接方管60的纵向分开布置。螺钉63穿过槽铁61的底板固定在拼接方管60上。槽铁61的两块翼板与横向布置墙体100端部对应U型卡龙骨40的弹性卡接凹槽42卡接对位。

[0048] 本发明实施例5非承重隔墙的拼接结构如图13、图15和图17所示,实施例5与实施例3非承重隔墙拼接结构的区别仅在于密拼方管50的中部包括与密拼方管50长轴正交的T字形突缘52,T字形突缘52外端的两侧包括与突缘正交的凸条53。T字形突缘52夹在对接墙板10的两个U型卡龙骨40之间。

[0049] 本发明实施例6非承重隔墙的拼接结构如图18和图19所示,用于两块墙体100端部的正交连接。实施例6非承重隔墙的拼接结构包括角接组件,角接组件包括角接方管70和4个槽铁61。横向布置的一个墙体100和两个槽铁61布置在角接方管70沿横向的一侧,两个槽铁61沿拼接方管60的纵向分开布置。纵向布置的一个墙体100和另外两个槽铁61布置在角接方管70沿纵向的一侧,两个槽铁61沿拼接方管60的横向分开布置。槽铁61的底板通过多个螺钉71固定在角接方管70上。槽铁61的两块翼板与对应两块墙体100U型卡龙骨40上的弹

性卡接凹槽42卡接。

[0050] 本发明实施例7非承重隔墙的拼接结构如图20至图22所示,用于墙体100正交连接的阴角收边。本发明实施例7非承重隔墙的拼接结构包括阴角收边条80,阴角收边条80包括90°的角铁81和与角铁91连接插入固定板82。阴角收边条80的角铁81布置在两个正交相邻的墙板10之间,如图21所示,阴角收边条80的插入固定板82压在墙体的U型卡龙骨40与拼接方管60之间。如图22所示,阴角收边条80的插入固定板92压在墙体的U型卡龙骨40与角接方管70之间。

[0051] 本发明以上实施例非承重隔墙的结构和非承重隔墙的拼接结构具有以下有益效果:

[0052] 1) 通过密拼连接件可以使墙体之间拼接紧密,拼接部不易错位或出现缝隙。

[0053] 2) 非承重隔墙组装好后的维修或者拆除方便,粉尘少。

[0054] 3) 非承重隔墙具有抗震功能,地龙骨与顶龙骨分别跟楼板相固定,安全性好,与砖墙相比,即便倒塌坠落,也不会对人体造成严重伤害。

[0055] 4) 可以在工厂预制墙体和部件,到施工现场灵活装配;墙板高度工厂批量定制,现场无裁切省工省料。

[0056] 5) 结构合理,中空隔墙可提高防火隔声隔震等级,实现管线分离的装配式技术要求,墙体厚度、隔声等功能可以按照功能需求组合调整。

[0057] 6) 墙体重量轻,建筑减重增寿,单块的墙体一个工人可以轻易搬运安装。

[0058] 7) 装饰板的墙体具备装饰功能,可以满足防火隔声需求,坚固、抗震、不燃、保温、隔声,适用学校、医院、酒店、办公、住宅等建筑。

[0059] 8) 墙体采用中空结构,间距可按照实际需求安装,满足装配式管线分离配管、配线。

[0060] 9) 可拆卸重复使用,装配式安装方式可无损拆装,实现室内空间可变,便于用户维修、改建,节约成本。

[0061] 10) 施工性高,模块化装配式安装工艺现场无污染、工期短、质量高、效果好。

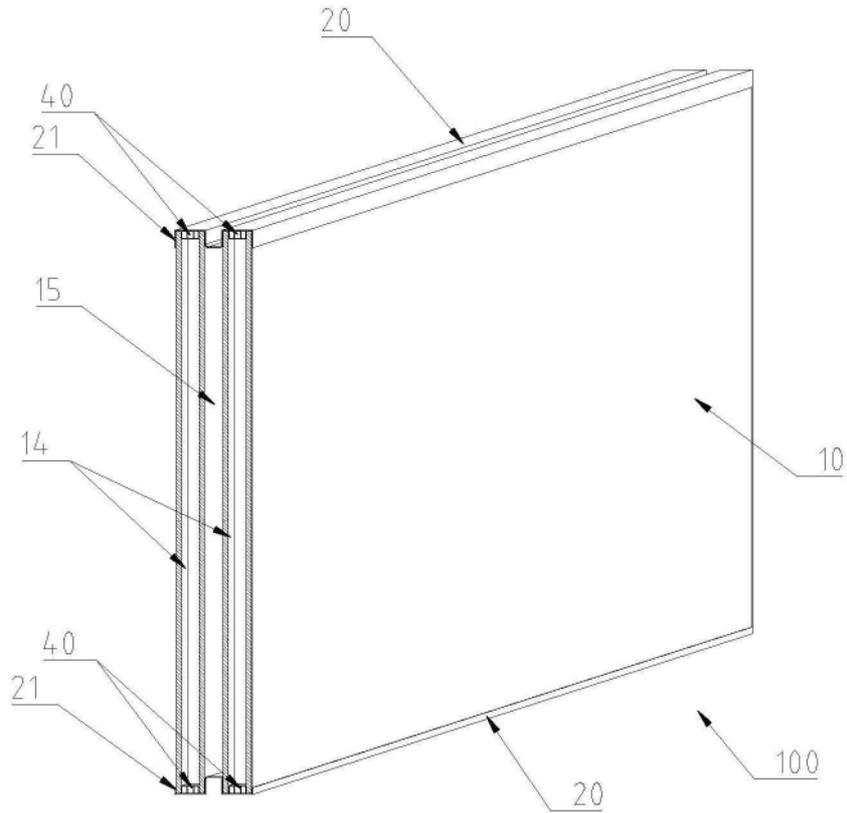


图1

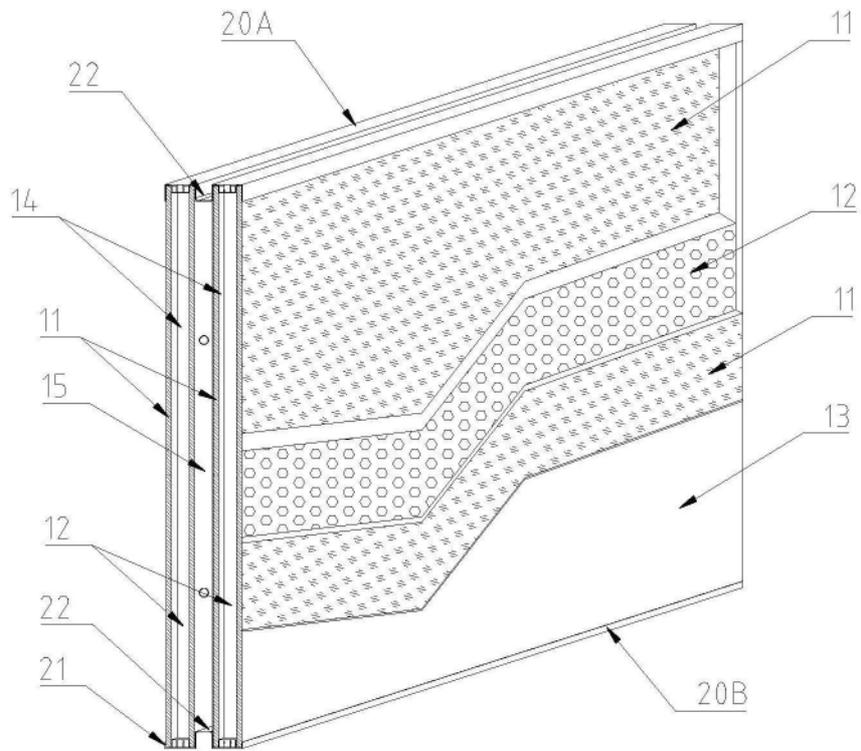


图2

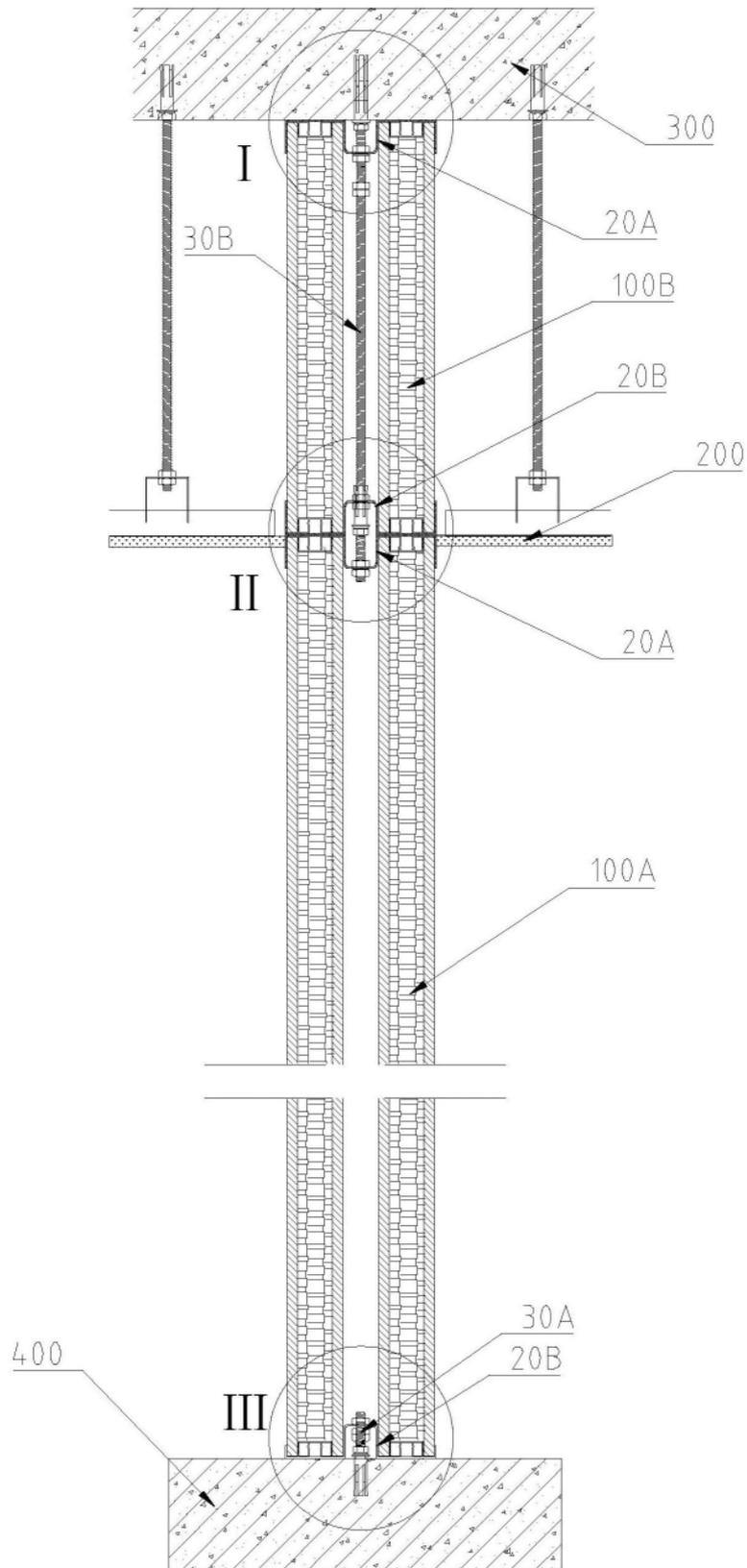


图3

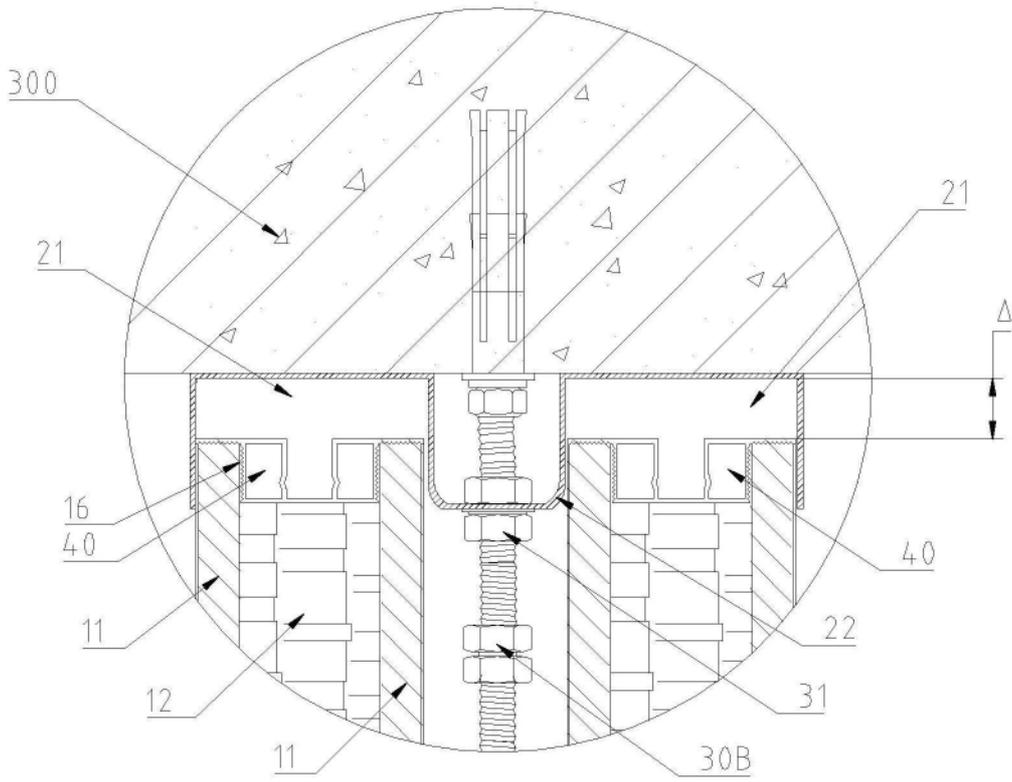


图4

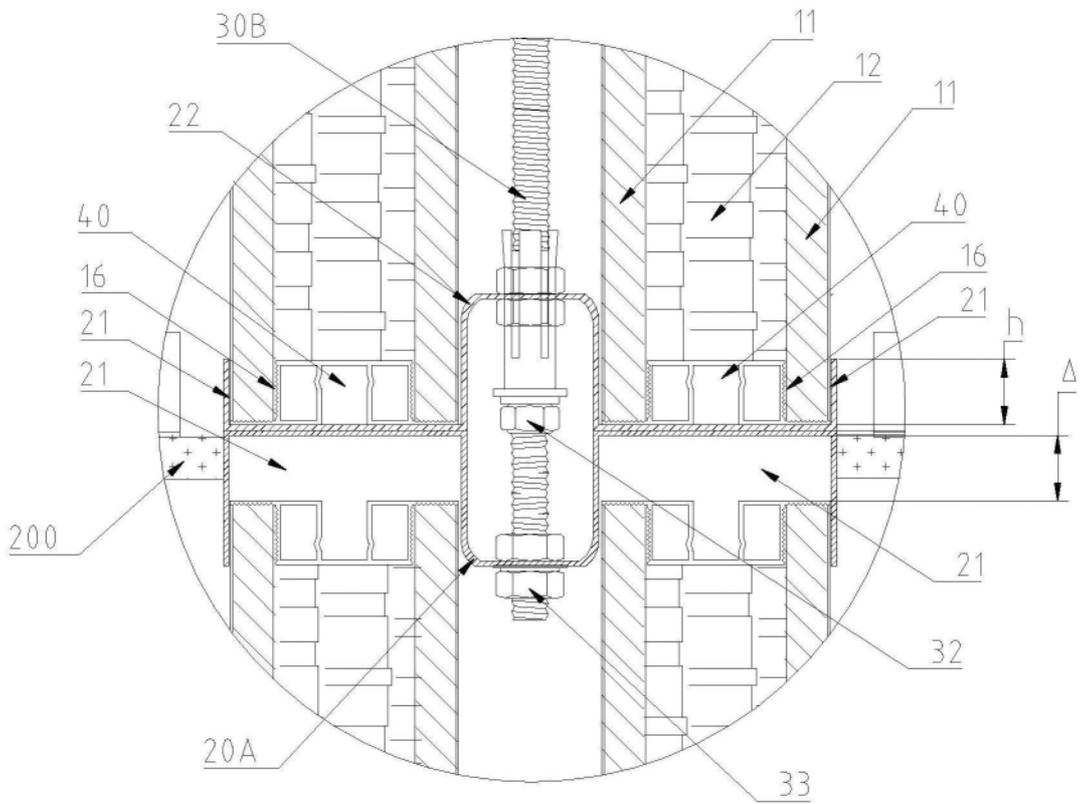


图5

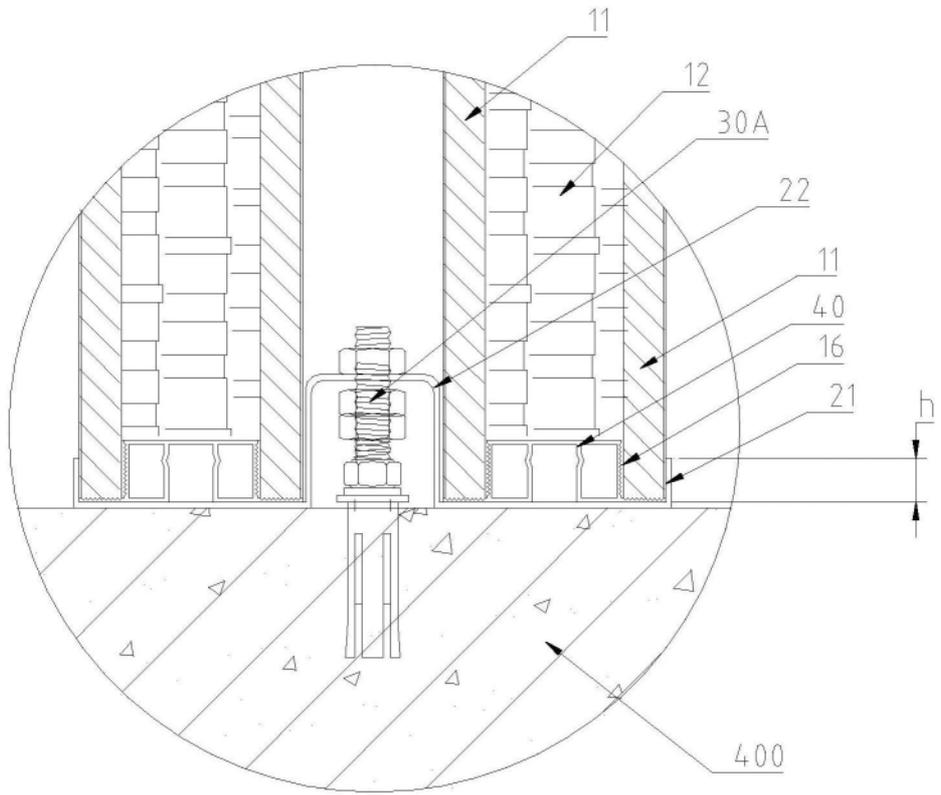


图6

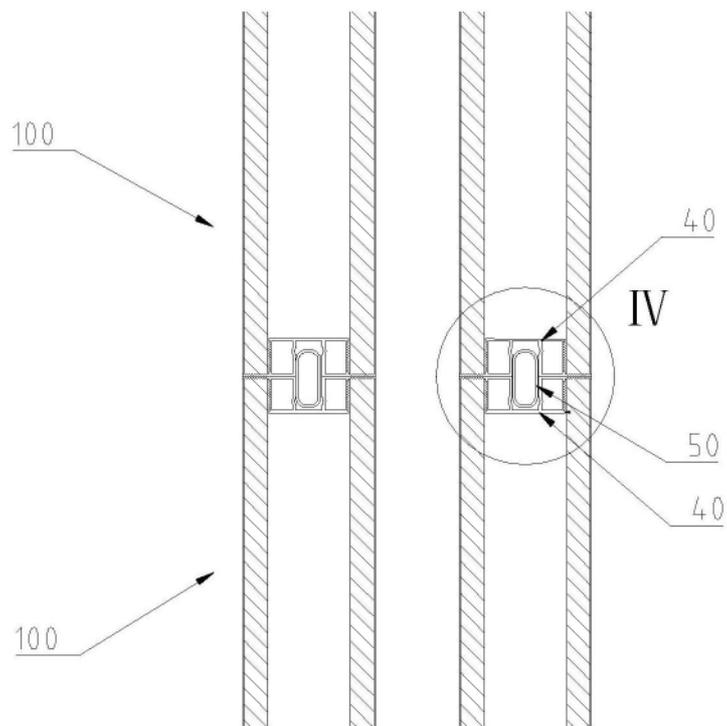


图7

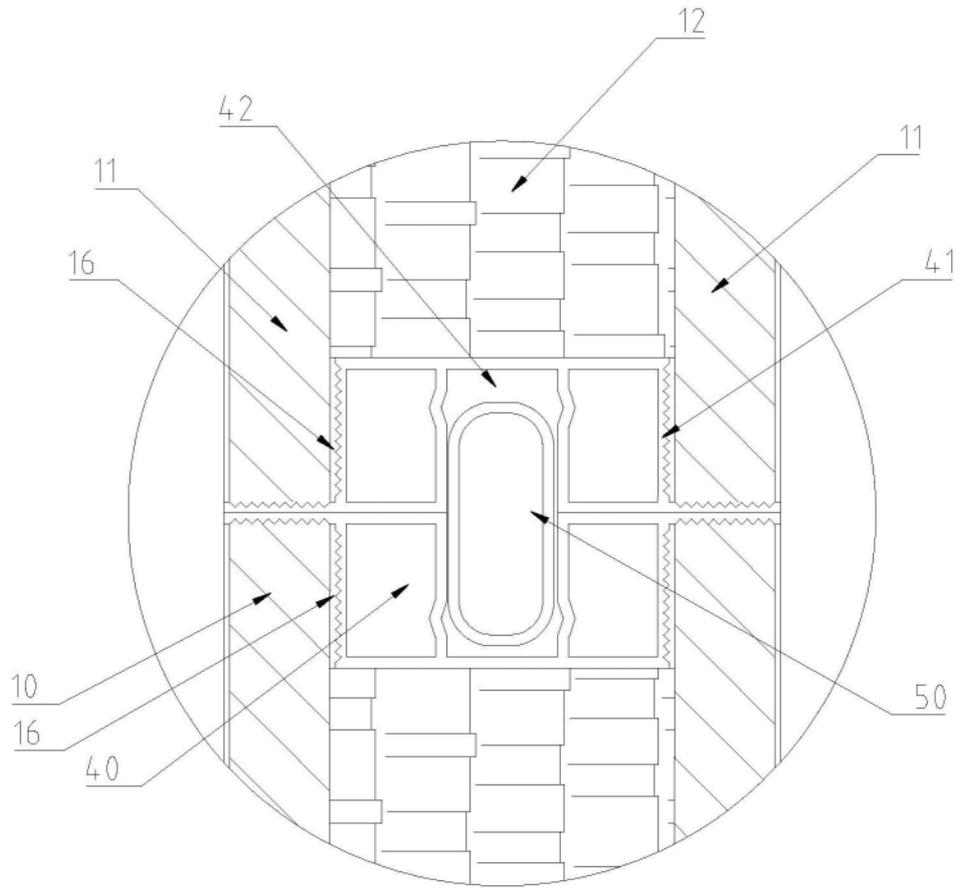


图8

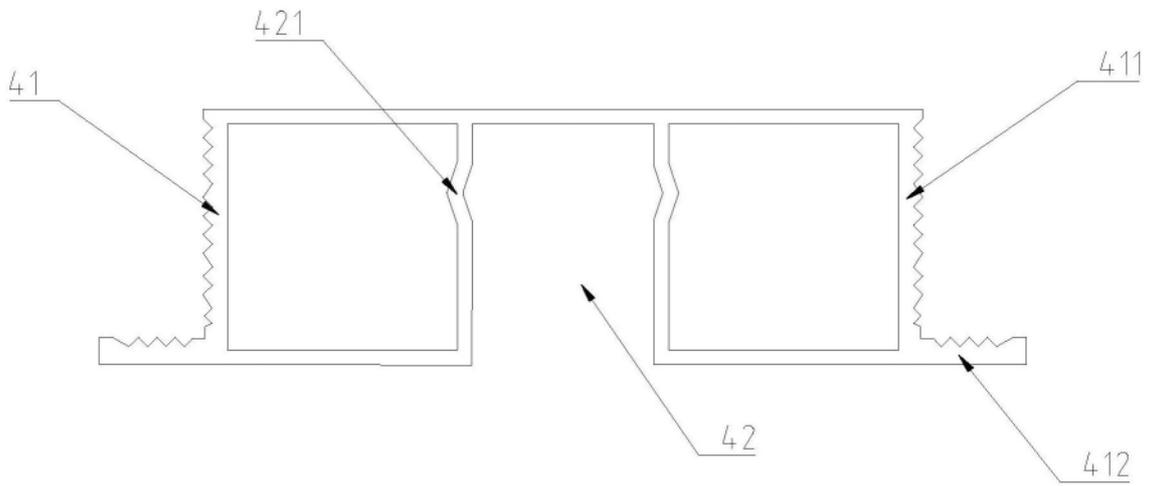


图9

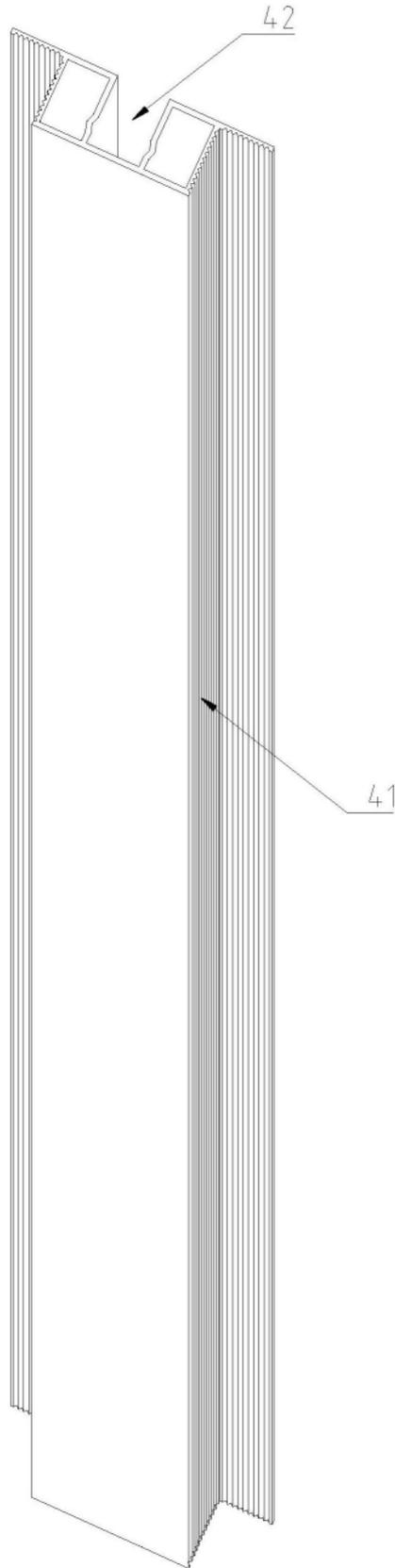


图10

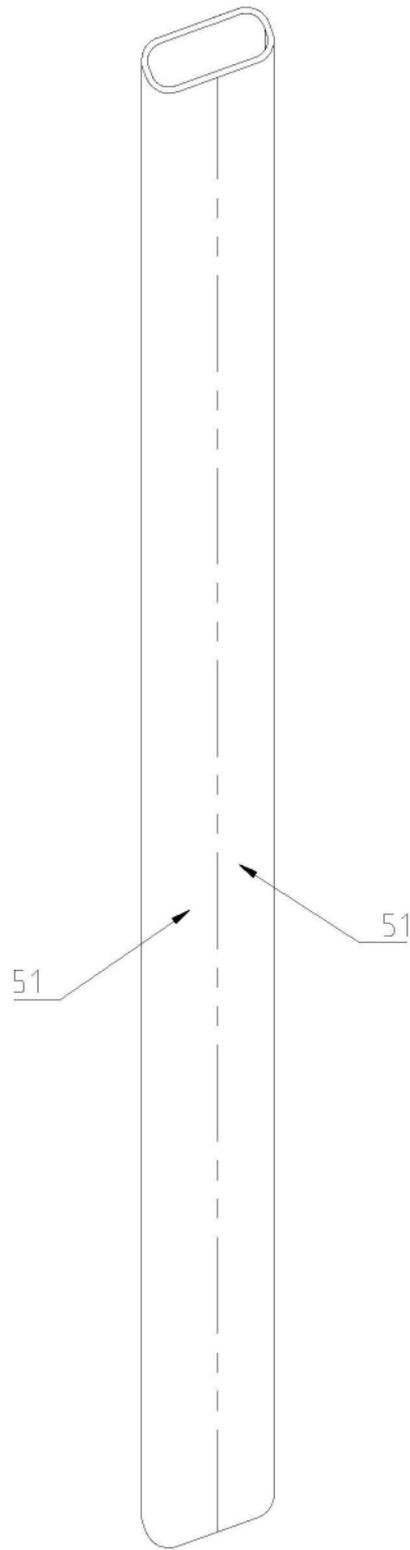


图11

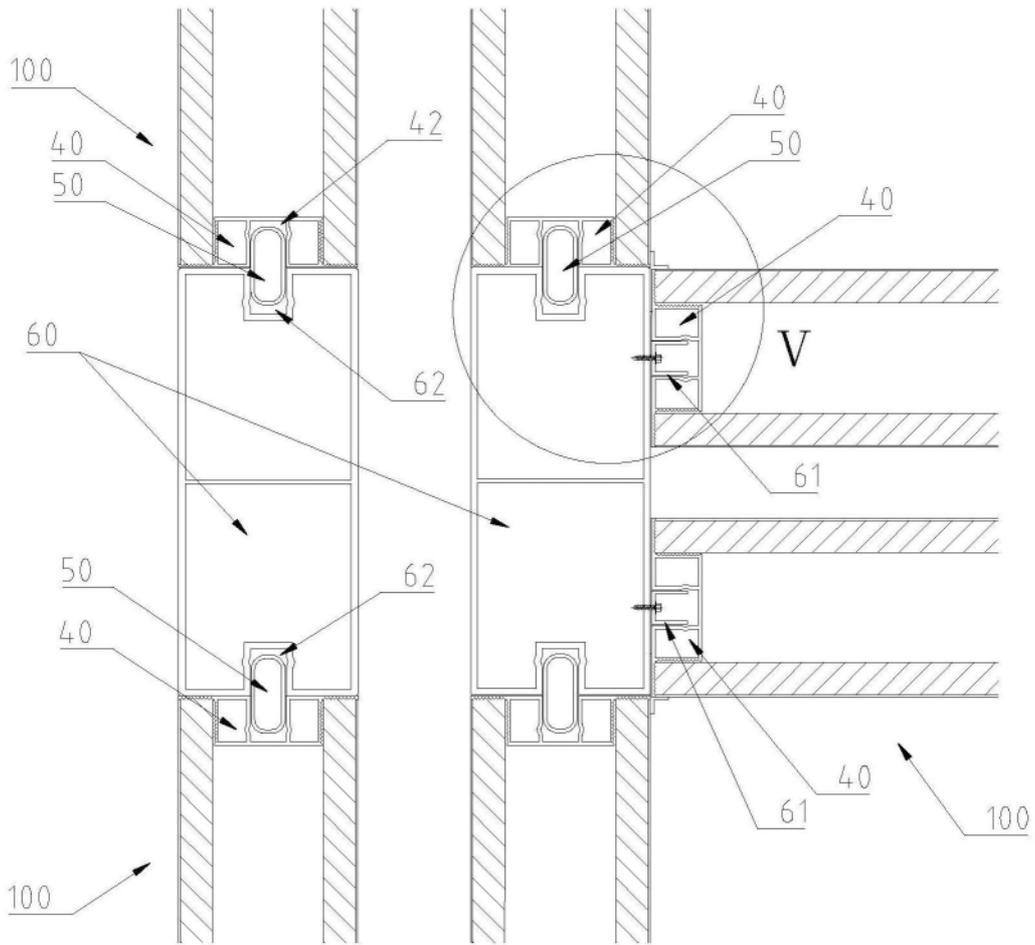


图12

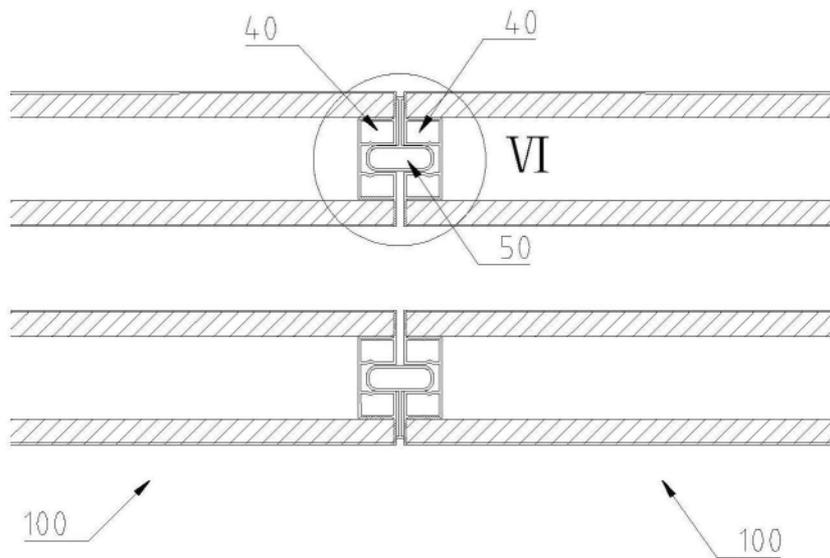


图13

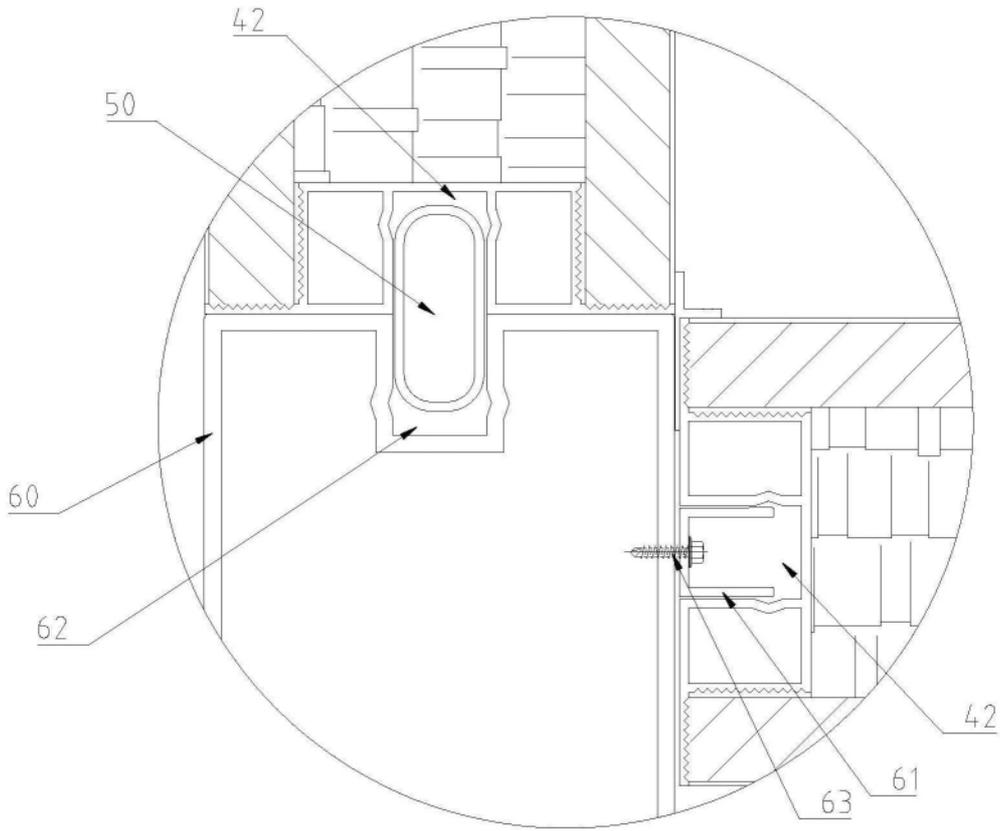


图14

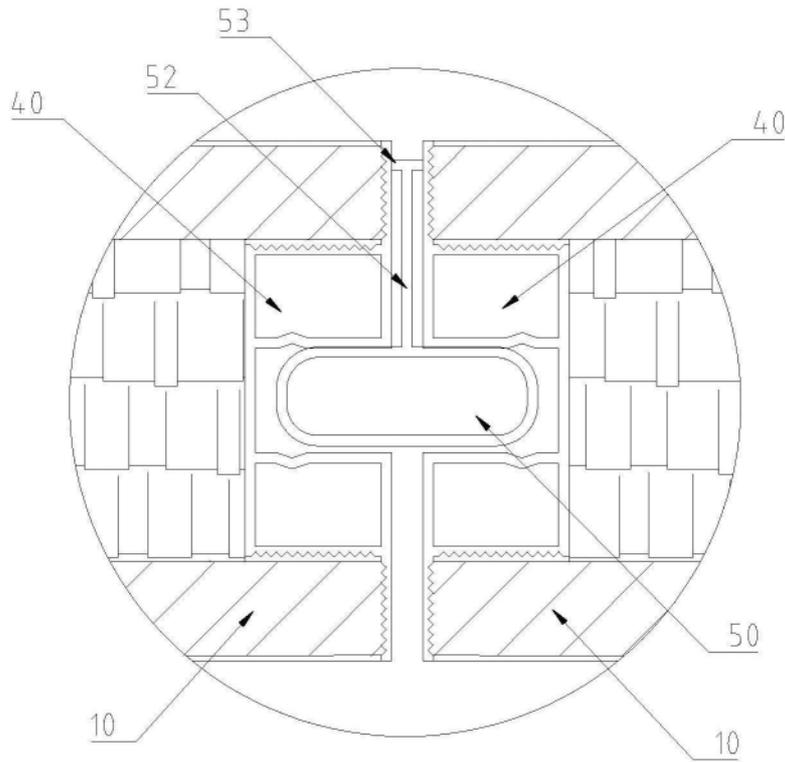


图15

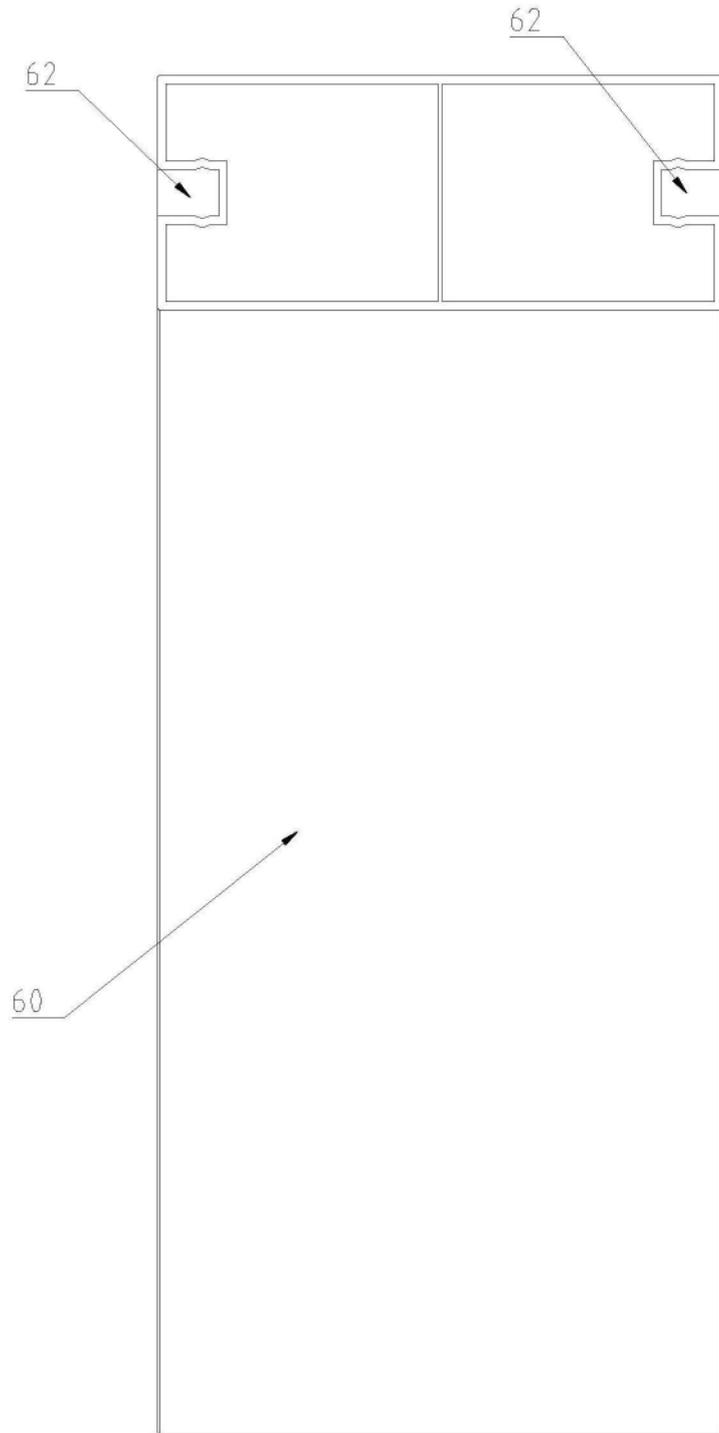


图16

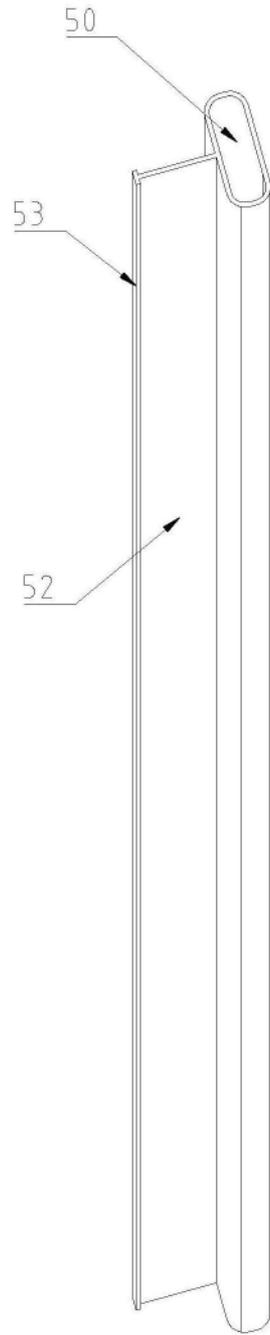


图17

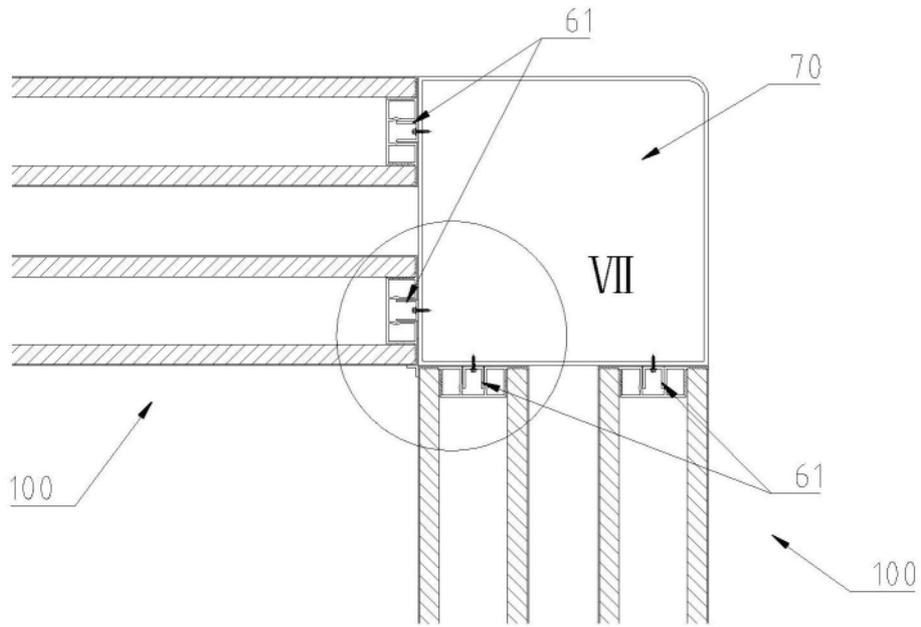


图18

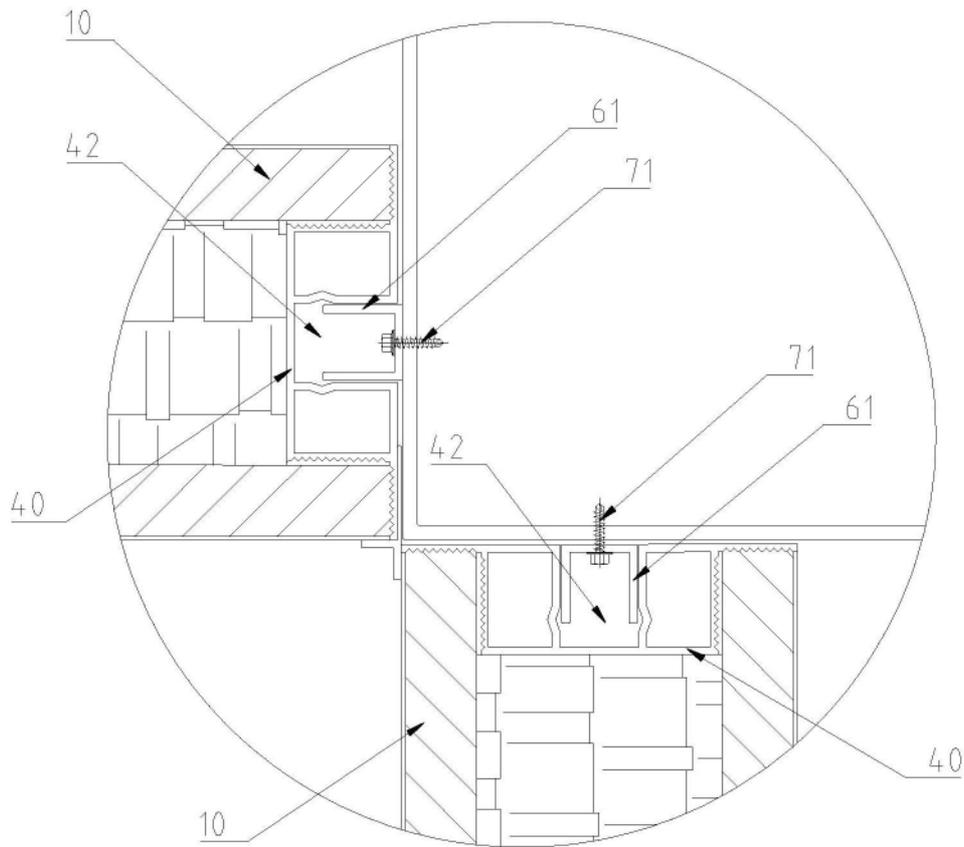


图19

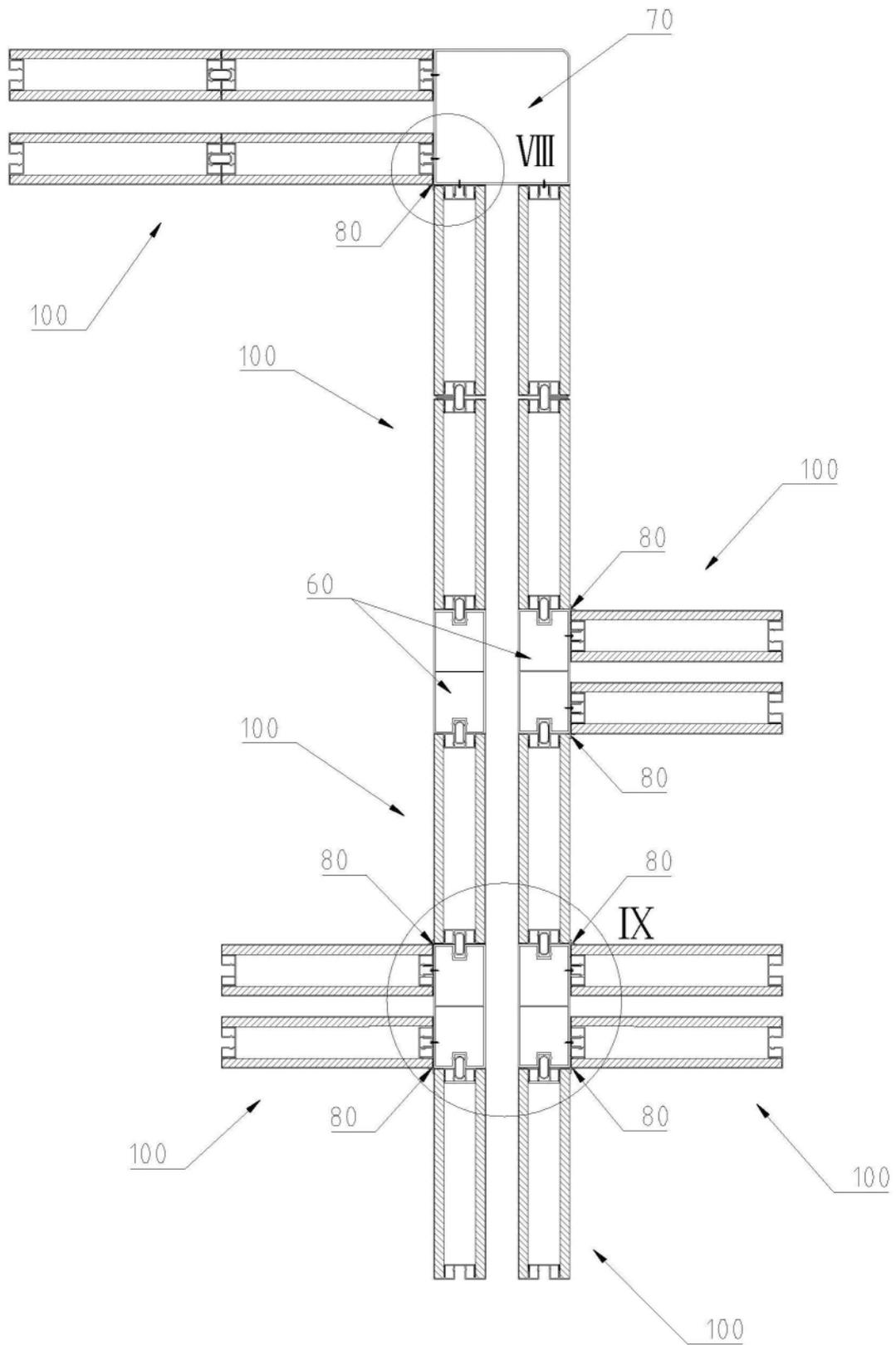


图20

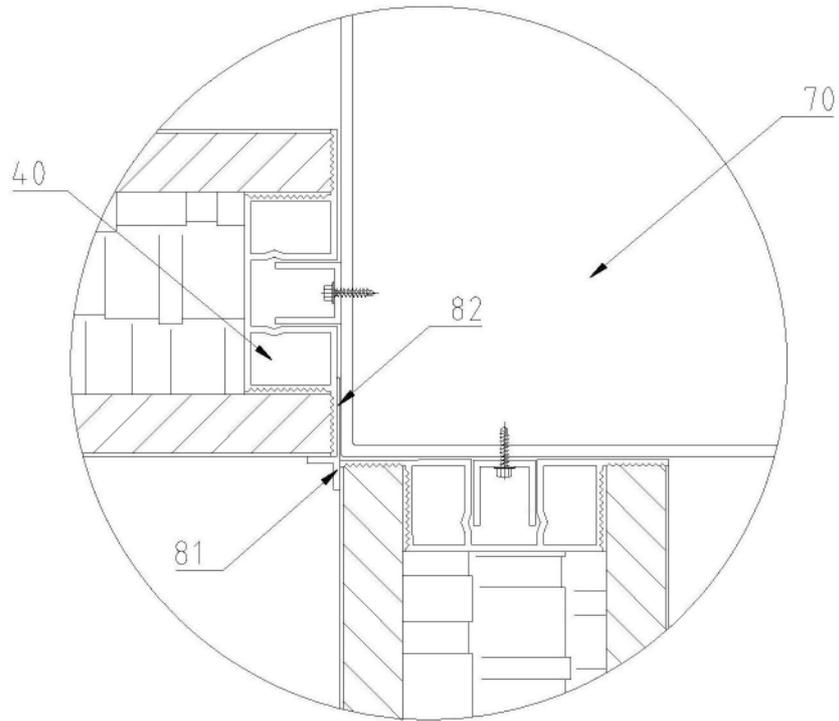


图21

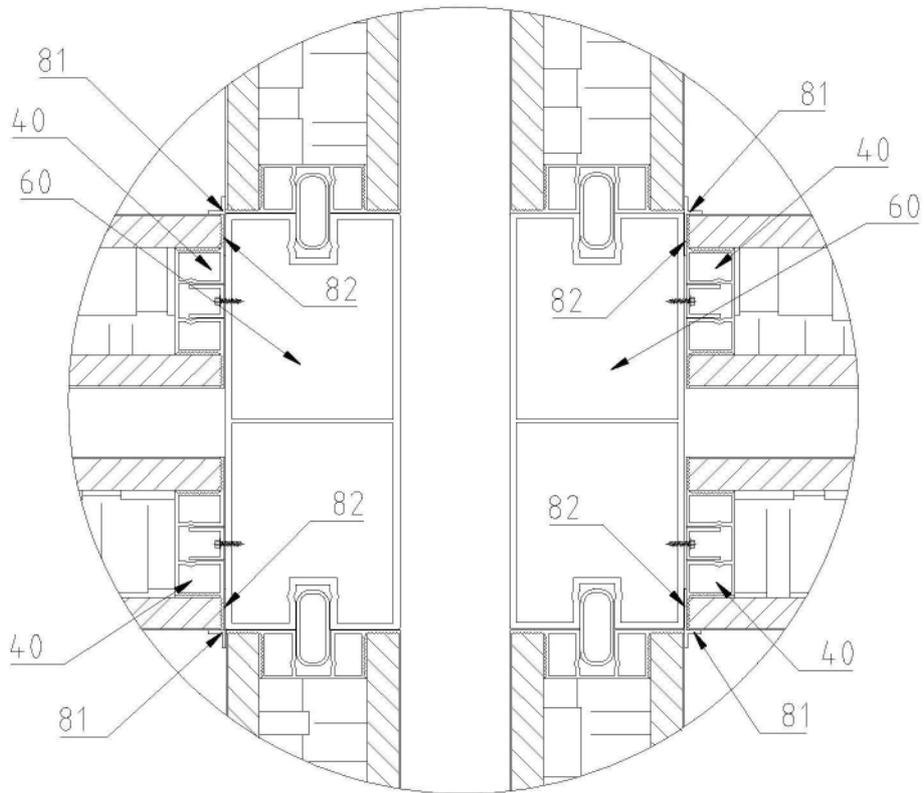


图22