



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103827410 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201280047010.X

(22)申请日 2012.07.25

(30)优先权数据

2011-163481 2011.07.26 JP

2011-163469 2011.07.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.03.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/068840 2012.07.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/015316 JA 2013.01.31

(73)专利权人 旭化成住宅株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 中田信治 横山伸一 矢崎晓

仓地正治

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

E04B 2/02(2006.01)

审查员 祝倩

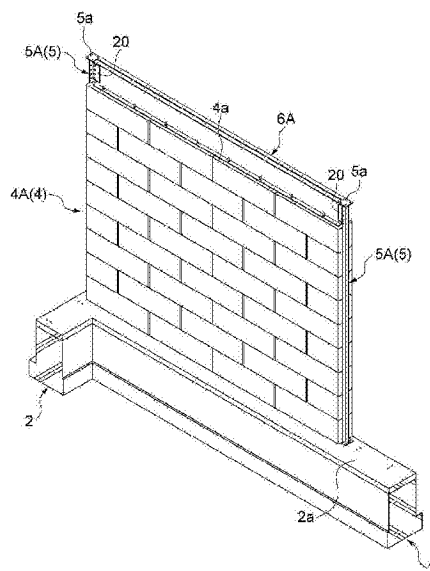
权利要求书2页 说明书12页 附图14页

(54)发明名称

砌体建筑物及砌体建筑物的构筑方法

(57)摘要

本发明涉及一种砌体建筑物,其包括:下部横架构件;两根纵向构件,其朝向下部横架构件的上方竖立设置;墙体,其包括多个块材,该多个块材在下部横架构件之上且在两根纵向构件之间,在横向方向及纵向方向上连续设置;以及干式的上部横架构件,其被墙体的上端支承,并且接合于两根纵向构件。



1. 一种砌体建筑物,其特征在于,
该砌体建筑物包括:
下部横架构件;
两根纵向构件,其朝向上述下部横架构件的上方竖立设置;
墙体,其包括多个块材,该多个块材在上述下部横架构件之上且在上述两根纵向构件之间,在横向方向及纵向方向上连续设置;以及
干式的上部横架构件,其被上述墙体的上端支承,并且接合于上述两根纵向构件,
在与上述纵向构件接触的上述块材上形成有与上述纵向构件的侧面形状相对应的槽,
通过将上述纵向构件嵌合于上述槽来将该块材定位,上述纵向构件作为该块材的引导件发挥功能。
2. 根据权利要求1所述的砌体建筑物,其特征在于,
上述多个块材相互间利用粘接剂接合。
3. 根据权利要求1或2所述的砌体建筑物,其特征在于,
上述纵向构件具有在构件轴线方向上连续的突出片,
在与上述纵向构件接触的上述块材上形成有与上述突出片相对应的槽,
通过使上述突出片嵌合于上述槽来将该块材定位。
4. 根据权利要求1或2所述的砌体建筑物,其特征在于,
包括由板材构成的地板,
上述板材被上述下部横架构件或上述上部横架构件直接支承,或者被固定在下部横架构件或上部横架构件上的地板支承构件支承。
5. 根据权利要求1或2所述的砌体建筑物,其特征在于,
在上述两根纵向构件或上部横架构件之上还竖立设置有两根上层用纵向构件,
在上述上部横架构件之上且在上述两根上层用纵向构件之间形成有具有与上述墙体相同的结构的上层墙体。
6. 根据权利要求1或2所述的砌体建筑物,其特征在于,
上述上部横架构件被上述墙体的上端面支承,
在上述上部横架构件的外侧以与上述墙体处于同一平面的方式设有由与上述块材相同的材料构成的覆盖构件。
7. 一种砌体建筑物的构筑方法,该砌体建筑物包括具有堆积在下部横架构件之上的多个块材的墙体,该砌体建筑物的构筑方法的特征在于包括以下的工序:
第1工序,将两根纵向构件朝向上述下部横架构件的上方竖立设置;
第2工序,将具有与上述纵向构件的侧面形状相对应的槽的端部用块材沿着上述纵向构件堆积;以及
第3工序,以上述端部用块材为基准地堆积中间部用块材。
8. 根据权利要求7所述的砌体建筑物的构筑方法,其特征在于,
上述纵向构件包括在构件轴线方向上连续的突出片,
在上述第2工序中,将具有与上述突出片相对应的槽的上述端部用块材沿着上述纵向构件堆积。
9. 根据权利要求7或8所述的砌体建筑物的构筑方法,其特征在于,

具有这样的第4工序：

在将上述端部用块材及上述中间部用块材堆积至规定的高度而形成了上述壁体之后，在上述两根纵向构件的上端部架设上部横架构件。

砌体建筑物及砌体建筑物的构筑方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种砌体建筑物及砌体建筑物的构筑方法。

背景技术

[0002] 以往,自古以来就存在将砖、混凝土块等块材堆垒起来构成墙壁(构造墙壁)的砌体结构(masonry structure)的建筑物,在地震很多的日本,为了提高抗震性,进行了以下加强的做法,即,在上述块状的材料中设置空洞部,向该空洞部中插入钢筋。

[0003] 为了将块材相互接合而在上述墙壁的接缝部浇灌接缝砂浆。此时,由于干燥的砖、混凝土块的吸水性较高,因此有可能使接缝砂浆的水分被吸收而无法获得足够的强度。因此,需要预先用水弄湿块材的作业。此外,为了不使接缝砂浆因块材的重量而被压碎,需要空出直到接缝砂浆一定程度地硬化为止的时间再堆砌块材。此外,为了谋求块材和钢筋的一体化,需要在插入有钢筋的块材的空洞部中浇灌填充砂浆,并且,需要用混凝土的基础、横梁(在砌体构造中连接搭建起来的壁体的顶部的梁,下同,circumferential girder)加固壁的上下端。

[0004] 作为这样的砌体建筑物,公知有专利文献1所述的构造。专利文献1所述的砌体建筑物包括在混凝土块的内部浇灌混凝土而构成的壁体,横梁由混凝土形成。这样的横梁是通过在该横梁部分组装模板来浇灌混凝土而形成的。该砌体建筑物利用钢骨的柱、钢骨的梁加强。

[0005] 专利文献1:日本特开2004-316090号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在以往的砌体建筑物中,像上述那样的湿式工序(像混凝土工序、泥瓦工序那样利用混合有水的材料施工,使其干燥、硬化而该工序初次完成的工序。下同。wet construction。)较多,而且为了形成横梁而需要装拆模板,因此存在需要较多的施工时的时间和劳力及较长的工期这样的问题。专利文献1的砌体建筑物所包括的钢骨的柱、梁只是单纯的加强构件,对于解决这样的课题没有任何贡献。像以上那样,以往,人们一直寻求减少施工时的时间和劳力及谋求缩短工期的方法。

[0008] 此外,在以往的砌体建筑物中,在堆垒混凝土块等块材时,难以高精度地堆积块材。因此,在作业人员的技能较低的情况下,例如块材的位置有时会在厚度方向上错位、或者相对于铅垂方向倾斜。在这种情况下,存在由块材形成的壁体的直线性、直立性等施工的精度降低这样的问题。专利文献1的砌体建筑物所包括的钢骨的柱、梁只是单纯的加强构件,对于解决这样的课题没有任何贡献。像以上那样,为了保持壁体的直线性、直立性等这样的施工精度,需要相当高的技能。

[0009] 本发明的目的在于,提供一种能够减少施工时的时间和劳力并缩短工期的砌体建筑物。此外,本发明的目的还在于,提供一种即使在作业人员的技能较低的情况下也能够保

持壁体的直线性、直立性等这样的施工精度的砌体建筑物的构筑方法。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 本发明的一技术方案的砌体建筑物的特征在于,其包括:下部横架构件;两根纵向构件,其朝向下部横架构件的上方竖立设置;壁体,其包括多个块材,该多个块材在下部横架构件之上且在两根纵向构件之间,在横向方向及纵向方向上连续设置;以及干式的上部横架构件,其被壁体的上端支承,并且接合于两根纵向构件。在此,相当于横梁的下部横架构件或上部横架构件与纵向构件之间的接合可以是以下的任何一种结构:使纵向构件在上下方向上连贯(连续)而在该纵向构件的侧面接合下部横架构件的端部或上部横架构件的端部而成的构造(以上是以纵向构件为主的结构)、使下部横架构件或上部横架构件在水平方向上连贯(连续)而在横梁的上表面及下表面接合纵向构件而成的构造(以上是以横梁为主的结构)。

[0012] 此外,干式是指干式施工方法(dry construction),是指这样的施工方法:在建筑现场组装由工厂生产的规格构件或者单元时,排除像混凝土工序、泥瓦工序那样使用混合有水的材料进行施工的工序,不需要干燥、硬化地进行建筑物的搭建(下同)。

[0013] 根据本发明的一技术方案的砌体建筑物,壁体由在下部横架构件之上且在两根纵向构件之间、在横向方向及纵向方向上连续设置的多个块材形成。并且,干式的上部横架构件被该壁体的上端支承,上部横架构件的两端接合于两根纵向构件。这样构成的上部横架构件在构造上具有与横梁相当的功能。而且,通过采用干式的上部横架构件,能够大幅度削减以往所需要的湿式工序。因而,能够减少施工时的时间和劳力并缩短工期。

[0014] 此外,多个块材相互间利用粘接剂接合。在像以往那样利用接缝砂浆将多个块材相互接合的情况下,需要一直等到该接缝砂浆硬化。采用本发明,由于多个块材相互间利用粘接剂接合,因此,不需要那样的等待,能够进一步缩短工期。

[0015] 此外,在上述砌体建筑物中,形成有与纵向构件的侧面形状相对应的槽,通过将纵向构件嵌合于槽来将该块材定位。

[0016] 并且,纵向构件具有在构件轴线方向上连续的突出片,在与纵向构件接触的块材上形成有与突出片相对应的槽,通过使突出片嵌合于槽来将该块材定位。在以往的砌体建筑物中,通过向块材的空洞部中浇灌砂浆,对该块材进行定位。采用本发明,由于使块材的槽嵌合于纵向构件的突出片而将块材定位,因此,不需要以往那样的浇灌砂浆就能够对块材进行定位。因而,能够可靠且容易地实现削减时间和劳力及缩短工期。

[0017] 此外,上述砌体建筑物包括由板材构成的地板,板材被下部横架构件或上部横架构件直接支承,或者被固定在下部横架构件或上部横架构件上的地板支承构件支承。采用该结构,由于能够将地板干式化,因此能够相应地减少施工时的时间和劳力并缩短工期。

[0018] 此外,在两根纵向构件或上部横架构件之上还竖立设置有两根上层用纵向构件,在上部横架构件之上且在两根上层用纵向构件之间形成有具有与壁体相同的结构的上层壁体。在此,两根上层用纵向构件的下端部既可以被两根纵向构件(下层用)的上端部直接支承,也可以被上部横架构件的上表面支承。采用该结构,由于在干式的上部横架构件上堆垒上层的块材,因此,不必一直等到湿式材料硬化,从而也能够缩短多层建筑物的工期。

[0019] 此外,上部横架构件被壁体的上端面支承,在上部横架构件的外侧以与壁体处于同一平面的方式设有由与块材相同的材料构成的覆盖构件。采用该结构,能够将建筑物的

整个壁面以相同的质地(texture)(表面加工的质感)进行加工。因而,能够提高外观性。

[0020] 本发明的一技术方案的砌体建筑物的构筑方法中,该砌体建筑物包括具有堆积在下部横架构件之上的多个块材的壁体,其特征在于,该砌体建筑物的构筑方法包括以下的工序:第1工序,将两根纵向构件朝向下部横架构件的上方竖立设置;第2工序,将具有与纵向构件的侧面形状相对应的槽的端部用块材沿着纵向构件堆积;以及第3工序,以端部用块材为基准地堆积中间部用块材。

[0021] 采用本发明的一技术方案的砌体建筑物的构筑方法,具有与纵向构件的侧面形状相对应的槽的端部用块材沿着纵向构件堆积。而且,由于以沿着纵向构件堆积的端部用块材为基准地堆积中间部用块材,因此能够容易地将端部用块材及中间部用块材在两根纵向构件之间并列设置成一条直线状。此外,通过将端部用块材沿着纵向构件堆积,能够正确且容易地确定端部用块材在纵向方向上的位置,进而也能够正确且容易地确定中间部用块材在纵向方向上的位置。因而,即使在作业人员的技能较低的情况下,也能够确保所谓的壁体的直线性、直立性等施工精度。

[0022] 此外,纵向构件包括在构件轴线方向上连续的突出片,在第2工序中,将具有与突出片相对应的槽的端部用块材沿着纵向构件堆积。采用该方法,能够可靠且容易地保持施工精度。

[0023] 在此,上述砌体建筑物的构筑方法具有这样的工序:在将端部用块材及中间部用块材堆积至规定的高度而形成了壁体之后,在两根纵向构件的上端部架设上部横架构件。采用该构筑方法,由于上部横架构件架设在两根纵向构件的上端部,因此能够正确且容易地确定上部横架构件的位置。

[0024] 发明的效果

[0025] 采用本发明的一技术方案,能够减少施工时的时间和劳力并缩短工期。此外,即使在作业人员的技能较低的情况下,也能够保持壁体的直线性、直立性等这样的施工精度。

附图说明

[0026] 图1是从外部看本发明的一实施方式的砌体建筑物时的立面图。

[0027] 图2是沿着图1所示的II-II线的剖视图,是将用A表示的部分放大的剖视图。

[0028] 图3是从室内侧看砌体建筑物的透视图。

[0029] 图4是表示各种块材的概略结构的图。

[0030] 图5是表示各种块材的概略结构的图。

[0031] 图6(a)是从上方看块材在壁体一般部的配置的图,图6(b)是从上方看块材在壁体角部的配置的图。

[0032] 图7是将图2中的用C表示的部分放大的剖视图。

[0033] 图8是表示砌体建筑物的构筑顺序的透视图。

[0034] 图9是表示与图8连续的构筑顺序的透视图。

[0035] 图10是表示与图9连续的构筑顺序的透视图。

[0036] 图11是从室内侧看第2实施方式的砌体建筑物的透视图。

[0037] 图12是第3实施方式的砌体建筑物的块材及纵向构件的俯视剖视图。

[0038] 图13是第3实施方式的砌体建筑物的侧剖视图。

[0039] 图14是第4实施方式的砌体建筑物的块材及纵向构件的俯视剖视图。

具体实施方式

[0040] 下面,参照附图详细地说明本发明的一实施方式的砌体建筑物及其构筑方法。

[0041] 图1是从外部看本实施方式的砌体建筑物1时的立面图。图2是沿着图1所示的II-II线的剖视图,是将用A表示的部分放大的剖视图。图3是从室内侧看砌体建筑物1的透视图。但是,在图3中,为了说明本实施方式的结构,省略了一部分块材,并且各构成要素以分离的状态表示。

[0042] 如图1~图3所示,砌体建筑物1是两层楼的砌体的住宅。砌体建筑物1构成为包括基脚2、朝向基脚2的上方竖立设置的纵向构件5、具有在基脚2上沿着横向方向及纵向方向连续设置的多个块材3的壁体4、一层和二层之间的钢骨横梁(利用钢材制作的横梁,下同)6A、二层和屋顶之间的钢骨横梁6B、一层地板8A、二层地板8B、屋顶地板8C。砌体建筑物1是所使用的大部分构件被规格化、工业化的工业化住宅。砌体建筑物1具有平面模数M(例如能够设定为 $M=455\text{mm}$)。砌体建筑物1的基线(日语:通り芯)(建筑设计、建筑施工上的基准线,下同)在正交的两个方向上以平面模数M的整数倍的间隔设定有多条,壁体4、钢骨横梁6A、6B的厚度方向(从室内朝向室外的方向)上的中心线CL1与该基线一致(例如参照图2)。

[0043] 基脚(连续基脚,下同)2是设置在地面GD上的钢筋混凝土造的构造物,其作为砌体建筑物1的基础发挥功能。基脚2具有埋设在地下的部分及自地面GD立起的部分,立起部分的上端2a以平面状构成,以便能够载置一层壁体4A。基脚2以沿着设定在砌体建筑物1中的基线在水平方向上延伸的方式设置,其至少配置在设有一层壁体4A的位置的正下方。基脚2作为与一层壁体4A相对应的下部横架构件发挥功能。为了能够载置一层地板8A的缘部和一层壁体4A,基脚2的厚度方向尺寸被设定得大于一层壁体4A的厚度方向尺寸(块材3的厚度尺寸T)。在基脚2中埋设有纵向加强钢筋31的下端部,该纵向加强钢筋31自基脚2的上端2a突出而朝向上方延伸。该纵向加强钢筋31的详细说明见后述。

[0044] 如图3所示,纵向构件5是沿着铅垂方向延伸的纵长的钢材。纵向构件5包括一层用纵向构件5A、朝向钢骨横梁6A的上方竖立设置的二层用纵向构件5B以及朝向钢骨横梁6B的上方竖立设置的屋顶用纵向构件(未图示)。纵向构件5配置有多根,其处在壁体4彼此之间的交点、壁体阳角部、壁体4的端部等位置。多根纵向构件5在基脚2、钢骨横梁6A或者钢骨横梁6B的延伸方向上彼此分开地配置。纵向构件5的中心线与上述基线一致。纵向构件5成为堆垒多个块材3时的定位基准,作为块材3的引导件发挥功能。在两根纵向构件5、5(参照图8~图10)之间,沿着纵向构件5、5堆积块材3,进而以沿着纵向构件5、5堆积的块材3为基准地排列其他的块材3,从而能够确保所谓的壁体4的直线性、直立性等施工精度。这样,纵向构件5具有提高施工性、施工精度这样的功能。另外,纵向构件5也具有与钢骨横梁6A、6B等协作地加强壁体4,抑制地震时壁体4的变形而提高抗震性这样的功能。但是,钢骨横梁6A、6B以及钢骨横梁6A、6B上方的块材3的载荷不经由纵向构件5而是直接传递到下部的块材3,因此,纵向构件5不具有下述功能,即通常的柱所具有的将铅垂载荷传递到下部构造的功能。一层用纵向构件5A、二层用纵向构件5B以及屋顶用纵向构件分别与一层壁体4A、二层壁体4B以及屋顶壁体4C相对应。

[0045] 在一层用纵向构件5A及二层用纵向构件5B的下端利用焊接分别固定有正方形状

的基底板5b,在一层用纵向构件5A及二层用纵向构件5B的上端利用焊接分别固定有正方形状的上部板5a。一层用纵向构件5A的下端部的基底板5b利用固定螺栓固定在基脚2上。二层用纵向构件5B通过其基底板5b螺栓固定于一层用纵向构件5A的上部板5a而竖立设置在一层用纵向构件5A之上。屋顶用纵向构件也与上述方法同样地竖立设置在二层用纵向构件5B之上。纵向构件5的纵长部分的形状见后述。

[0046] 壁体4包括一层壁体4A、二层壁体4B以及屋顶壁体4C。一层壁体4A构成砌体建筑物1的一层部分的壁,其设于基脚2和钢骨横梁6A之间。一层壁体4A的下端4b载置并固定于基脚2的上端2a,在一层壁体4A的上端4a载置并固定有钢骨横梁6A。二层壁体4B构成砌体建筑物1的二层部分的壁,其设于钢骨横梁6A和钢骨横梁6B之间。二层壁体4B的下端4b载置并固定于钢骨横梁6A,在二层壁体4B的上端4a载置并固定有钢骨横梁6B。屋顶壁体4C构成砌体建筑物1的屋顶的女儿墙,其设于钢骨横梁6B的上方。屋顶壁体4C的下端4b载置并固定于钢骨横梁6B。

[0047] 壁体4在两根纵向构件5、5之间由沿着横向方向及纵向方向连续设置并且互相接合的多个块材3构成。在横向方向及纵向方向上相邻的块材3之间利用粘接剂接合。利用该粘接剂将相邻的块材3相互固定。粘接剂优选应用即使是较薄的涂敷也能具有充分的粘接效果,并且在承受压缩力时不会被压坏的粘接剂。作为粘接剂,例如能够应用树脂砂浆。通过使用该粘接剂,不必像以往的砌体式构造所采用的接缝砂浆那样一直等到砂浆硬化,能够减少施工的时间和劳力。

[0048] 在此,参照图4及图5对块材3的详细结构进行说明。在本实施方式中,使用多种块材3A、3B、3C、3D、3E、3F、3G、3H。块材3A、3B、3C、3D、3E、3F、3G、3H是通过基于平面模数M设定其长度方向尺寸而规格化而成的。块材3A、3B、3C、3D、3E、3F、3G、3H的材料例如是轻量气泡混凝土(ALC;autoclaved lightweight concrete)、轻量混凝土、其他的气泡混凝土。

[0049] 如图4所示,块材3A是大致长方体形状,其具有在长度方向上彼此相对的端面3a和端面3b、在厚度方向上彼此相对的侧面3c和侧面3d以及在高度方向上彼此相对的上表面3e和下表面3f。块材3A的长度尺寸、即端面3a和端面3b之间的尺寸被设定为平面模数M的两倍的尺寸,即2M。块材3A的厚度尺寸、即侧面3c和侧面3d之间的尺寸被设定为T。块材3A的高度尺寸、即上表面3e和下表面3f之间的尺寸虽然可以设定为任何尺寸,但例如被设定为厚度尺寸T的1倍~1.5倍左右。具体地讲,块材3A的高度尺寸例如为300mm左右。

[0050] 在块材3A中形成有从上表面3e向下表面3f贯穿的长孔形状的钢筋插入孔13。钢筋插入孔13形成为从厚度方向上的中心线CL2朝向侧面3c及侧面3d延伸的长孔形状。钢筋插入孔13的长孔形状被设定为相对于中心线CL2呈线对称的形状及尺寸。钢筋插入孔13形成于在长度方向上距端面3a的距离为M/2的位置,并且形成于在长度方向上距端面3a的距离为M+M/2的位置。在块材3A的上表面3e及下表面3f形成有沿着中心线CL2在长度方向上延伸的槽部(参照图2中的槽部14)。

[0051] 在块材3A的长度方向上的两端部形成有沿着高度方向延伸的槽3g、3h。槽3g、3h均由浅槽3j和深槽3k构成,其中,槽3g的浅槽3j为自端面3a稍稍凹陷并且在厚度方向上具有规定宽度的长方形状,槽3g的深槽3k为自浅槽3j沿着中心线CL2进一步较深地凹陷的狭缝状,槽3h的浅槽3j为自端面3b稍稍凹陷并且在厚度方向上具有规定宽度的长方形状,槽3h的深槽3k为自浅槽3j沿着中心线CL2进一步较深地凹陷的狭缝状。槽3g、3h互相呈左右对

称。在这些槽3g、3h中能嵌合纵向构件5的侧面。即,块材3A具有与纵向构件5的侧面形状相对应的槽3g、3h。

[0052] 块材3B及块材3C的长度尺寸被设定为 $2M-T/2$ 。具体地讲,块材3B通过将块材3A的靠端面3a侧的端部的尺寸缩短 $T/2$ 而构成。在块材3B的靠端面3b侧的端部与块材3A同样地形成有槽3h。在块材3B的靠端面3a侧的端部不形成槽部。其他的部分具有与块材3A同样的结构。块材3C通过将块材3A的靠端面3b侧的端部的尺寸缩短 $T/2$ 而构成。在块材3C的靠端面3a侧的端部与块材3A同样地形成有槽3g。在块材3C的靠端面3b侧的端部不形成槽部。其他的部分具有与块材3A同样的结构。

[0053] 如图5所示,块材3D为大致长方体形状,其具有在长度方向上彼此相对的端面3a和端面3b、在厚度方向上彼此相对的侧面3c和端面3d以及在高度方向上彼此相对的上表面3e和下表面3f。块材3D的长度尺寸、即端面3a和端面3b之间的尺寸被设定为平面模数M。块材3D的厚度尺寸、即侧面3c和侧面3d之间的尺寸与块材3A同样被设定为T。块材3D的高度尺寸、即上表面3e和下表面3f之间的尺寸被设定为与块材3A的高度尺寸相同的尺寸。

[0054] 在块材3D中形成有从上表面3e向下表面3f贯穿的长孔形状的钢筋插入孔13。钢筋插入孔13形成为从厚度方向上的中心线CL2朝向侧面3c及侧面3d延伸的长孔形状。钢筋插入孔13的长孔形状被设定为相对于中心线CL2呈线对称的形状及尺寸。钢筋插入孔13形成于在长度方向上距端面3a的距离为 $M/2$ 的位置。在块材3D的上表面3e及下表面3f形成有沿着中心线CL2在长度方向上延伸的槽部(参照图2中的槽部14)。

[0055] 在块材3D的长度方向上的两端部形成有沿着高度方向延伸的槽3g、3h。槽3g、3h均由浅槽3j和深槽3k构成,其中,槽3g的浅槽3j为自端面3a稍稍凹陷并且在厚度方向上具有规定宽度的长方形状,槽3g的深槽3k为自浅槽3j沿着中心线CL2进一步较深地凹陷的狭缝状,槽3h的浅槽3j为自端面3b稍稍凹陷并且在厚度方向上具有规定宽度的长方形状,槽3h的深槽3k为自浅槽3j沿着中心线CL2进一步较深地凹陷的狭缝状。在这些槽3g、3h中能嵌合纵向构件5的侧面。即,块材3D具有与纵向构件5的侧面形状相对应的槽3g、3h。

[0056] 块材3E及块材3F的长度尺寸被设定为 $M-T/2$ 。具体地讲,块材3E通过将块材3D的靠端面3a侧的端部的尺寸缩短 $T/2$ 而构成。在块材3E的靠端面3b侧的端部与块材3D同样地形成有槽3h。在块材3E的靠端面3a侧的端部不形成槽部。其他的部分具有与块材3D同样的结构。块材3F通过将块材3D的靠端面3b侧的端部的尺寸缩短 $T/2$ 而构成。在块材3F的靠端面3a侧的端部与块材3D同样地形成有槽3g。在块材3F的靠端面3b侧的端部不形成槽部。其他的部分具有与块材3D同样的结构。

[0057] 块材3G及块材3H与上述各块材3A、3B、3C、3D、3E、3F不同,其是沿着壁体4的处在壁体阳角部(拐角部)的侧端部配置的包覆用块材。块材3G、3H形成为沿着高度方向延伸的纵长状。块材3G、3H的长度尺寸被设定为 $T/2$ 。块材3G、3H的厚度尺寸、即侧面3c和侧面3d之间的尺寸与块材3A同样地被设定为T。块材3G、3H的高度尺寸、即上表面3e和下表面3f之间的尺寸例如被设定为块材3A的高度尺寸的整数倍。具体地讲,在将块材3A的高度尺寸设为300mm左右的情况下,块材3G、3H的高度尺寸例如是其9倍的2700mm左右。

[0058] 在块材3G的长度方向上的靠端面3b侧的端部形成有沿着高度方向延伸的浅槽3m。浅槽3m形成为自端面3b稍稍凹陷并且在厚度方向上具有规定宽度的长方形状。在块材3H的长度方向上的靠端面3a侧的端部形成有沿着高度方向延伸的浅槽3n。浅槽3n形成为自端面

3a稍稍凹陷并且在厚度方向上具有规定宽度的长方形状。

[0059] 返回到图1~图3,通过将具有基于上述那样的平面模数M的尺寸的块材3A、3B、3C、3D、3E、3F、3G、3H组合起来,使壁体4仅由规格化的块材(即,不会只是针对某一部分制作特别尺寸的块材)不仅能够构成像壁体一般部那样扩展为平面状的部分,也能够构成像壁体阳角部、壁体阴角部、窗框部周边等那样形状不规则地变化的部分。

[0060] 例如,壁体4的壁体一般部是通过将长度尺寸2M的块材3A纵向堆积而构成的。即,以能够看见堆积在下侧一级的块材3A的上表面3e的方式在长度尺寸上将块材3A错开M的量地堆积成锯齿状,从而构成壁体4的壁体一般部(参照图3)。另外,壁体一般部是指,例如像在图1中用B表示的区域那样未形成壁体阳角部、壁体阴角部、窗框部的部分。

[0061] 接着,对纵向构件5和块材3的配置进行说明。图6(a)是从上方看块材在壁体一般部的配置的图,图6(b)是从上方看块材在壁体阳角部的配置的图。如图6(a)及图6(b)所示,纵向构件5包括纵长部分的截面为十字形的纵向构件5P、及纵长部分的截面为字母T形的纵向构件5Q这两种钢材。截面呈十字形的纵向构件5P在侧面具有突出片50、50,该突出片50、50在构件轴线方向上连续并且向与构件轴线方向垂直的方向突出。截面呈字母T形的纵向构件5Q在其侧面具有突出片51,该突出片51在构件轴线方向上连续并且向与构件轴线方向垂直的方向突出。

[0062] 像上述那样,在块材3A等上形成有槽3g或槽3h。如图6(a)所示,壁体一般部通过将块材3A、3A连续设置而构成。纵向构件5P嵌合于一个块材3A的槽3g,并且嵌合于另一个块材3A的槽3h。更具体地讲,纵向构件5P的突出片50嵌合于块材3A的深槽3k。换言之,若块材3A彼此连续设置,则由槽3g及槽3h形成沿着块材3A的高度方向延伸的截面呈十字形的空间。纵向构件5P配置在该截面呈十字形的空间中。纵向构件5P被块材3A、3A夹持,被包在壁体4内。这样,截面呈十字形的纵向构件5P例如能够应用于壁体一般部。

[0063] 此外,如图6(b)所示,壁体阳角部由块材3A、与块材3A正交的块材3C以及贴设在块材3A的端部的纵长状的块材3G构成。纵向构件5Q嵌合于块材3A的槽3g,并且嵌合于块材3G的浅槽3m。更具体地讲,纵向构件5Q的突出片51嵌合于块材3A的深槽3k。换言之,若块材3A和块材3G连续设置,则由槽3g及浅槽3m形成沿着块材3A的高度方向延伸的截面呈字母T形的空间。纵向构件5Q配置在该截面呈字母T形的空间中。纵向构件5Q被块材3A及块材3G夹持,被包在壁体4内。这样,截面呈字母T形的纵向构件5Q例如能够应用于壁体阳角部。

[0064] 对于将各纵向构件5P、5Q应用在哪个部位,能够进行适当地设定。例如,既可以将截面呈十字形的纵向构件5P应用于除壁体一般部之外的拐角部等,也可以将截面呈字母T形的纵向构件5Q应用于壁体一般部。纵向构件5P、5Q可以应用于上述一层壁体4A、二层壁体4B以及屋顶壁体4C中的任一者。此外,在将块材的厚度设定得大于纵向构件的截面尺寸、或者对拐角用的块材实施了加强,从而即使在拐角用的块材中形成深槽3k也不会产生强度上的问题的情况下,也可以将截面呈十字形的纵向材料5P应用于拐角部。

[0065] 接着,对钢骨横梁6A、6B的结构进行说明。如图2、图3及图7所示,钢骨横梁6A、6B是将两个槽型钢结合而成的组合梁(日语:合わせ梁)。钢骨横梁6A、6B具有与块材3相同的高度尺寸。另外,作为钢骨横梁6A、6B,也可以使用H型钢。

[0066] 钢骨横梁6A的两端螺栓接合于一层用纵向构件5A、5A(也参照图10)。在钢骨横梁6A的两端部的腹板(垂直部分)上焊接有长方形状的联接板20,该联接板20穿设有用于与一

层用纵向构件5A接合的螺孔20a。另一方面,在一层用纵向构件5A的上端部穿设有用于接合钢骨横梁6A的螺孔5c。利用上述螺孔20a及螺孔5c将钢骨横梁6A接合于一层用纵向构件5A。一层用纵向构件5A的上部板5a以与钢骨横梁6A的上端6a处于同一平面的方式配置。这样,钢骨横梁6A是被一层壁体4A的上端4a支承、且两端接合于两根一层用纵向构件5A、5A的干式的上部横架构件。

[0067] 在钢骨横梁6A的外侧以与一层壁体4A及二层壁体4B处于同一平面的方式固定有覆盖构件21。覆盖构件21形成为具有与钢骨横梁6A相同的、即与块材3相同的高度尺寸的长方形板状。覆盖构件21由与块材3相同的材料构成。覆盖构件21被螺丝23等固定于配置在钢骨横梁6A的腹板上的板状的基底构件22。覆盖构件21在钢骨横梁6A的延伸方向上覆盖整个钢骨横梁6A,其外表面曝露于外部(也参照图1)。由于该覆盖构件21的存在,能够以相同的质地对建筑物的整个壁面进行加工。

[0068] 在钢骨横梁6A的内侧,在长度方向(横向方向)上的多处固定有用于支承二层地板8B的地板支承构件24。地板支承构件24朝向室内侧突出。在地板支承构件24和二层壁体4B的下端4b之间固定有纵长状的地板载置板26,该地板载置板26具有与钢骨横梁6A的凸缘部相等的厚度。

[0069] 配置在二层壁体4B和屋顶壁体4C之间的钢骨横梁6B具有与钢骨横梁6A同样的结构。与上述钢骨横梁6A周边的结构同样,在钢骨横梁6B的外侧设有覆盖构件21等,在钢骨横梁6B的内侧设有地板支承构件24等。对于二层壁体4B来说,钢骨横梁6A作为下部横架构件发挥功能,钢骨横梁6B作为上部横架构件发挥功能。此外,对于屋顶壁体4C来说,钢骨横梁6B作为下部横架构件发挥功能。

[0070] 接着,对地板8A、8B、8C的结构进行说明。在本实施方式中,地板8A、8B、8C均由板材构成,它们被干式化。一层地板8A是通过排列多个板材而构成的。作为板材,能够应用轻量气泡混凝土(ALC面板,下同)、混凝土面板、木质面板等。一层地板8A的各板材被基脚2、架设在基脚2上的钢骨小梁等支承。

[0071] 二层地板8B是通过排列多个板材而构成的。作为板材,能够应用ALC面板、混凝土面板、木质面板等。二层地板8B的各板材隔着地板载置板26被地板支承构件24支承,并且被架设在钢骨横梁6A上的钢骨小梁等支承。

[0072] 屋顶地板8C是通过排列多个板材而构成的。作为板材,能够应用ALC面板等构造用绝热材料。屋顶地板8C的各板材隔着地板载置板26被地板支承构件24支承,并且被架设在钢骨横梁6B上的钢骨小梁等支承。

[0073] 砌体建筑物1利用纵向加强钢筋31、33而被加强。在此,在壁体4中以能够供纵向加强钢筋31穿过的方式形成有沿着纵向方向延伸的贯穿孔。此外,在钢骨横梁6A、6B的凸缘部以能够供纵向加强钢筋31穿过的方式以规定的间距(在此是平面模数M)形成有贯穿孔。具体地讲,块材3针对任一个种类均被设定为基于平面模数M而成的尺寸,钢筋插入孔13也以基于平面模数M而成的尺寸配置。因而,即使将各块材3配置成锯齿状,形成在一个块材3中的钢筋插入孔13也能与下一级的块材3的钢筋插入孔13及上一级的块材3的钢筋插入孔13相连通。此外,纵向加强钢筋31的端部穿过钢骨横梁6A、6B的贯穿孔,被螺母等紧密连结。

[0074] 另外,在由块材3的钢筋插入孔13形成的贯穿孔和块材3的槽部14中填充有砂浆、树脂砂浆等填充材料。

[0075] 接着,对本实施方式的砌体建筑物1的构筑方法的一个例子进行说明。

[0076] 首先,如图8所示,形成立起有纵向加强钢筋31的基脚2,竖立设置两根一层用纵向构件5A,这两根一层用纵向构件5A在基脚2的延伸方向上分开规定距离。在此,作为一层用纵向构件5A,竖立设置截面呈十字形的纵向构件5P。纵向构件5P具有在构件轴线方向上连续的突出片50。

[0077] 接着,如图9所示,在基脚2的上端2a上堆积第一级的块材3。更具体地讲,将第一级的块材3中的、最接近一层用纵向构件5A的块材3(位于图9所示的左右两端的块材3P)沿着一层用纵向构件5A堆积。此时,以如下的方式堆积块材3,即,使立起的纵向加强钢筋31的上端部穿过块材3的钢筋插入孔13,并且使突出片50嵌合于形成在块材3上的槽3g或槽3h,使块材3沿着一层用纵向构件5A滑下。在此堆积的块材3是具有与纵向构件5A的侧面形状相对应的槽3g或槽3h的端部用块材3P。端部用块材3P具有与突出片50相对应的长槽,通过将端部用块材3P沿着一层用纵向构件5A堆积,能够容易对该块材进行定位。

[0078] 接着,以沿着一层用纵向构件5A堆积好的块材3为基准地堆积与该块材3相邻的块材3。在此堆积的块材3相当于中间部用块材3Q。中间部用块材3Q以其表面与端部用块材3P的表面成为同一平面的方式堆积。

[0079] 在堆积了第一级的块材3之后,利用同样的方法堆积第二级及其后的块材3。此时,各级的块材3以锯齿状堆积。此外,在堆积时一边利用粘接剂等将各块材3固定一边进行堆积。此外,在规定的层级中,将横向加强钢筋32沿着横向方向配置。在任一个层级中,均是首先将最接近一层用纵向构件5A的块材3沿着一层用纵向构件5A堆积,之后以沿着一层用纵向构件5A堆积好的块材3为基准地堆积与该块材3并列设置的块材3。利用这样的构筑方法,能够确保壁体4的直线性、直立性等这样的施工精度。此外,设置一层地板8A。

[0080] 接着,如图10所示,在将块材3堆积至钢骨横梁6A的正下方的高度而在一层用纵向构件5A、5A之间形成了一层壁体4A之后,在一层用纵向构件5A、5A的上端部架设钢骨横梁6A。更具体地讲,将钢骨横梁6A载置在一层壁体4A的上端4a,并且借助固定在钢骨横梁6A的两端部的联接板20将钢骨横梁6A螺栓接合于一层用纵向构件5A。此外,使纵向加强钢筋31贯穿钢骨横梁6A的贯穿孔,利用螺母紧密连结。

[0081] 接着,在设置了覆盖构件21、地板支承构件24、地板载置板26等之后设置二层地板8B。接着,通过在一层用纵向构件5A的上部板5a上螺栓接合二层用纵向构件5B的基底板5b(参照图3),竖立设置二层用纵向构件5B、5B。接着,在钢骨横梁6A之上且在二层用纵向构件5B、5B之间按照与一层同样的顺序构成二层壁体4B、屋顶地板8C等。并且,按照与一层及二层同样的顺序构成屋顶壁体4C。

[0082] 采用以上说明的本实施方式的砌体建筑物1,壁体4由多个块材3形成,该多个块材3在基脚2或钢骨横梁6A、6B之上且在两根纵向构件5、5之间在横向方向及纵向方向上连续设置,并且,干式的钢骨横梁6A、6B被该壁体4的上端4a支承,钢骨横梁6A、6B的两端接合于两根纵向构件。通过像这样采用干式的钢骨横梁6A、6B,能够大幅度削减以往所需要的湿式工序,因而,能够减少施工时的时间和劳力并缩短工期。

[0083] 在像以往那样利用接缝砂浆将多个块材3相互接合的情况下,需要一直等到该接缝砂浆硬化,但采用砌体建筑物1,由于多个块材3相互间利用粘接剂接合,因此不需要那样的等待,能够进一步缩短工期。

[0084] 此外,在以往的砌体建筑物中,通过向块材的空洞部中浇灌砂浆来对该块材进行定位,但采用砌体建筑物1,由于使块材的深槽3k嵌合于纵向构件5的突出片50、51而将块材3定位,因此,不需要像以往那样的浇灌砂浆就能对块材3进行定位,因而,能够可靠且容易地实现削减时间和劳力及缩短工期。

[0085] 此外,还包括由板材构成的地板8B、8C,地板8B、8C的各板材被固定于钢骨横梁6A、6B的地板支承构件24支承,因此,能够将地板8B、8C干式化,能够相应地减少施工时的时间和劳力并缩短工期。

[0086] 此外,由于在两根纵向构件5A、5A(或者二层用纵向构件5B、5B)之上还竖立设置有两根二层用纵向构件5B、5B(或者屋顶用纵向构件),在钢骨横梁6A(或者钢骨横梁6B)之上且在两根二层用纵向构件5B、5B之间形成有具有与一层壁体4A相同的结构的二层壁体4B(或者屋顶壁体4C),因此能够在干式的钢骨横梁6A(或者钢骨横梁6B)之上堆垒上层的块材3,因此,不必一直等到湿式材料硬化,从而也能够缩短多层建筑物的工期。

[0087] 此外,由于在钢骨横梁6A、6B的外侧以与壁体4处于同一平面的方式设有由与块材3相同的材料构成的覆盖构件21,因此,能够以相同的质地对建筑物的整个壁面进行加工。此外,由于纵向构件5被多个块材3包在内部,因此,也不会因纵向构件5曝露而使影响外观。因而,能够提高外观性。

[0088] 采用本实施方式的砌体建筑物1的构筑方法,具有与纵向构件5、5的侧面形状相对应的槽3g、3h的端部用块材3P沿着纵向构件5堆积。而且,由于以沿着纵向构件5堆积的端部用块材3P为基准地堆积中间部用块材3Q,因此容易将端部用块材3P及中间部用块材3Q在两根纵向构件5、5之间并列设置成一条直线状。此外,通过将端部用块材3P沿着纵向构件5堆积,能够正确且容易地确定端部用块材3P在纵向方向上的位置,进而也能够正确且容易地确定中间部用块材3Q在纵向方向上的位置。因而,即使在作业人员的技能较低的情况下,也能够保持壁体4的直线性、直立性等这样的施工精度。

[0089] 此外,两根纵向构件5、5具有在构件轴线方向上连续的突出片,即突出片50、51,具有与该突出片50、51相对应的深槽3k的端部用块材3P沿着纵向构件5堆积。利用该方法,能够可靠且容易地保持施工精度。

[0090] 此外,由于具有在将端部用块材3P及中间部用块材3Q堆积至规定的高度而形成了壁体4之后,在两根纵向构件5、5的上端部架设钢骨横梁6A的工序,因此能够正确且容易地确定钢骨横梁6A的位置。

[0091] 图11是从室内侧看第2实施方式的砌体建筑物的透视图。图11所示的砌体建筑物1A与图3所示的砌体建筑物1的不同点在于,其包括具有大致长方体形状的木质类材料的干式的横梁60,用该横梁60替代钢骨横梁6A。利用这样的砌体建筑物1A,也能够起到与砌体建筑物1及其构筑方法同样的作用、效果。

[0092] 此外,并不限于像第1实施方式及第2实施方式那样使用包括钢材的纵向构件5的情况,也可以使用包括其他的材质的纵向构件。例如像图12及图13所示的第3实施方式的砌体建筑物1B那样,也可以使用包括棱柱状的木质类材料的纵向构件55。在该砌体建筑物1B中,使用块材3R作为端部用块材(参照图12)。在块材3R的端部形成有与纵向构件55的侧面形状相对应的槽56。纵向构件55嵌合于该槽56。纵向构件55被块材3R、3R夹持,被包在壁体4内。纵向构件55的中心线CL3与砌体建筑物1B的基线一致。

[0093] 如图13所示,在砌体建筑物1B中,与砌体建筑物1A同样包括具有木质类材料的干式的横梁60。一层和二层之间的横梁60设于包括多个块材3S的一层壁体4A的上端和二层壁体4B的下端之间。二层和屋顶之间的横梁60安装在包括多个块材3S的二层壁体4B的上端面。

[0094] 在横梁60上接合有木梁61的端部,它们的上表面的高度(垂直方向上的位置)对齐。该木梁61与横梁60正交地朝向室内侧延伸。在横梁60的上表面及木梁61的上表面直接固定铺设合板62。这样,在砌体建筑物1B中,不使用地板支承构件24、地板载置板26(参照图3),而利用横梁60直接支承作为二层地板的合板62。此外,作为一层地板的合板63被垫木(sleeper)64及托梁(joist)65支承。另外,在砌体建筑物1B中,横梁60载置在上述纵向构件55的上端。利用这样的砌体建筑物1B,也能够起到与砌体建筑物1及其构筑方法同样的作用、效果。

[0095] 此外,像图14所示的第4实施方式的砌体建筑物那样,纵向构件55的中心线CL4也可以不与基线一致。即,纵向构件的中心线CL4也可以相对于基线偏心。在图14所示的例子,包括棱柱状的木质类材料的纵向构件55、横梁60(未图示)的中心线CL4位于比基线靠室内侧(在图14中是壁体4的右侧)的位置。通过将棱柱状的纵向构件55、横梁60的一个面配置在曝露于室内的位置,能够加快包括木质类材料的纵向构件55、横梁60的干燥,确保适度的保湿状态。在作为端部用块材的块材3T的端部形成有与纵向构件55的侧面形状相对应的槽57。在这种情况下,槽57形成在块材3T的角部。纵向构件55嵌合于槽57而自块材3T、3T之间曝露。纵向构件55的侧面和块材3T的表面处于同一平面。利用这样的砌体建筑物,也能够起到与砌体建筑物1及其构筑方法同样的作用、效果。

[0096] 本发明并不限于上述实施方式。例如多个块材3相互间并不限于利用粘接剂接合的情况,也可以利用接缝砂浆接合。此外,并不限于纵向构件5具有突出片,在块材3上形成有槽3g、3h的情况,纵向构件5和块材3之间也可以以其他的形态凹凸嵌合。纵向构件也可以是截面呈日文平假名口形。纵向构件的材质及形状能够适当地选择。纵向构件的截面形状可以是任意的形状。

[0097] 此外,块材3的堆积方式、钢筋的配置等并没有特别的限定,也可以适当地改变。此外,块材3的结构也不限于图4、图5所示的结构,也可以适当地改变。此外,在本实施方式中,以两层建筑的砌体建筑物为例进行了说明,但也可以将本发明应用于一层建筑的砌体建筑物或者三层建筑以上的砌体建筑物。此外,在实施例,块材3被设定为基于平面模数M而成的尺寸,构成为规格化了的部件,但也可以将本发明应用于未被规格化的砌体建筑物。

[0098] 此外,在上述实施方式中,对使用干式的钢筋横梁6A、6B的情况进行了说明,但也可以通过浇灌混凝土而形成的湿式的横梁。此外,多个块材3并不限于配置成锯齿状的情况,也可以配置成格子状。在这种情况下,也可以将端部用块材3P沿着纵向构件5、5堆积至钢筋横梁6A的正下方,之后以端部用块材3P为基准地堆垒中间部用块材3Q。

[0099] 此外,钢筋的配置等并没有特别的限定,也可以适当地改变。此外,块材3的结构也不限于图4、图5所示的结构,也可以适当地改变。此外,在本实施方式中,以两层建筑的砌体建筑物为例进行了说明,但也可以将本发明应用于一层建筑的砌体建筑物或者三层建筑以上的砌体建筑物。此外,在实施例,块材3被设定为基于平面模数M而成的尺寸,构成为规格化了的部件,但也可以将本发明应用于未被规格化的砌体建筑物。

[0100] 此外,对于本发明的砌体建筑物的纵向构件及横梁的结构而言,只要由纵向构件及横梁形成门形的框架,纵向构件和横梁的接合构造就不会受到限定。即,纵向构件和横梁的接合构造可以是:使纵向构件在上下方向上连贯(连续)而在纵向构件的侧面接合横梁的端部而成的构造(以纵向构件为主的结构)、使横梁在水平方向上连贯(连续)而在横梁的上表面及下表面接合纵向构件而成的构造(以横梁为主的结构)。此外,也可以使纵向构件的材料和横梁的材料不同而混在一起使用,例如既可以将木制的纵向构件和钢制的横梁组合,也可以将木制的纵向构件和混凝土制的横梁组合。

[0101] 在上述实施方式中,是纵向构件(包括截面为十字形的钢材的纵向构件5P、包括截面为字母T形的钢材的纵向构件5Q、或者包括截面为棱柱状的木质类材料的纵向构件55等)的上端部的侧面固定在横梁(截面为槽型钢、H型钢等的钢骨横梁6A、6B的两端部的腹板、或者截面为大致长方体形状的木质类材料的横梁60)的侧面而成的接合构造,但也可以做成纵向构件的上端部的上端面(纵向构件的上部基底板、或者棱柱状的上端面)固定在横梁的下表面(截面为槽型钢、H型钢等的钢骨横梁的下侧凸缘、或者截面为大致长方体形状的木质类材料的横梁的下表面)而成的接合构造。

[0102] 产业上的可利用性

[0103] 采用本发明的一个技术方案,能够减少施工时的时间和劳力并缩短工期。此外,即使在作业人员的技能较低的情况下,也能够保持壁体的直线性、直立性等这样的施工精度。

[0104] 附图标记说明

[0105] 1、1A、砌体建筑物;2、基脚(下部横架构件);3、块材;3g、3h、槽;3k、深槽;3P、3R、3T、端部用块材;3Q、中间部用块材;4、壁体;4B、二层壁体(上层壁体);4C、屋顶壁体(上层壁体);5、纵向构件;5A、一层用纵向构件;5B、二层用纵向构件(上层用纵向构件);6A、6B、钢骨横梁(上部横架构件或下部横架构件);8B、8C、地板;21、覆盖构件;24、地板支承构件;50、51、突出片;55、纵向构件;56、57、槽。

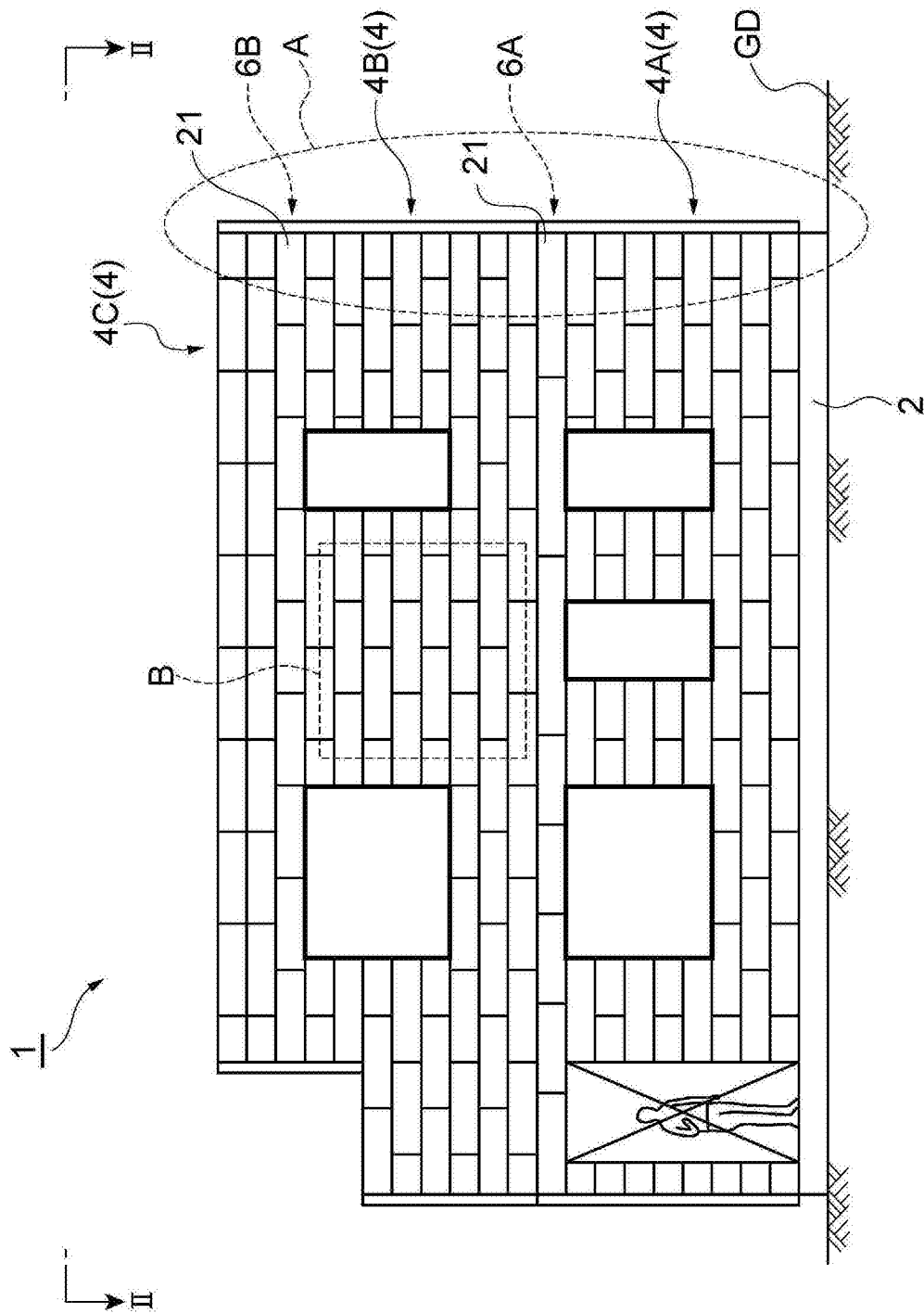


图 1

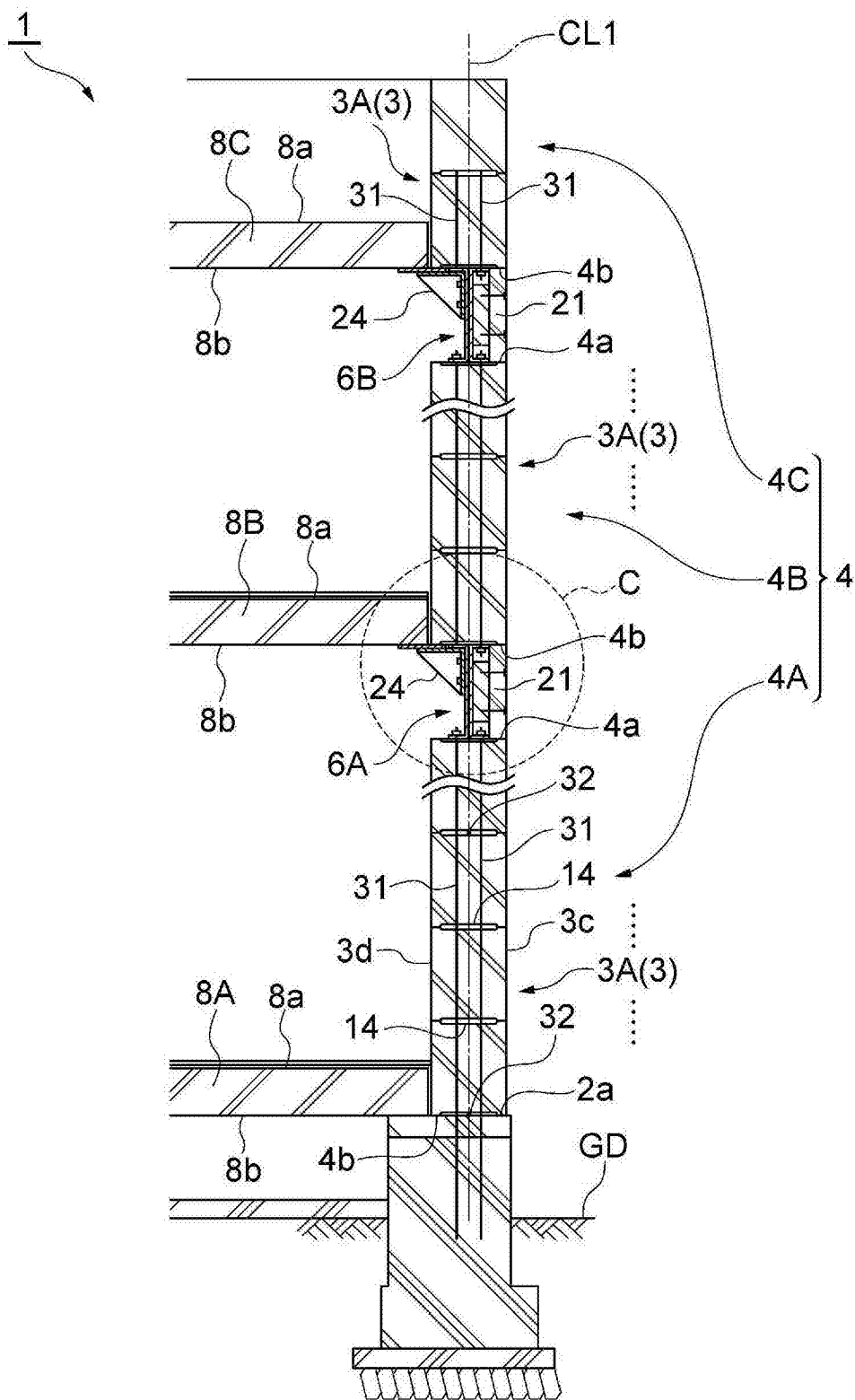


图 2

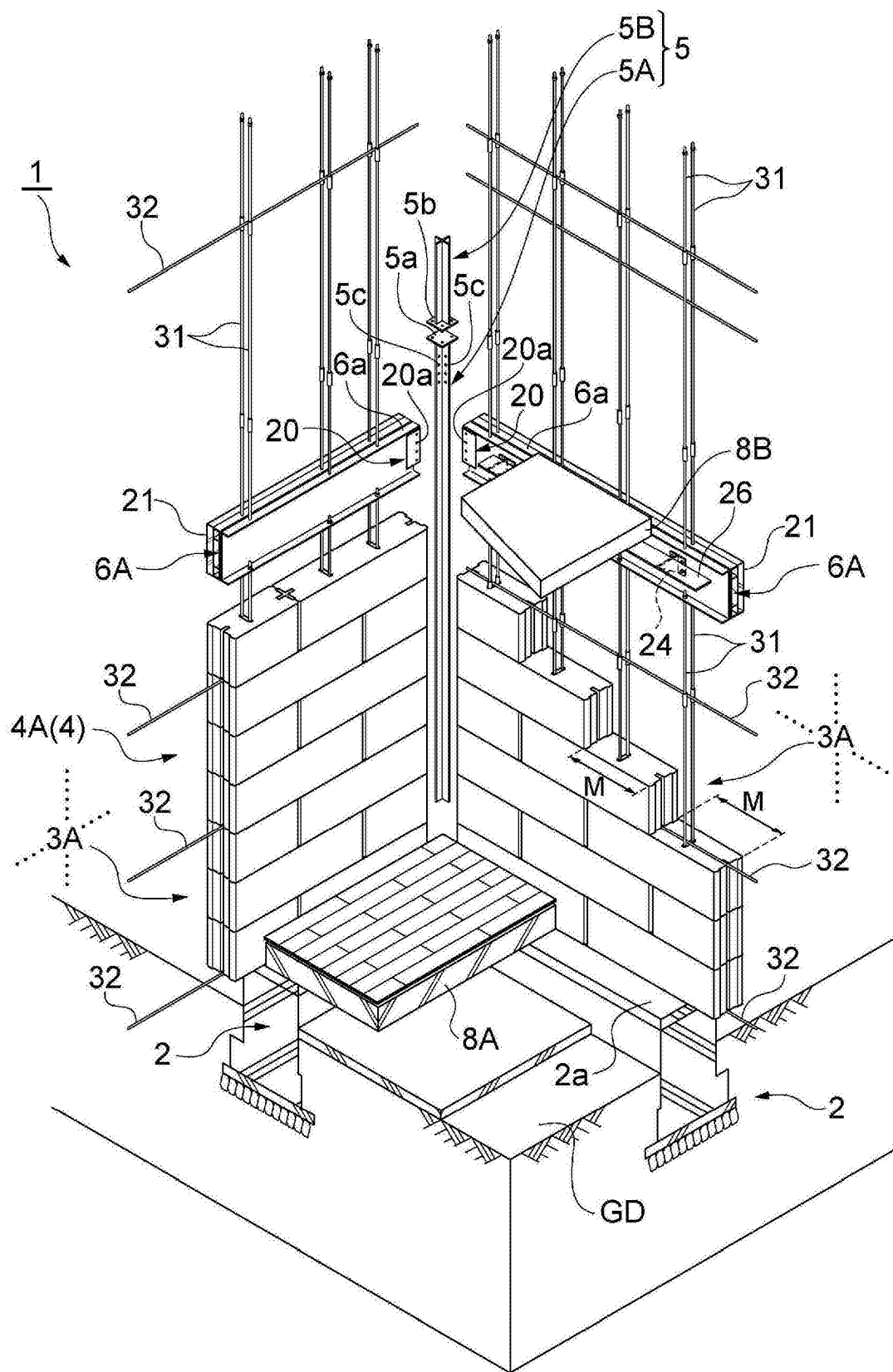


图3

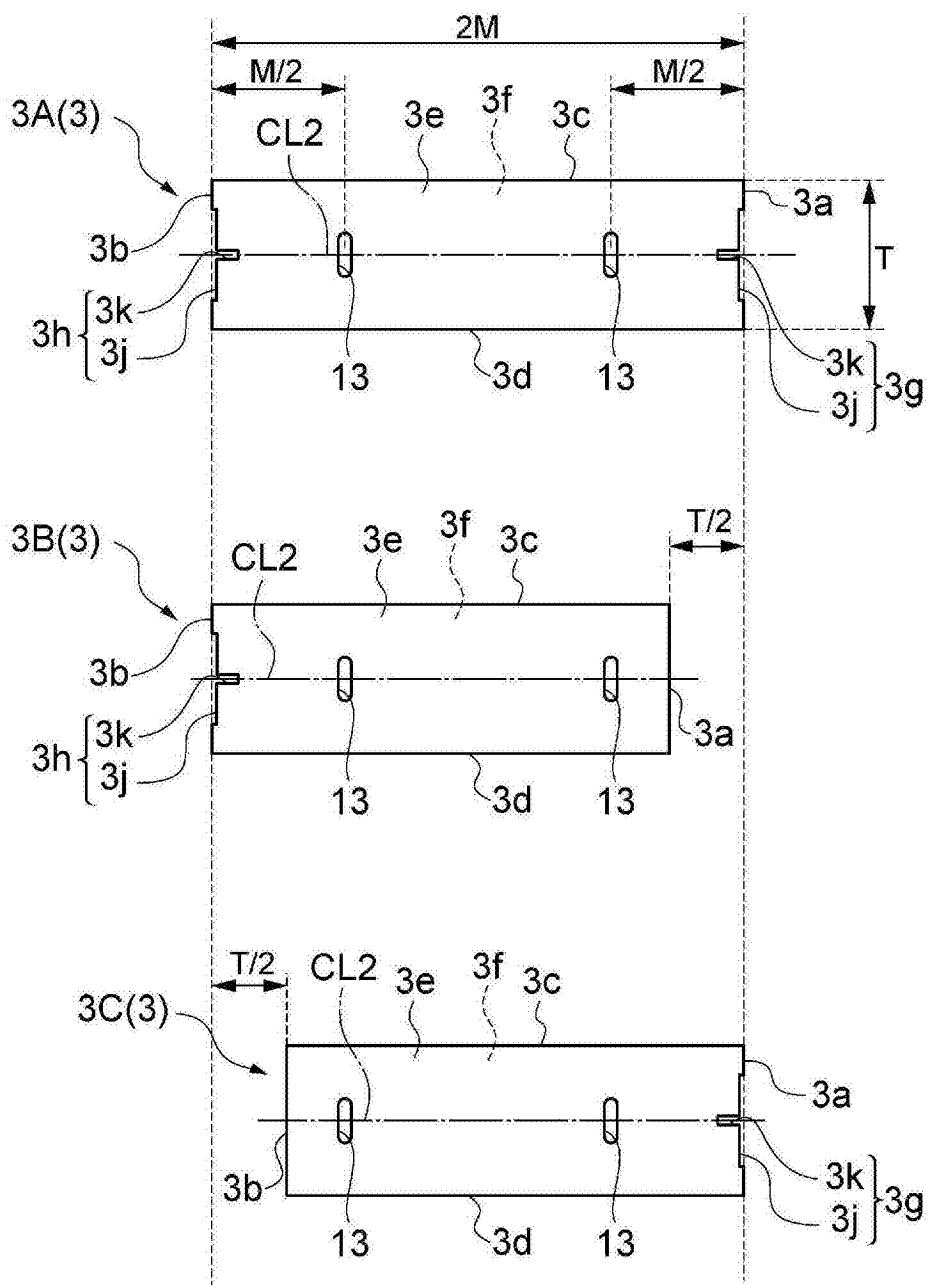


图4

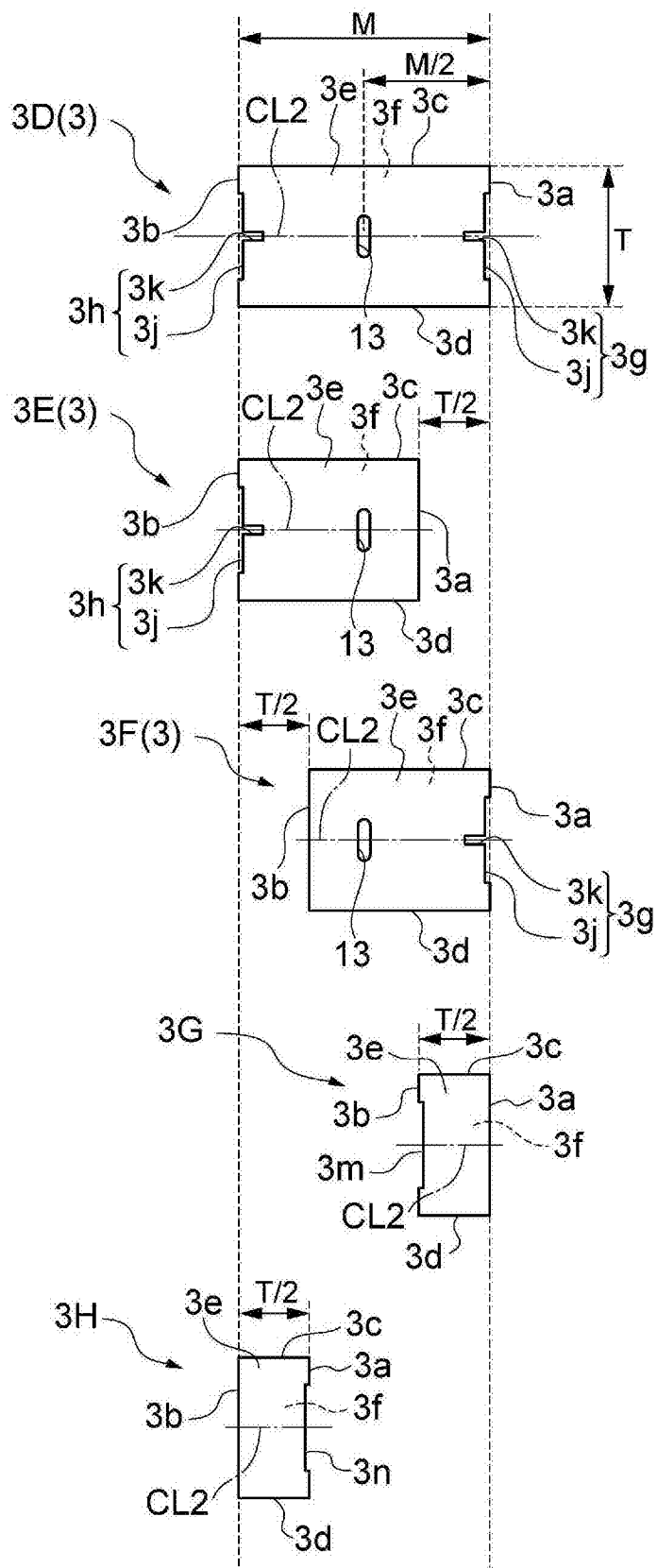
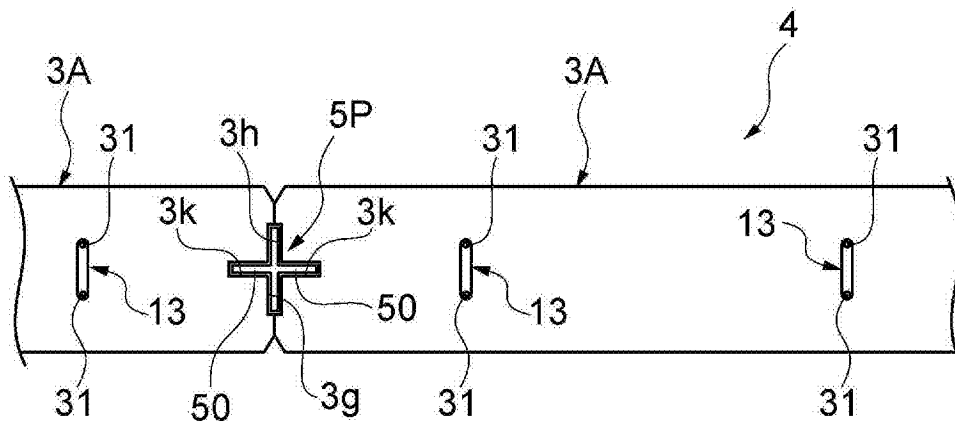


图5

(a)



(b)

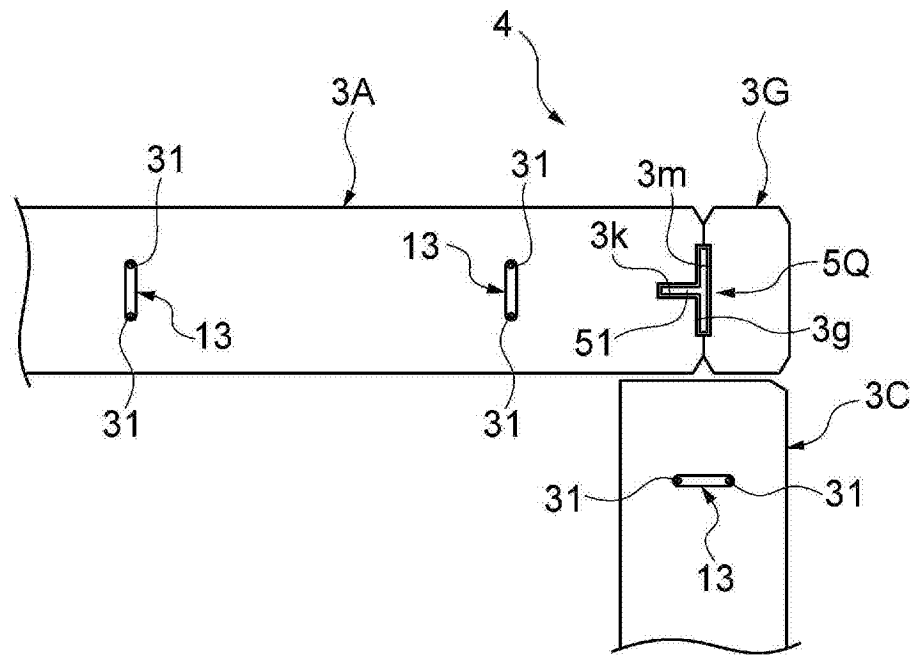


图6

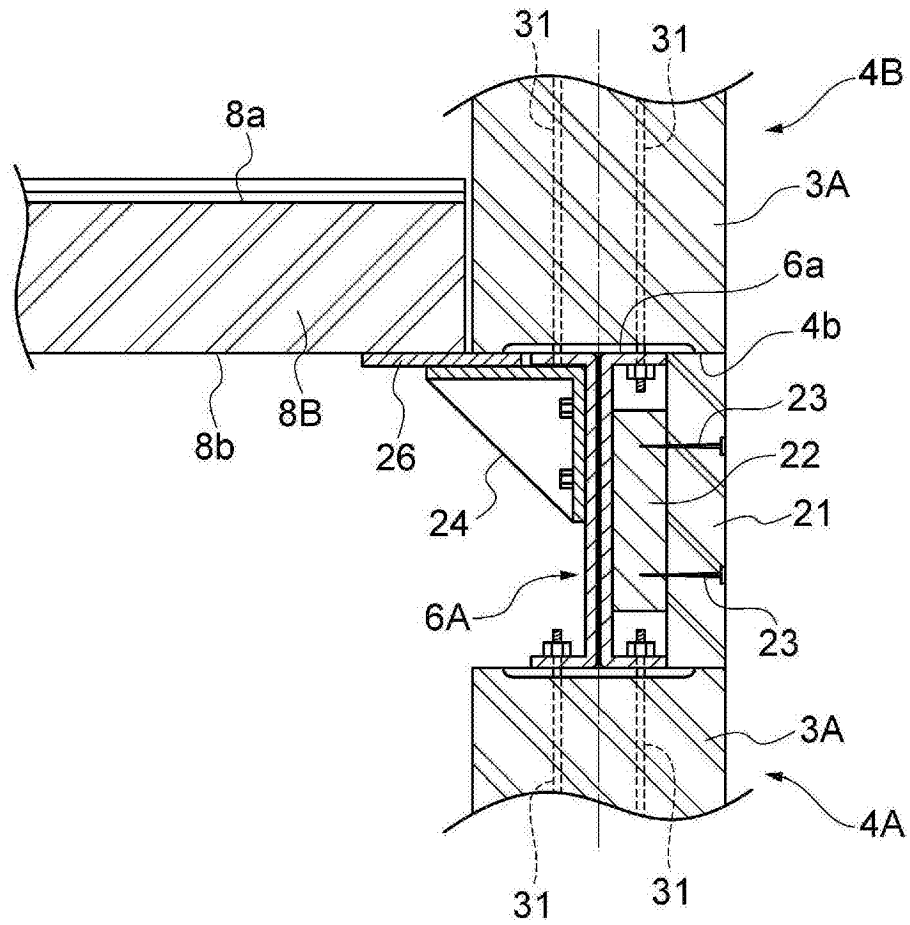


图7

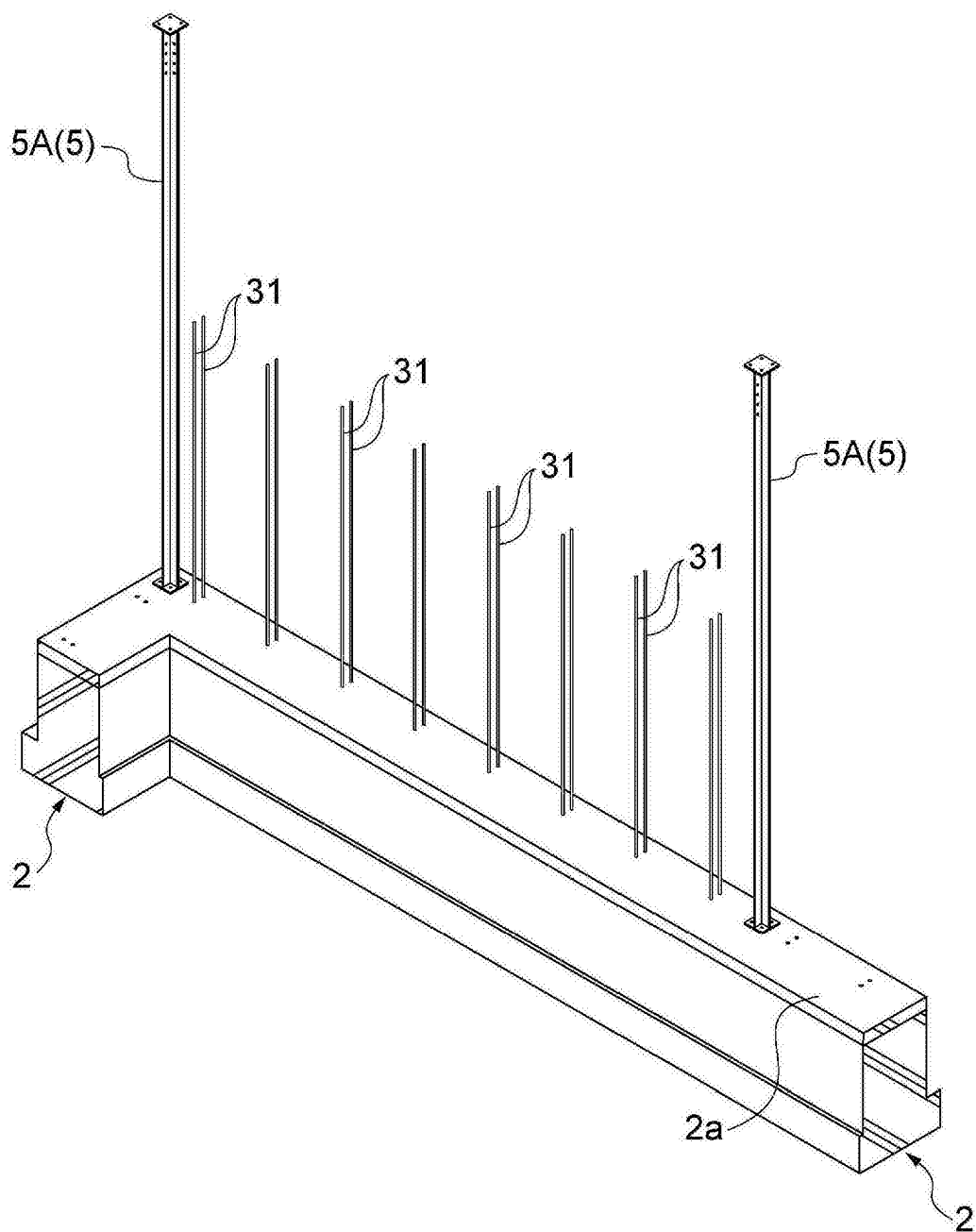


图8

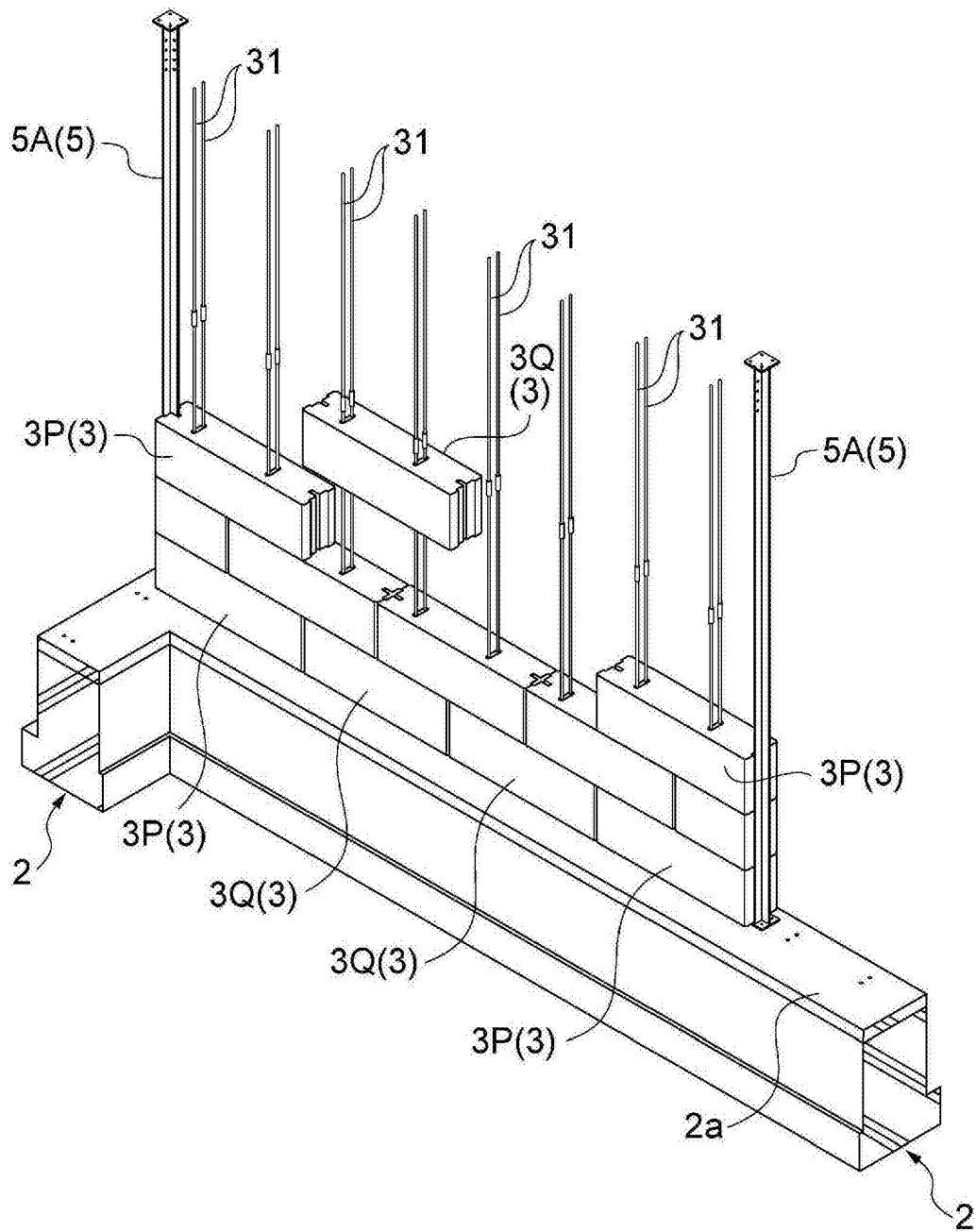


图9

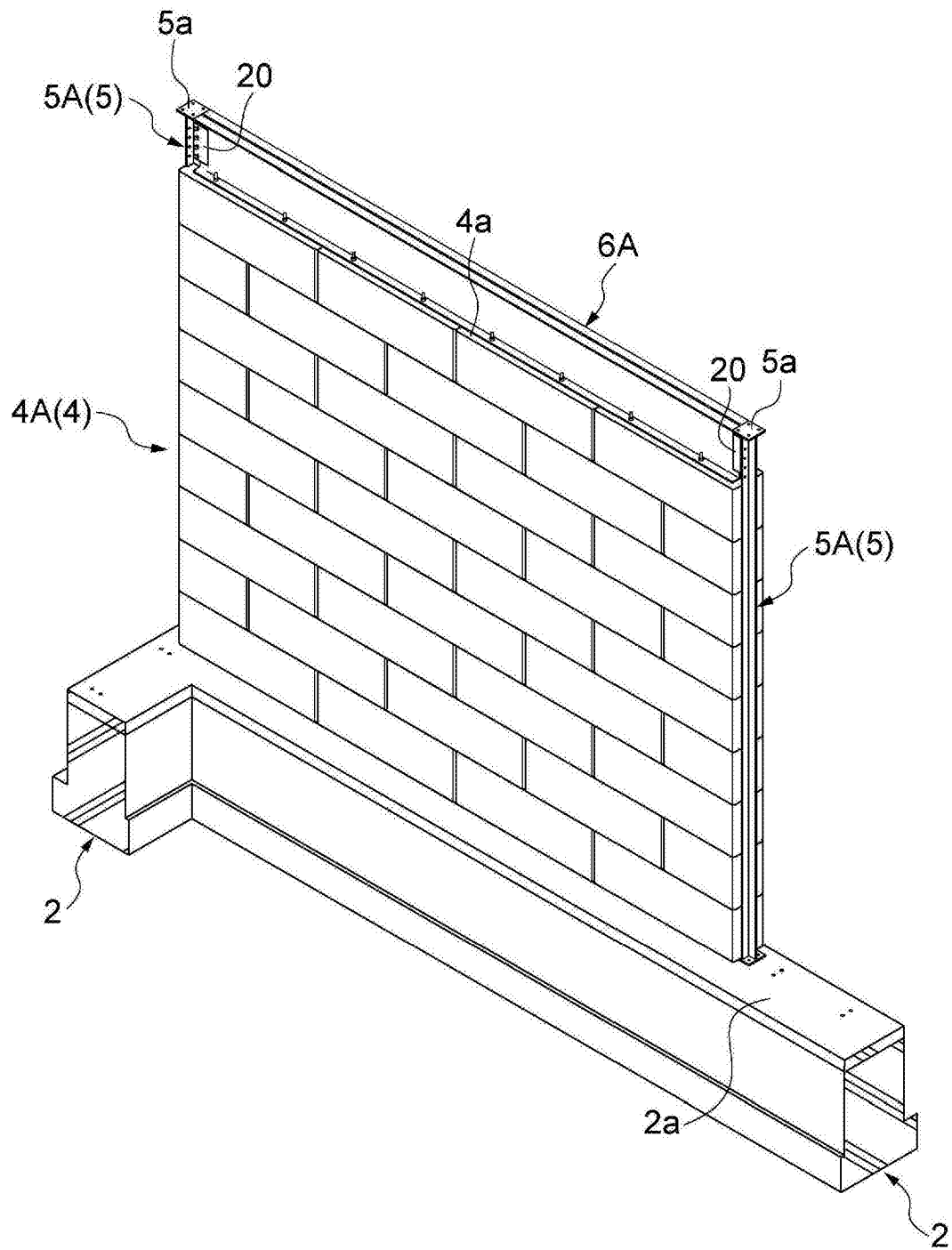


图10

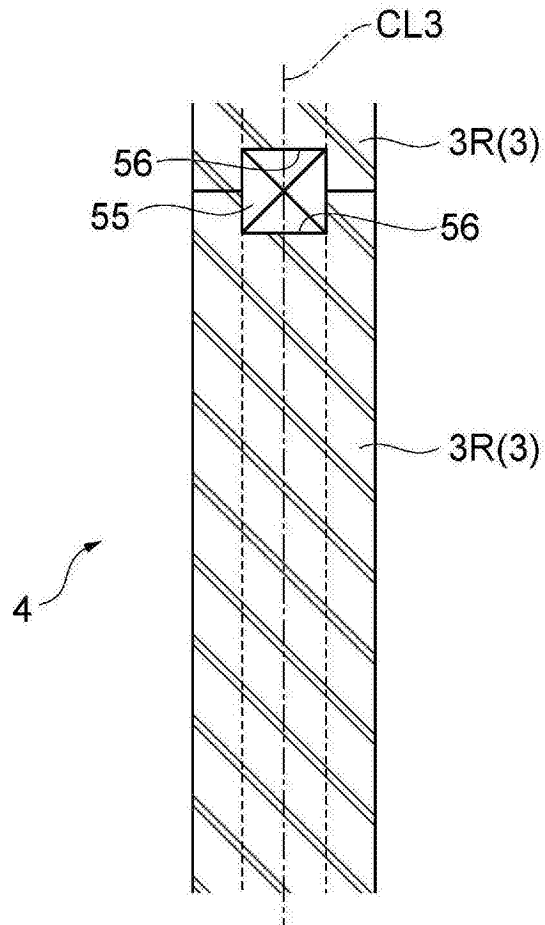


图12

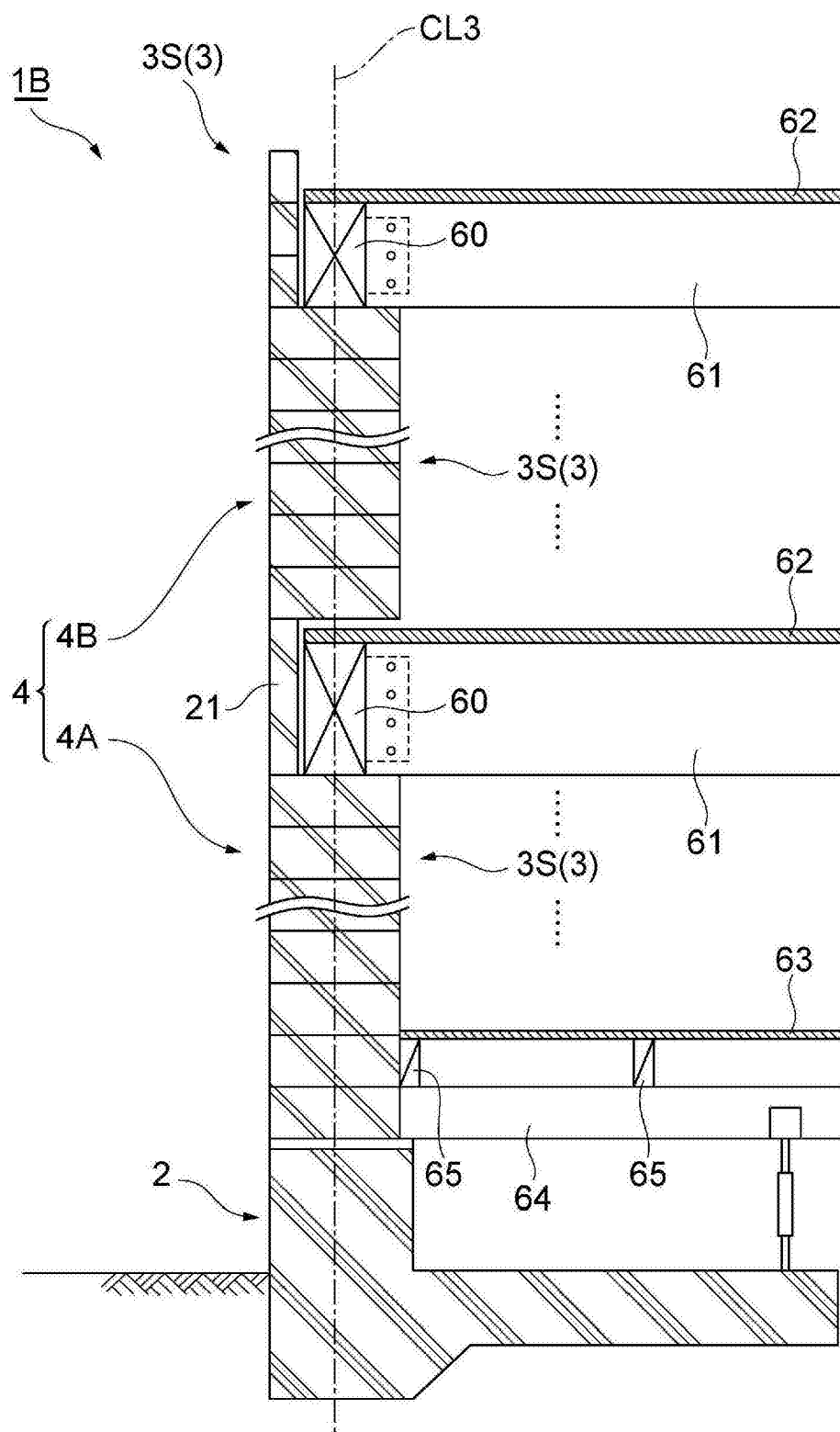


图13

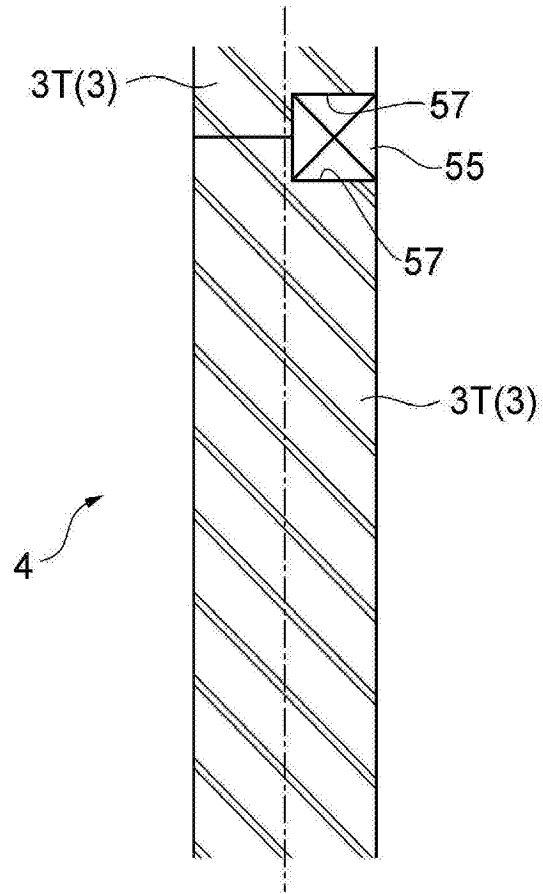


图14