



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207453187 U

(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201721474401.6

(22)申请日 2017.11.07

(73)专利权人 广州大学

地址 510000 广东省广州市番禺广州大学
城外环西路230号

(72)发明人 吴从晓 徐虎 吴从永

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫

(51)Int.Cl.

E04B 2/56(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

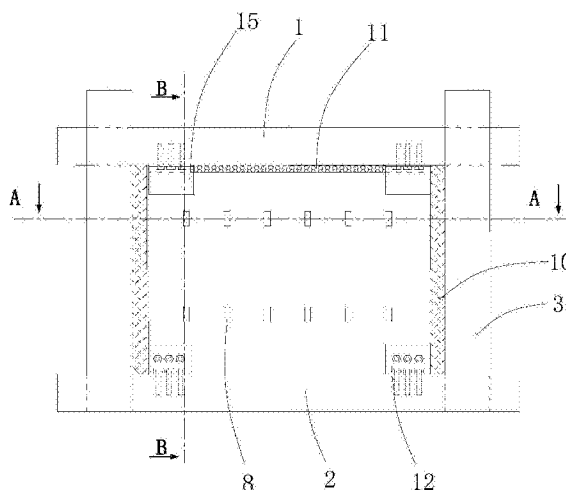
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种装配式消能减震填充墙板结构

(57)摘要

本实用新型提供了一种装配式消能减震填充墙板结构,该墙板结构位于上框架梁、下框架梁、框架柱所围成的空间内部,墙板结构包括:混凝土板,其包括第一立板、第二立板;第一立板的固定端固定连接下框架梁,第一立板的自由端可滑动地连接上框架梁;第二立板的固定端固定连接上框架梁,第二立板的自由端可滑动地连接下框架梁;第一立板、第二立板之间设有防水保温层;若干耗能锚固件,其穿过防水保温层,耗能锚固件的两端分别连接第一立板、第二立板。本实用新型结构简单,便于装配,提高施工效率;当上框架梁、下框架梁产生相对位移时,固定连接第一立板、第二立板的耗能锚固件,会产生塑性变形,进而吸收和耗散地震能量,消能减震效果好。



1. 一种装配式消能减震填充墙板结构,该墙板结构位于上框架梁、下框架梁、框架柱所围成的空间内部,其特征在于,所述墙板结构包括:

混凝土板,其包括第一立板、第二立板;

所述第一立板的固定端固定连接所述下框架梁,所述第一立板的自由端可滑动地连接所述上框架梁;

所述第二立板的固定端固定连接所述上框架梁,所述第二立板的自由端可滑动地连接所述下框架梁;

所述第一立板、所述第二立板之间设有防水保温层;

若干耗能锚固件,其穿过所述防水保温层,所述耗能锚固件的两端分别连接所述第一立板、所述第二立板。

2. 如权利要求1所述的墙板结构,其特征在于,所述上框架梁上设有第一导向槽,所述下框架梁上设有第二导向槽;所述第一立板的自由端设置于所述第一导向槽中;所述第二导向槽固定设置于所述下框架梁中。

3. 如权利要求2所述的墙板结构,其特征在于,所述第一导向槽、所述第二导向槽均包括若干L形导向板。

4. 如权利要求2或3所述的墙板结构,其特征在于,所述第一立板的自由端与所述上框架梁之间设有上滑动缝,所述上滑动缝中填充有柔性材料;所述第二立板的自由端与所述下框架梁之间设有下滑动缝,所述下滑动缝中填充有柔性材料。

5. 如权利要求1所述的墙板结构,其特征在于,所述第一立板的固定端、所述第二立板的固定端上均设有预留孔。

6. 如权利要求1所述的墙板结构,其特征在于,若干所述耗能锚固件阵列设置。

7. 如权利要求1所述的墙板结构,其特征在于,所述第一立板、所述第二立板上均设有用于连接所述耗能锚固件的预埋件。

8. 如权利要求1所述的墙板结构,其特征在于,所述耗能锚固件为钢棒,所述钢棒上设有环形凹槽,。

9. 如权利要求1所述的墙板结构,其特征在于,所述耗能锚固件为条形钢板,所述条形钢板的中部设有椭圆孔、菱形孔、圆形孔、矩形孔以及上述形状的变化组合形式。

10. 如权利要求1所述的墙板结构,其特征在于,所述混凝土板与所述框架柱之间的结构缝内设有柔性防水填充料。

一种装配式消能减震填充墙板结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种装配式消能减震填充墙板结构。

背景技术

[0002] 现有的预制装配式混凝土结构中砌体填充墙和轻质墙板是应用最为广泛的围护构件,但在历次地震中,砌体填充墙破坏较为严重,以至于国际地震工程协会和地震工程研究中心将砌体填充墙的混凝土结构视为“地震高风险结构体系”,呼吁各国工程界提高对该种结构体系抗震弱点的认识和重视。在地震中,大量砌体填充墙产生了严重的破坏,砌体填充墙造成结构构件破坏甚至结构倒塌的震害尤为突出,充分暴露了砌体填充墙在抗震方面的弊病和问题。轻质板材随着国家建筑工业化的要求,得到了发展,但还是存在以下两个方面的问题:(1)采用纯混凝土墙板,其对结构抗侧刚度贡献太大,并且墙板周围没有预留缝,导致墙板在地震中其易产生破坏;(2)国内隔墙板的抗震性能还不明确,其在地震中的反应研究还不是十分充分,国内外学者对墙板进行了大量的研究,但研究还主要是从“硬抗”的角度出发,提高墙板的抗震性能,使用消能减震技术来提高墙板的抗震性能研究较少。

[0003] 中国专利201110156375.3公开了一种用于框架结构的阻尼抗震填充墙板,该墙板具有填充于框架梁柱所围成的空间内的砌体,其特征在于,的砌体由若干块砌体单元垂直垒成,其相邻的两砌体单元间和顶层的砌体单元与上框架梁间以及底层的砌体单元与下框架梁间分别设有粘弹性层;的相邻的两砌体单元中,一块砌体单元的一端与左框架柱之间采用钢筋固定连接成一体,另一端与右框架柱之间预留有缝隙,另一块砌体单元的一端与右框架柱之间采用钢筋固定连接成一体,另一端与左框架柱之间预留有缝隙。

[0004] 中国专利201620324064.1公开了一种装配式消能减震填充墙板,该墙板具有填充于框架梁柱所围成的空间内的砌体;砌体由上下两边分别固定在框架梁上的减震混凝土板和设在减震混凝土板与两侧框架柱之间结构缝内的柔性防水填充料组成;的减震混凝土板包括一块竖向断面为「形面板和一块竖向断面为」形面板,的两块面板叠合在一起,并围成一竖向断面为矩形的封闭空间,其内填充有柔性防水填充料;的「形面板的横边与」形面板上端面之间和的」形面板的横边与「形面板下端面之间均设有由防水卷材构成的滑移缝;的减震混凝土板上位于封闭空间的腹部横穿有两至三行杆状的耗能铆固件,该耗能铆固件的两头分别铆固在的两块面板上。

[0005] 上述现有技术的缺陷在于:

[0006] 1、仅依靠相邻的两砌体单元间和位于最上一层的砌体单元与上框架梁间以及最下一层的砌体单元与下框架梁间所设的粘弹性层提供阻尼,因此吸收和耗散地震能量的能力十分有限;

[0007] 2、砌体由若干块砌体单元垂直垒成,不便于在填充墙上安装门或窗,一旦所安装的门或窗跨越两块以上的砌体单元,其阻尼抗震即消失;

[0008] 3、砌体单元的一端与框架柱之间采用钢筋固定连接成一体,因此不便于现场装配施工。

[0009] 因此,如何提供一种便于装配、且消能减震效果好的填充墙板结构成了业内需要解决的问题。

实用新型内容

[0010] 针对现有技术的缺陷,本实用新型提供了一种装配式消能减震填充墙板结构,其便于装配、且消能减震效果好。

[0011] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种装配式消能减震填充墙板结构,该墙板结构位于上框架梁、下框架梁、框架柱所围成的空间内部,墙板结构包括:

[0012] 混凝土板,其包括第一立板、第二立板;

[0013] 第一立板的固定端固定连接下框架梁,第一立板的自由端可滑动地连接上框架梁;

[0014] 第二立板的固定端固定连接上框架梁,第二立板的自由端可滑动地连接下框架梁;

[0015] 第一立板、第二立板之间设有防水保温层;

[0016] 若干耗能锚固件,其穿过防水保温层,耗能锚固件的两端分别连接第一立板、第二立板。

[0017] 本实用新型中的填充墙板具有良好的吸收和耗散地震能量的能力,当地震来临时,导致上框架梁、下框架梁之间产生相对的侧向位移,从而带动第一立板、第二立板之间产生相对的侧向位移,在第一立板、第二立板之间相对的侧向位移达到一定程度时,耗能锚固件发生塑性变形,进而吸收和耗散地震产生的能量,起到消能减震的效果。

[0018] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,上框架梁上设有第一导向槽,下框架梁上设有第二导向槽;第一立板的自由端设置于第一导向槽中;第二立板固定设置于下框架梁中。本方案中,导向槽的作用是,对第一立板的自由端、第二立板的自由端进行限位,引导第一立板的自由端、第二立板的自由端的滑动,在受到外力的时候,限制第一立板、第二立板发生平面外位移的现象。

[0019] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,第一导向槽、第二导向槽均包括若干L形导向板。本方案中,导向槽包括相对设置的L形板,其中,L形板的长边之间形成凹槽,用来放置混凝土板的自由端。设在混凝土板同一侧的L形板之间的空隙大小可以根据实际安装情况进行选择。

[0020] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,第一立板的自由端与上框架梁之间设有上滑移缝,上滑移缝中填充有柔性材料;第二立板的自由端与下框架梁之间设有下滑移缝,下滑移缝中填充有柔性材料。当外力作用在第一立板、第二立板上时,上滑移缝、下滑移缝中的柔性材料会产生滑移变形,从而起到耗能的作用。

[0021] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,混凝土板的竖向断面为1字形;这样设置的好处在于,混凝土板的形状规则,方便批量的生产和运输,其中,第一立板和第二立板之间可以互换。

[0022] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,第一立板的固定端、第二立板的固定端上均设有预留孔,上框架梁、下框架梁上均设有固定件,优选的,固定件为L形角钢,L形角钢上对应预留孔设有螺栓孔;第一立板的固定端通过L形角钢与下框架梁固定连接,第二立板

的固定端通过L形角钢与上框架梁固定连接。

[0023] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,若干耗能锚固件阵列设置,耗能锚固件穿过防水保温层设置多行,例如3行,每一行中包括多个耗能锚固件,将第一立板、第二立板牢固的连接起来。

[0024] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,第一立板、第二立板上均设有用于连接耗能锚固件的预埋件。

[0025] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,耗能锚固件为钢棒,钢棒上设有环形凹槽。本方案中设置环形凹槽的作用在于:当地震使上框架梁、下框架梁产生横向的相对位移时,耗能锚固件更容易产生塑性变形,进入屈服阶段,进而吸收和耗散地震能量。

[0026] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,耗能锚固件为条形钢板,条形钢板的中部设有椭圆孔、菱形孔、圆形孔、矩形孔以及上述形状的变化组合形式。本方案中设置孔结构的作用在于:当地震使上框架梁、下框架梁产生横向的相对位移时,耗能锚固件更容易产生塑性变形,进入屈服阶段,进而吸收和耗散地震能量。

[0027] 根据本实用新型的另一种具体实施方式,混凝土板与框架柱之间的结构缝内设有柔性防水填充料,优选的,柔性防水填充料可选用聚苯乙烯泡沫塑料或聚氨酯泡沫塑料。

[0028] 本实用新型中,混凝土板与框架柱之间结构缝的宽度视建筑物的抗震烈度而定,且与抗震烈度正相关。

[0029] 本实用新型中,通过设置第一导向槽,第二导向槽,限制了第一立板、第二立板的平面外位移,从而使第一立板、第二立板只能相对产生侧向位移;当地震使上框架梁、下框架梁产生相对位移时,耗能锚固件很容易产生塑性变形,进而吸收和耗散地震能量。而且,在耗能锚固件的变形范围内,其吸收和耗散地震能量的能力随着上框架梁、下框架梁产生相对位移的增大而增大。

[0030] 本实用新型的有益之处在于:

[0031] 1、固定连接第一立板、第二立板的耗能锚固件,在上框架梁、下框架梁产生相对位移时,会产生塑性变形,屈服耗能,进而吸收和耗散地震能量;

[0032] 2、通过设置导向槽,限制了第一立板、第二立板的平面外位移,提高了耗能效率,消能减震效果好;

[0033] 3、在正常使用阶段,第一立板、第二立板与上框架梁、下框架梁、框架柱相接触的位置设有防水保温材料,其防水防渗效果好,实用性能强。

[0034] 4、结构简单,便于装配,提高施工效率。

[0035] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

附图说明

[0036] 图1是实施例1的装配式消能减震填充墙板结构整体结构示意图;

[0037] 图2是图1中,A-A截面示意图;

[0038] 图3是图1中,B-B截面示意图;

[0039] 图4是图1中,固定件的主视图;

[0040] 图5是图4的俯视图;

[0041] 图6是图4的左视图;

- [0042] 图7是图1中,导向槽的示意图;
- [0043] 图8是图7的俯视图;
- [0044] 图9是图7的左视图;
- [0045] 图10是实施例2的装配式消能减震填充墙板结构整体结构示意图;
- [0046] 图11是图10中,C-C截面示意图;
- [0047] 图12是图10中,D-D截面示意图。

具体实施方式

[0048] 实施例1

[0049] 本实施例提供了一种装配式消能减震填充墙板结构,如图1—9所示,其中,该墙板结构位于上框架梁1、下框架梁2、框架柱3所围成的框架内部,其包括第一立板4、第二立板5、第一导向槽6、第二导向槽7、耗能锚固件8、防水保温层9、结构缝10、上滑移缝11、下滑移缝12、固定件13、L形角钢14、L形导向板15。

[0050] 其中,框架的跨度4200mm,层高3300mm,框架柱的截面尺寸为500mm×500mm,框架梁的截面尺寸为300mm×500mm;混凝土强度等级为C30;梁柱配筋根据《混凝土结构设计规范》(GB50010—2010)和《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010)确定。

[0051] 如图1—3所示,第一立板4的固定端通过固定件13固定连接下框架梁2,如图4—6所示,固定件13为一组相对设置的L形角钢14;多个固定件13通过螺栓固定在下框架梁2上;在第一立板4的固定端上设有预留孔(图中未示),位于第一立板4的固定端两侧的L形角钢14通过螺栓与第一立板4的固定端固定连接。如图7—9所示,第一导向槽6包括相对设置的L形导向板15,L形导向板15通过螺栓固定连接至上框架梁1,第一立板4的自由端设在第一导向槽6中,第一立板4的自由端与上框架梁1之间设有上滑移缝11,上滑移缝11中填充有柔性材料。

[0052] 第二立板5的固定端通过固定件13固定连接上框架梁1,固定件13通过螺栓固定在上框架梁1上;在第二立板5的固定端上设有预留孔(图中未示),位于第二立板5的固定端两侧的L形角钢14通过螺栓与第二立板5的固定端固定连接,第二导向槽7与第一导向槽6的结构相同,L形导向板15通过螺栓固定连接至下框架梁2,第二立板5的自由端设在第二导向槽7中。

[0053] 如图3所示,第一立板4与第二立板5中心对称设置,第一立板4、第二立板5的竖向断面为1字形,二者之间可以互换,第一立板4与第二立板5之间设有由聚苯乙烯泡沫组成的防水保温层9,防水保温层9的厚度为80mm,第一立板4的自由端与上框架梁1之间设有上滑移缝11,上滑移缝11中填充有柔性材料;第二立板5的自由端与下框架梁2之间设有下滑移缝12,下滑移缝12中填充有柔性材料。

[0054] 如图1—3所示,第一立板4、第二立板5上设有两行耗能锚固件8,每行数量为6个,耗能锚固件8其穿过防水保温层9设置,其沿着上框架梁1的横向间隔500mm均匀分布;耗能锚固件8为条形钢板,条形钢板的横截面尺寸为100mm×5mm,中部开有相邻边长为45mm的菱形孔。

[0055] 第一立板4、第二立板5上均设有预埋件(图中未示),条形钢板的两端分别通过预埋件连接第一立板4、第二立板5。

[0056] 本实施例中,第一立板4、第二立板5与框架柱3之间的结构缝10内设有由聚苯乙烯泡沫组成的防水填充料。

[0057] 实施例2

[0058] 本实施例与实施例1的区别在于,如图10—12所示,本实施例中的耗能锚固件21为垂直穿过防水保温层的三行钢棒,每行钢棒的数量为7个,其均匀设置,在钢棒的中部设有环形凹槽,且凹槽的槽底为弧形。

[0059] 虽然本实用新型以较佳实施例揭露如上,但并非用以限定本实用新型实施的范围。任何本领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的发明范围内,当可作些许的改进,即凡是依照本实用新型所做的同等改进,应为本实用新型的范围所涵盖。

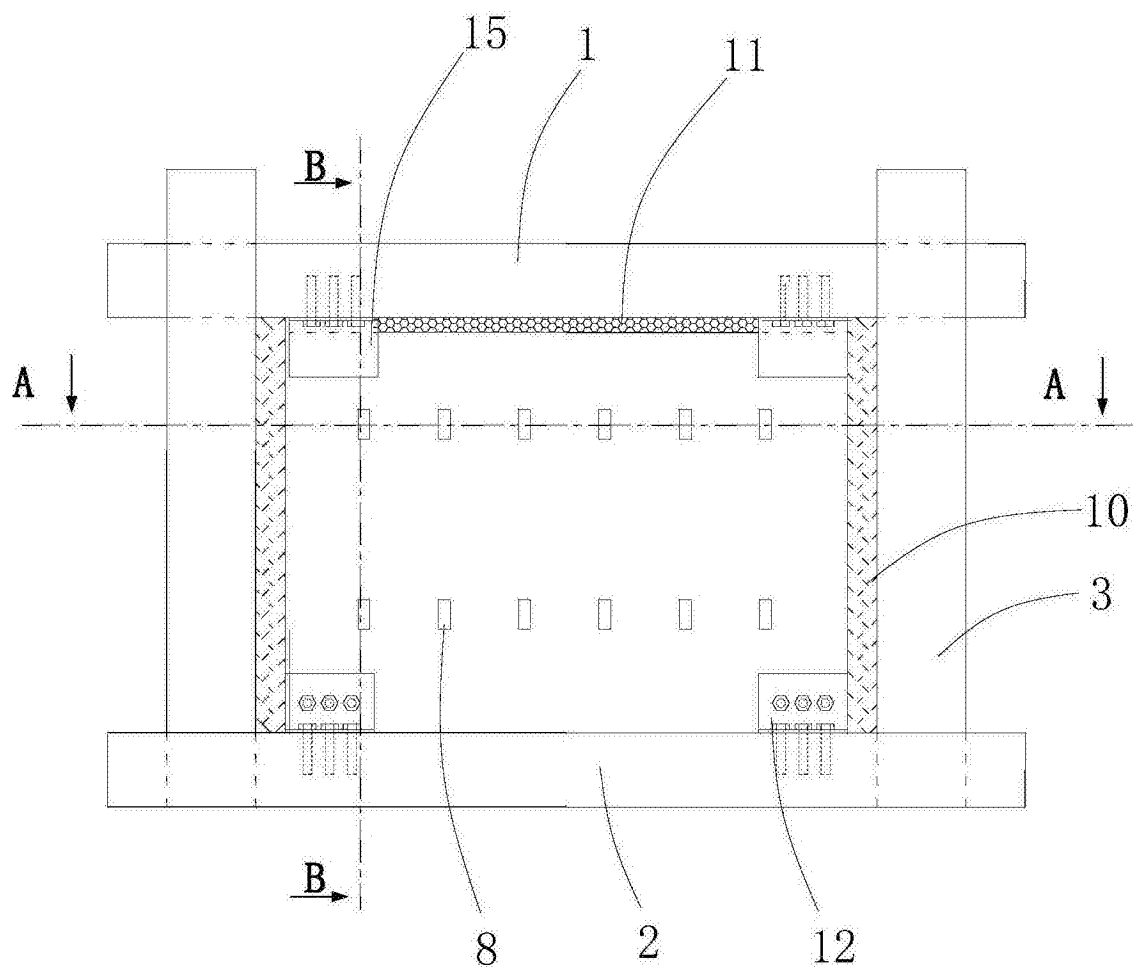
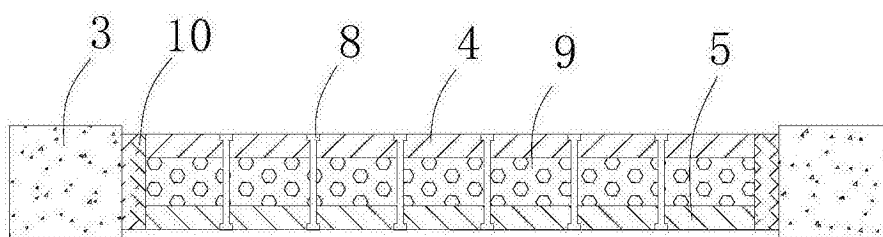


图1



A-A

图2

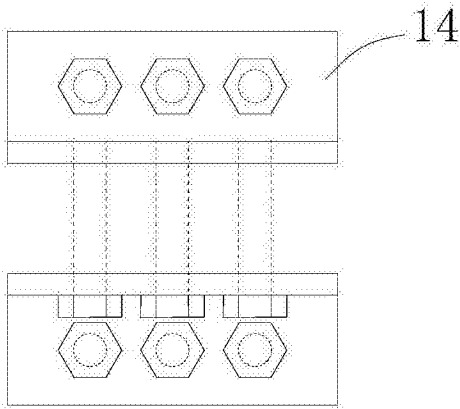


图5

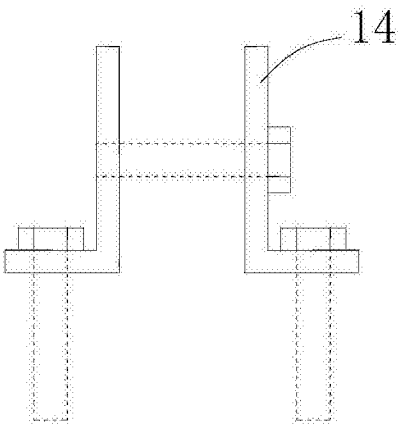


图6

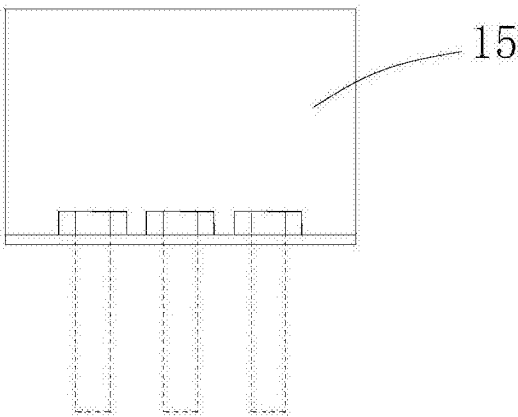


图7

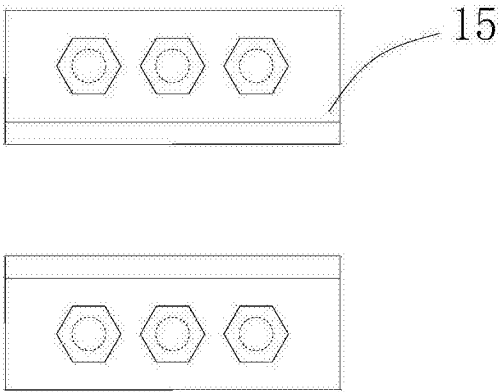


图8

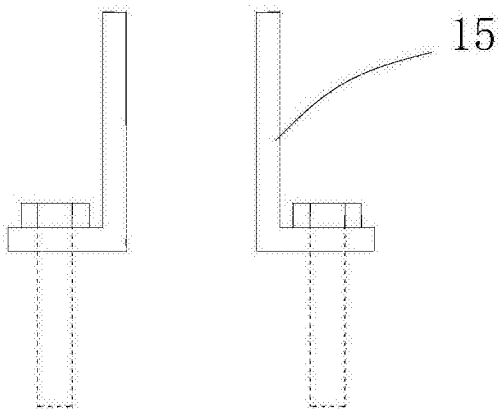


图9

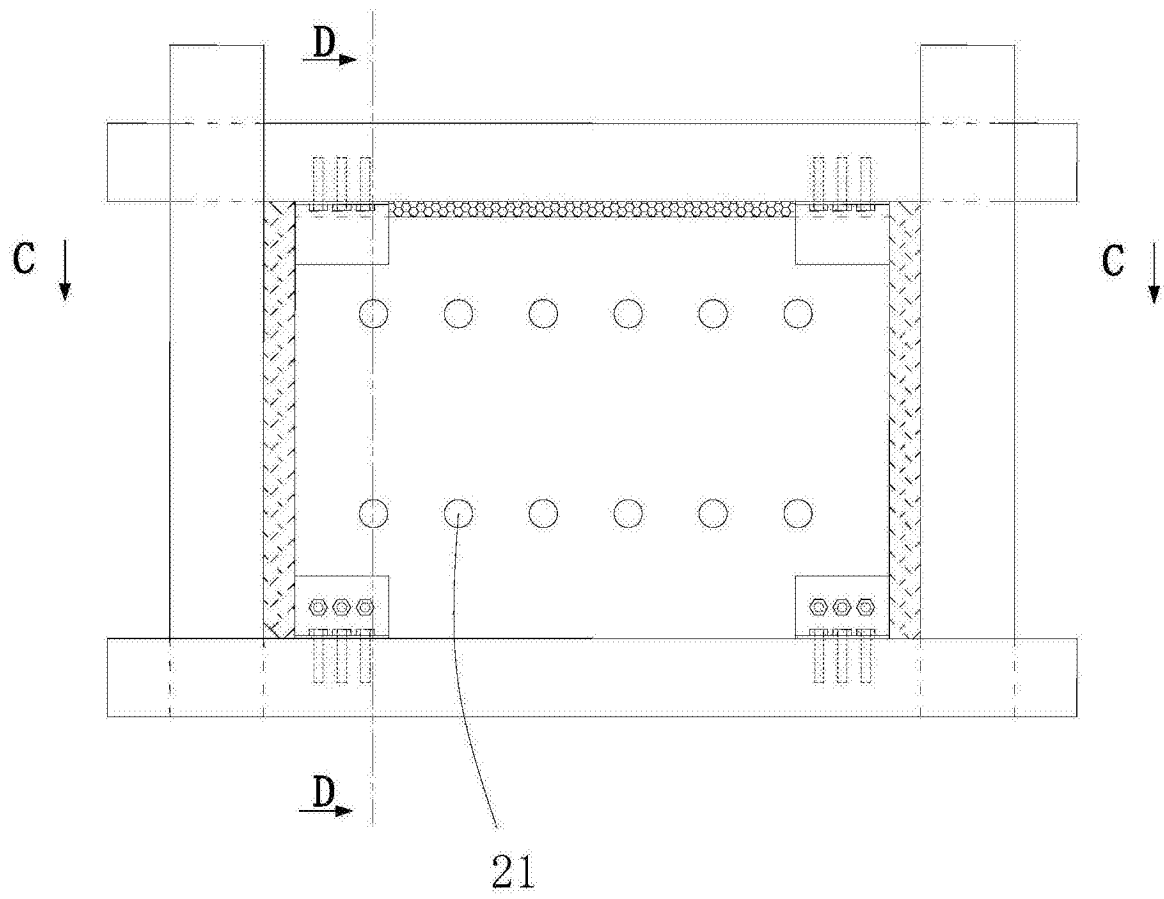


图10

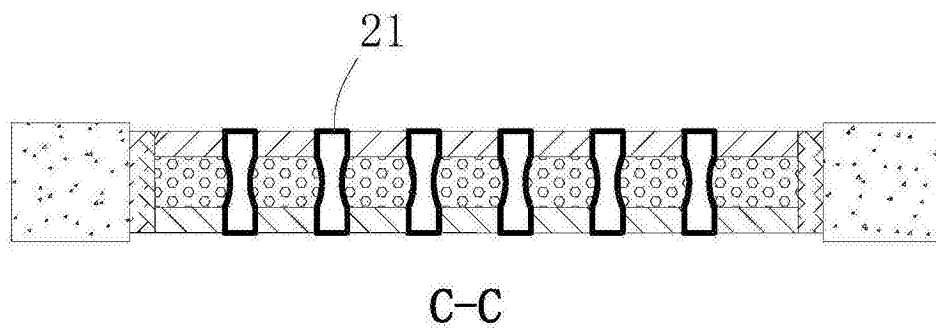
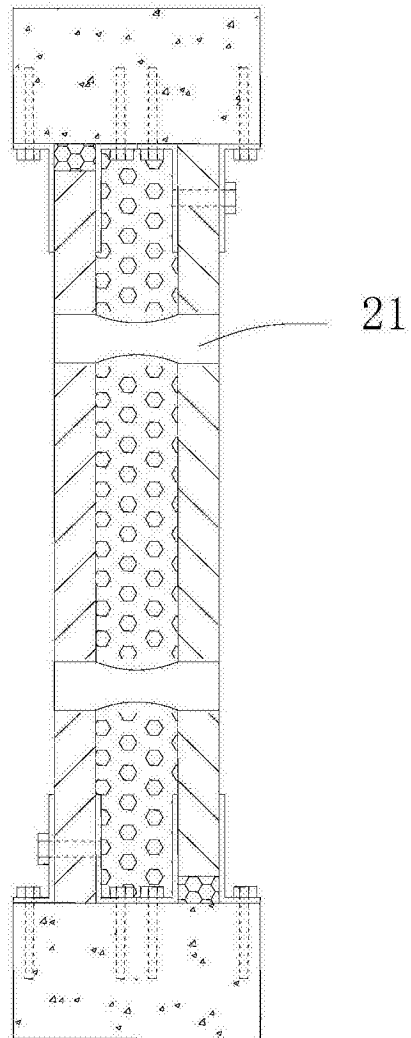


图11



D-D

图12