



(21)申请号 201710226526.5

(22)申请日 2017.04.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107165311 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(73)专利权人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 曹万林 贾穗子 刘岩 任乐乐
张宗敏

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理
有限公司 11203

代理人 沈波

(51)Int.Cl.

E04B 2/86(2006.01)

E04C 2/284(2006.01)

(56)对比文件

CN 102505798 A,2012.06.20,说明书第5,
13-19,40段和附图1.

CN 104594392 A,2015.05.06,说明书第14
段和附图1,3.

CN 204690804 U,2015.10.07,说明书第21-
22段和附图1-2.

CN 102116055 A,2011.07.06,全文.

JP 2007031959 A,2007.02.08,全文.

审查员 吴娜

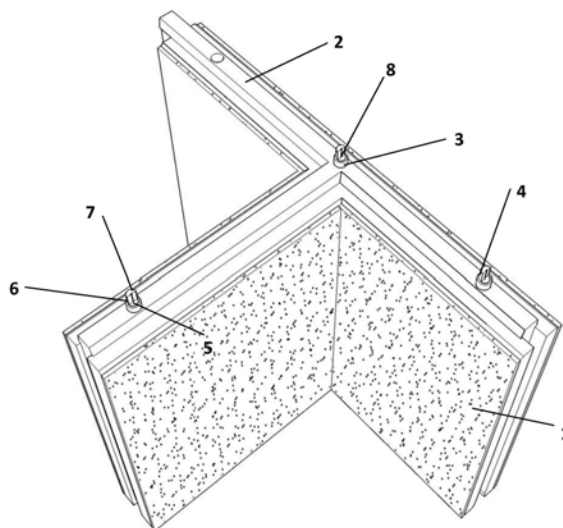
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温
墙体及作法

(57)摘要

本发明公开了带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体及作法,属于建筑节能抗震技术领域。T形保温墙板主要由两侧硅酸钙板、中部夹心轻质发泡水泥墙板、带翼圆管固定件、铅管-粗砂消能减震键组合装配而成,其中铅管-粗砂消能减震键由铅管、粗砂、镀锌薄钢片盖板、螺栓组成。本发明采用铅管-粗砂消能减震键,在上、下保温墙板拼装时装配于上、下保温墙板中的带翼圆管固定件的圆孔内,保温墙板设置的用于装配铅管-粗砂消能减震键的带翼圆管固定件同时连接夹心发泡水泥墙板和两侧硅酸钙板。所述T形保温墙体有两道抗震防线,具有良好的消能减震性能。同时所述保温墙体,利用了发泡水泥环保建材,环境效益明显。



1. 带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体,其特征在于:该T形保温墙体由两个或多个上、下T形保温墙板装配而成;T形保温墙板由两侧的硅酸钙板(1)、发泡水泥墙板(2)、带翼圆管固定件(3)、铅管-粗砂消能减震键(4)组合装配而成;所述铅管-粗砂消能减震键(4)是由塑性变形消能减震性能好的铅管(5)、摩擦消能减震性能好的粗砂(6)、镀锌薄钢片盖板(7)和螺栓(8)组成;

所述硅酸钙板(1)位于发泡水泥墙板(2)两侧,作为发泡水泥墙板的免拆模板;既有利于受力,并且可以防护发泡水泥墙板,还可起到防火的作用;

所述发泡水泥墙板(2)作为硅酸钙板的夹心保温层,由两侧硅酸钙板(1)作为免拆模板,在其形成的空间中进行发泡,一次成型;发泡水泥墙板四周通过模具设置企口,使小的墙板咬合拼接成较大的墙板;

所述带翼圆管固定件(3)采用保温性能好的工程塑料制备,嵌插在两侧硅酸钙板之间,起到定位硅酸钙板的作用;与发泡水泥墙板浇筑在一起,用于放置铅管-粗砂消能减震键;

所述硅酸钙板位于发泡水泥墙板两侧,作为发泡水泥墙板的免拆模板;自攻螺丝从外侧穿过硅酸钙板,与到带翼圆管固定件两翼的连接,有助于硅酸钙板的定位,实现与发泡水泥墙板形成一体化的保温墙板;

所述铅管-粗砂消能减震键通过在铅管中灌注粒径2mm-5mm的粗砂,采用镀锌薄钢片盖板对铅管上、下端加盖封堵,并采用螺栓拧紧;铅管-粗砂消能减震键插嵌在带翼圆管固定件的圆管内;

硅酸钙板厚度为6mm-15mm,厚度模数为3mm;

所述发泡水泥墙板(2)作为硅酸钙板的夹心保温层,增强了房屋的保温隔热能力;由两侧硅酸钙板作为免拆模板,在其形成的空间中进行水泥浆与泡沫的均匀混合,一次成型;发泡水泥墙板规格:长度为600mm-6000mm,长度模数为300mm;截面高度为300mm-1500mm,高度模数为100mm;厚度60mm-100mm,厚度模数为20mm;发泡水泥墙板四周通过模具设置企口,可使较小的墙板咬合拼接成较大的墙板,在墙板装配时,在拼装接缝处通过企口紧密咬合;发泡水泥墙板侧面接缝边缘带有45°坡角,坡角边长为3mm-5mm,在装配接缝处用水泥胶浆密封;为了防止上、下T形保温墙板装配时尘土、杂物和积水进入发泡水泥墙板企口内,下部装配墙板夹心的发泡水泥墙板上端企口应为凸槽,装配的上部墙板中的发泡水泥墙板下端企口应为凹槽。

2. 根据权利要求1所述的带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体,其特征在于:所述带翼圆管固定件嵌套在硅酸钙板之间,与发泡水泥墙板浇筑在一起,用于放置铅管-粗砂消能减震键,有效防止铅管-粗砂消能减震键对发泡水泥墙板的挤压破坏;带翼圆管固定件由防止冷桥效应的工程塑料热塑成型,两翼通过自攻螺丝与硅酸钙板连接,起到定位硅酸钙板的作用;两翼截面为T形或工字形,以保证带翼圆管固定件有足够的刚度和强度,同时加强发泡水泥墙板和两侧硅酸钙板的连接;为了防止发泡水泥在形成过程中水泥进入带翼圆管固定件的圆管内,在圆管内塞入与其直径相同的EPS模块,待发泡水泥墙板成型后再取出。

3. 根据权利要求1所述的带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体,其特征在于:铅管-粗砂消能减震键中镀锌薄钢片盖板与铅管外径相同,为40mm~80mm;铅管-粗砂消能减震键高度不小于装配接缝处上、下墙板带翼圆管固定件高度之和,且不小于100mm;铅管-

粗砂消能减震键间隔为300mm~1500mm,模数为100mm,且在纵、横墙交叉处设置。

4.根据权利要求1所述的带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体的作法,其特征在于:

第一步:将硅酸钙板作为浇筑发泡水泥墙板的内、外模板,将带翼圆管固定件嵌插在两侧硅酸钙板之间,并通过自攻螺丝将硅酸钙板与带翼圆管固定件的两翼连接,固定两侧硅酸钙板;

第二步:在水泥发泡前,为了防止发泡水泥在形成过程中水泥进入带翼圆管固定件的圆管内,在圆管内塞入与其直径相同的EPS模块,待发泡水泥墙板成型后再取出;

第三步:在铅管中灌注粗砂,采用镀锌薄钢片盖板对铅管上、下端加盖封堵,并通过螺栓拧紧形成铅管-粗砂消能减震键;

第四步:将铅管-粗砂消能减震键放置在带翼圆管固定件的圆管内,其装配缝隙采用环氧树脂粘接;

第五步:待墙体装配完成后,在发泡水泥墙板接缝坡角处及墙体拼接缝处,采用水泥胶浆密封。

带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体及作法

技术领域

[0001] 本发明涉及带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体及作法,属于建筑节能抗震技术领域。

背景技术

[0002] (1)我国地域广阔,人口众多,多数建筑在地震区,其中部分建筑以自建为主,由于对抗震知识的缺乏,建造工艺不能满足抗震基本要求,抗震能力十分薄弱。唐山、汶川、玉树、雅安大地震,房屋破坏与倒塌极其惨重。研发低成本、易操作、实用型的装配式抗震节能一体化结构适应国家发展的重大需求。

[0003] (2)房屋墙体保温性能较差,冬冷时节,采暖耗费大量能源,室内热环境和舒适度较差;夏热时节,使用降温电器,耗电量较大。发展低能耗装配式抗震节能一体化结构受到国家高度重视,社会普遍关注。

[0004] (3)传统的多层砌体结构耐久性、整体抗震性能普遍较差。而高层住宅剪力墙结构由于对墙体厚度的限制及其配筋构造复杂,在多层剪力墙结构中直接套用存在造价较高、墙体较厚,不易推广的问题。此外,研发模块化结构体系和工业化建造技术,是低、多层结构建设与发展的巨大需求,生态环保建材在房屋结构中的应用是可持续发展的战略需求。基于此,本发明提出了一种低能耗,易于施工,用发泡水泥保温取代全混凝土墙体,用轻质墙体两侧的硅酸钙板取代传统的粘土砖,节能抗震一体化、适宜于低多层建筑抗震节能的结构新体系发展。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供操作简单、实用性强、绿色环保、抗震节能、可装配化施工等优点的带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体及作法,以期有效解决传统砖房建筑抗震耗能能力低,保温性能差、施工速度慢等问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体,该T形保温墙体由两个或多个上、下T形保温墙板装配而成;T形保温墙板由两侧的硅酸钙板1、发泡水泥墙板2、带翼圆管固定件3、铅管-粗砂消能减震键4组合装配而成。所述铅管-粗砂消能减震键4是由塑性变形消能减震性能好的铅管5、摩擦消能减震性能好的粗砂6、镀锌薄钢片盖板7和螺栓8组成。

[0008] 所述硅酸钙板1位于发泡水泥墙板2两侧,作为发泡水泥墙板的免拆模板。既有利于受力,并且可以防护发泡水泥墙板,还可起到防火的作用。

[0009] 所述发泡水泥墙板2作为硅酸钙板的夹心保温层,由两侧硅酸钙板1作为免拆模板,在其形成的空间中进行发泡,一次成型;发泡水泥墙板四周通过模具设置企口,使小的墙板咬合拼接成较大的墙板。

[0010] 所述带翼圆管固定件3采用保温性能好的工程塑料制备,嵌插在两侧硅酸钙板之间,起到定位硅酸钙板的作用;与发泡水泥墙板浇筑在一起,用于放置铅管-粗砂消能减震

键。

[0011] 所述铅管-粗砂消能减震键4通过在铅管5中灌注粒径2mm-5mm的粗砂6,采用镀锌薄钢片盖板7对铅管上、下端加盖封堵,并采用螺栓8拧紧。铅管-粗砂消能减震键插嵌在带翼圆管固定件的圆管内。

[0012] 所述硅酸钙板位于发泡水泥墙板两侧,作为发泡水泥墙板的免拆模板。自攻螺丝从外侧穿过硅酸钙板,与到带翼圆管固定件两翼的连接,有助于硅酸钙板的定位,实现与发泡水泥墙板形成一体化的保温墙板。硅酸钙板厚度为6mm-15mm,厚度模数为3mm。

[0013] 所述发泡水泥墙板作为硅酸钙板的夹心保温层,增强了房屋的保温隔热能力;由两侧硅酸钙板作为免拆模板,在其形成的空间中进行水泥浆与泡沫的均匀混合,一次成型;发泡水泥墙板规格:长度为600mm-6000mm,长度模数为300mm;截面高度为300mm-1500mm,高度模数为100mm;厚度60mm-100mm,厚度模数为20mm;发泡水泥墙板四周通过模具设置企口,可使较小的墙板咬合拼接成较大的墙板,在墙板装配式,在拼装接缝处通过企口紧密咬合;发泡水泥墙板侧面接缝边缘带有45°坡角,坡角边长为3mm-5mm,在装配接缝处用水泥胶浆密封;为了防止上、下T形保温墙板装配时尘土、杂物和积水进入发泡水泥墙板企口内,下部装配墙板夹心的发泡水泥墙板上端企口应为凸槽,装配的上部墙板中的发泡水泥墙板下端企口应为凹槽。

[0014] 所述带翼圆管固定件嵌套在硅酸钙板之间,与发泡水泥墙板浇筑在一起,用于放置铅管-粗砂消能减震键,有效防止铅管-粗砂消能减震键对发泡水泥墙板的挤压破坏;带翼圆管固定件由防止冷桥效应的工程塑料热塑成型,两翼通过自攻螺丝与硅酸钙板连接,起到定位硅酸钙板的作用;两翼截面为T形或工字形,以保证带翼圆管固定件有足够的刚度和强度,同时加强发泡水泥墙板和两侧硅酸钙板的连接。为了防止发泡水泥在形成过程中水泥进入带翼圆管固定件的圆管内,可在圆管内塞入与其直径相同的EPS(聚苯乙烯泡沫塑料)模块,待发泡水泥墙板成型后再取出。

[0015] 所述铅管-粗砂消能减震键中镀锌薄钢片盖板与铅管外径相同,为40mm~80mm;高度不小于装配接缝处上、下墙板带翼圆管固定件高度之和,且不小于100mm。铅管-粗砂消能减震键间隔为300mm~1500mm,模数为100mm,且应在纵、横墙交叉处设置。

[0016] 上述带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体的作法,制作如下:

[0017] 第一步:将硅酸钙板作为浇筑发泡水泥墙板的内、外模板,将带翼圆管固定件嵌插在两侧硅酸钙板之间,并通过自攻螺丝将硅酸钙板与带翼圆管固定件的两翼连接,固定两侧硅酸钙板。

[0018] 第二步:在水泥发泡前,为了防止发泡水泥在形成过程中水泥进入带翼圆管固定件的圆管内,在圆管内塞入与其直径相同的EPS(聚苯乙烯泡沫塑料)模块,待发泡水泥墙板成型后再取出。

[0019] 第三步:在铅管中灌注粗砂,采用镀锌薄钢片盖板对铅管上、下端加盖封堵,并通过螺栓拧紧形成铅管-粗砂消能减震键。

[0020] 第四步:将铅管-粗砂消能减震键放置在带翼圆管固定件的圆管内,其装配缝隙采用环氧树脂粘接。

[0021] 第五步:待墙体装配完成后,在发泡水泥墙板接缝坡角处及墙体拼接缝处,采用水泥胶浆密封。

[0022] 与现有技术相比,具有以下优势:

[0023] (1) 工业化水平高。本发明带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体适用于低、多层建筑。铅管-粗砂消能减震键、硅酸钙板、及其装配式保温墙板为工厂化生产,现场装配成轻质保温抗震节能一体化墙体,生产效率高、质量好。

[0024] (2) 保温、抗震、节能、防火一体化。本发明的轻质墙体中部为发泡水泥墙板,两侧为硅酸钙板,比实心混凝土墙体自重轻,比砖墙抗震性能好。发泡水泥墙板作为轻质墙体保温层,明显提高墙体保温效果。硅酸钙板在发泡水泥保温板两侧既可起到保护发泡水泥墙板的作用,又可起到防火作用,耐久性也好。

[0025] (3) 整体工作性能良好。本发明的带翼圆管固定件,用于放置铅管-粗砂消能减震键,有效防止铅管-粗砂消能减震键对发泡水泥墙板的挤压破坏;带翼圆管固定件由防止冷桥效应的工程塑料热塑成型,两翼的设置保证带翼圆管固定件有足够的刚度和强度,同时分别与两侧的硅酸钙板连接,加强发泡水泥墙板和硅酸钙板的连接。

[0026] (4) 墙体有两道抗震防线,具有良好的消能减震性能。在上、下装配式墙板之间设置铅管-粗砂消能减震键后,装配墙体整体有多道抗震防线。第一道抗震防线,在小震下,装配式上、下墙板间由于装配缝隙间水泥胶浆的粘接作用,上、下装配墙板间不发生错动,装配成的墙体呈整体受力状态,抗侧力刚度大,墙体水平侧移小,小震下墙体基本处于弹性变形状态;第二道抗震防线,中震或大震下,上、下墙板的装配缝隙间水泥胶浆的粘接作用破坏,上、下装配墙板间开始发生错动,装配成的墙体呈分层墙板缝隙错动性状,墙体抗侧力刚度减小,结构周期变长,周期变长后地震作用相应减小,但墙体水平侧移相对大,这时铅管-粗砂消能减震键开始发挥重要作用,一是限制上、下装配式墙板错动位移发展的作用,二是在水平反复地震作用下的消能减震作用,铅管主要通过塑性变形消能减震,粗砂主要通过摩擦消能减震。

[0027] (5) 运输、安装方便。本发明采用的预制构件重量轻,运输安装方便。

[0028] (6) 显著减少施工现场浇筑混凝土的湿作业,减少混凝土现场养护所需的时间,加快施工进度。采用本发明提出的带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体减少模板工程、混凝土现浇工程等,节约资源,节省人工,减少管理费用,确保工程质量。

附图说明

[0029] 图1带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体立面图;

[0030] 图2带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体局部构造图;

[0031] 图3铅管-粗砂消能减震键立面图;

[0032] 图4带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体整体装配图;

[0033] 图5带翼圆管固定件;

[0034] 图6.1带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体咬合-粘结截面一。

[0035] 图6.2带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体咬合-粘结截面二。

[0036] 图中:1、硅酸钙板,2、发泡水泥墙板,3、带翼圆管固定件,4、铅管-粗砂消能减震键,5、铅管,6、粗砂,7、镀锌薄钢片盖板,8、螺栓。

具体实施方式

[0037] 下面结合具体实施案例对本发明做进一步说明。

[0038] 如图1所示,本发明的带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体,该墙体构造包括T形保温墙体两侧的硅酸钙板1、发泡水泥墙板2、带翼圆管固定件3、铅管-粗砂消能减震键4、铅管5、粗砂6、镀锌薄钢片盖板7、螺栓8。

[0039] 具体而言:

[0040] 所述硅酸钙板1位于发泡水泥墙板2两侧,作为发泡水泥墙板2的免拆模板;自攻螺丝从外侧穿过硅酸钙板1,连接到带翼圆管固定件3两翼的螺栓孔,有助于硅酸钙板1的定位,实现与发泡水泥墙板2形成一体化的保温墙板。硅酸钙板1厚度为6mm-15mm,厚度模数为3mm。

[0041] 所述发泡水泥墙板2作为硅酸钙板1的夹心保温层,增强了房屋的保温隔热能力;由两侧硅酸钙板1作为免拆模板,在其形成的空间中进行水泥浆与泡沫的均匀混合,一次成型;发泡水泥墙板2规格:长度为600mm-6000mm,长度模数为300mm;截面高度为300mm-1500mm,高度模数为100mm;厚度60mm-100mm,厚度模数为20mm;发泡水泥墙板2四周通过模具设置企口,可使较小的墙板咬合拼接成较大的墙板;发泡水泥墙板2侧面接缝边缘带有45°坡角,坡角边长为3mm-5mm,在装配接缝处用水泥胶浆密封;为了防止上、下T形保温墙板装配时尘土、杂物和积水进入发泡水泥墙板2企口内,下部装配墙板夹心的发泡水泥墙板2上端企口应为凸槽,装配的上部墙板中的发泡水泥墙板2下端企口应为凹槽。

[0042] 所述带翼圆管固定件3嵌套在硅酸钙板1之间,与发泡水泥墙板2浇筑在一起,用于放置铅管-粗砂消能减震键4,有效防止铅管-粗砂消能减震键4对发泡水泥墙板2的挤压破坏;带翼圆管固定件3由防止冷桥效应的工程塑料热塑成型,两翼通过自攻螺丝与硅酸钙板1连接,起到定位硅酸钙板1的作用;两翼截面为T形或工字形,以保证带翼圆管固定件3有足够的刚度和强度,同时加强发泡水泥墙板2和两侧硅酸钙板1的连接。为了防止发泡水泥在形成过程中水泥进入带翼圆管固定件3的圆管内,可在圆管内塞入与其直径相同的EPS(聚苯乙烯泡沫塑料)模块,待发泡水泥墙板2成型后再取出。

[0043] 所述铅管-粗砂消能减震键4通过在铅管5中灌注粒径2mm-5mm的粗砂6,采用镀锌薄钢片盖板7对铅管5上、下端加盖封堵,并采用螺栓8拧紧。铅管-粗砂消能减震键4插嵌在带翼圆管固定件3的圆管内。铅管-粗砂消能减震键4中镀锌薄钢片盖板7与铅管外径相同,为40mm~80mm;高度不小于装配接缝处上、下墙板带翼圆管固定件3高度之和,且不小于100mm。铅管-粗砂消能减震键4间隔为300mm~1500mm,模数为100mm,且应在纵、横墙交叉处设置。

[0044] 其制作方法如下:

[0045] 第一步:将硅酸钙板1作为浇筑发泡水泥墙板2的内、外模板,将带翼圆管固定件3嵌插在两侧硅酸钙板1之间,并通过自攻螺丝将硅酸钙板1与带翼圆管固定件3的两翼连接,固定两侧硅酸钙板1。

[0046] 第二步:在水泥发泡前,为了防止发泡水泥在形成过程中水泥进入带翼圆管固定件3的圆管内,在圆管内塞入与其直径相同的EPS(聚苯乙烯泡沫塑料)模块,待发泡水泥墙板2成型后再取出。

[0047] 第三步:在铅管5中灌注粗砂6,采用镀锌薄钢片盖板7对铅管5上、下端加盖封堵,

并通过螺栓8拧紧形成铅管-粗砂消能减震键4。

[0048] 第四步:将铅管-粗砂消能减震键4放置在带翼圆管固定件3圆管内,其装配缝隙采用环氧树脂粘接。

[0049] 第五步:待墙体装配完成后,在发泡水泥墙板2接缝坡角处及墙体拼接缝处,采用水泥胶浆密封。

[0050] 采用的铅管-粗砂消能减震键、硅酸钙板、及其装配式轻质墙板为工厂化生产,现场装配成轻质保温抗震节能一体化墙体,生产效率高、质量好;利用了发泡水泥环保建材,节省资源、有利于可持续发展。结构整体实现保温、抗震、节能、防火一体化的特点。

[0051] 本发明的目的在于提供操作简单、实用性强、绿色环保、抗震节能、可装配化施工等优点的带铅管-粗砂消能减震键的装配式T形保温墙体及作法,以期有效解决传统砖房建筑抗震耗能能力低,保温性能差、施工速度慢等问题。

[0052] 以上是本发明的一个典型实施案例,本发明的实施不限于此。

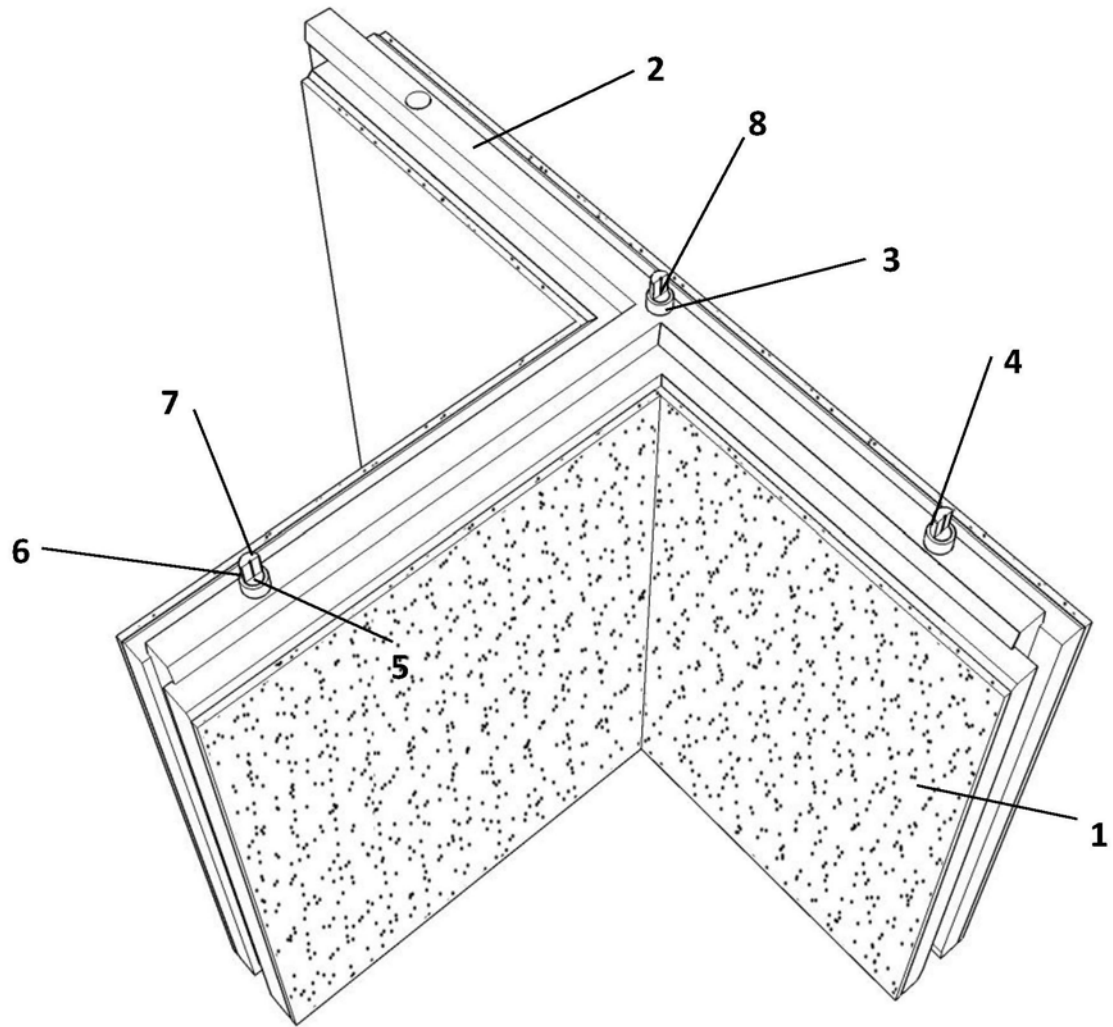


图1

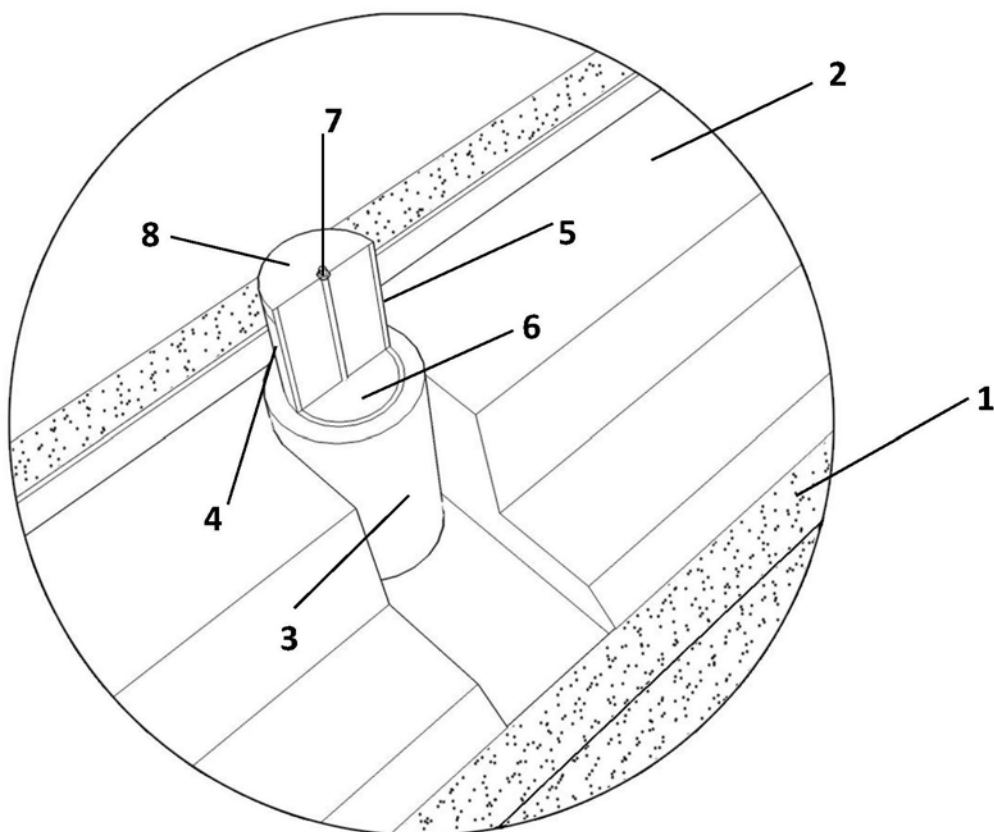


图2

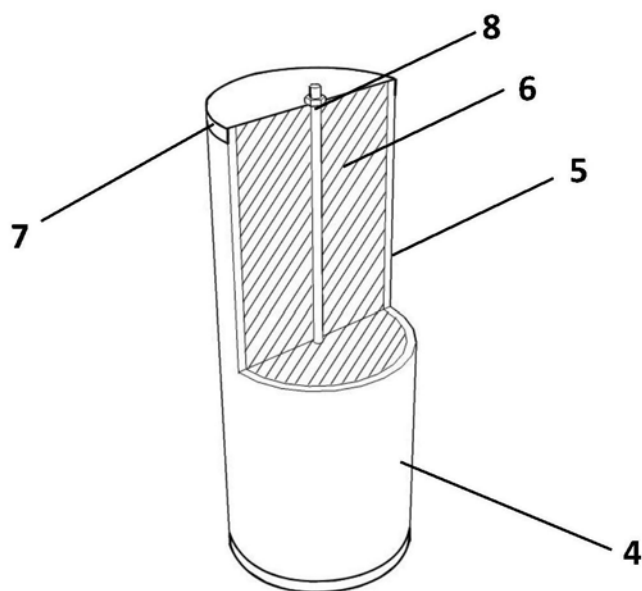


图3

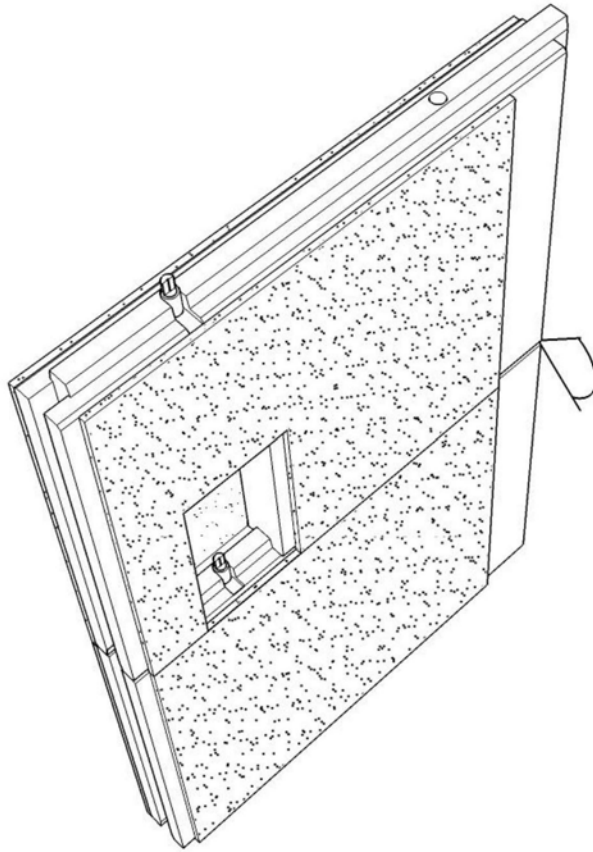


图4

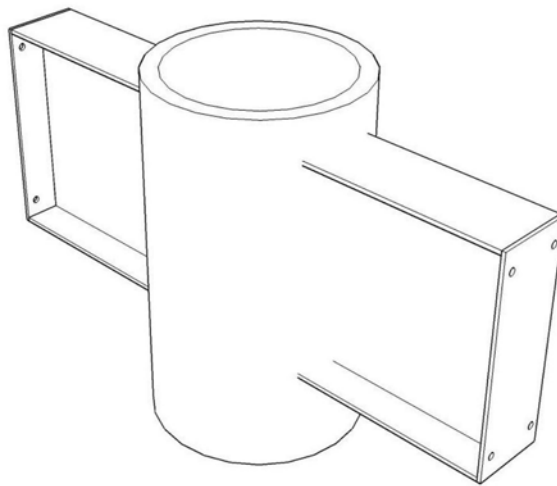


图5

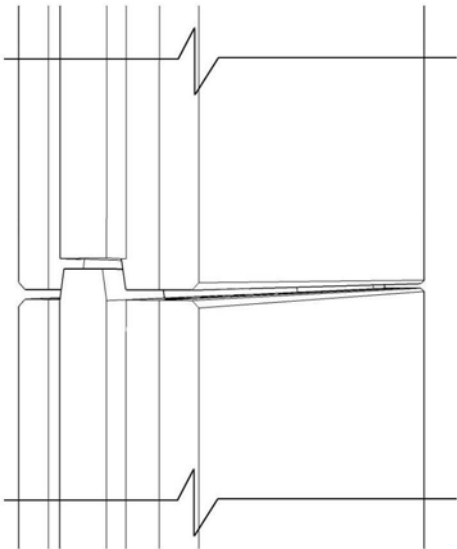


图6.1

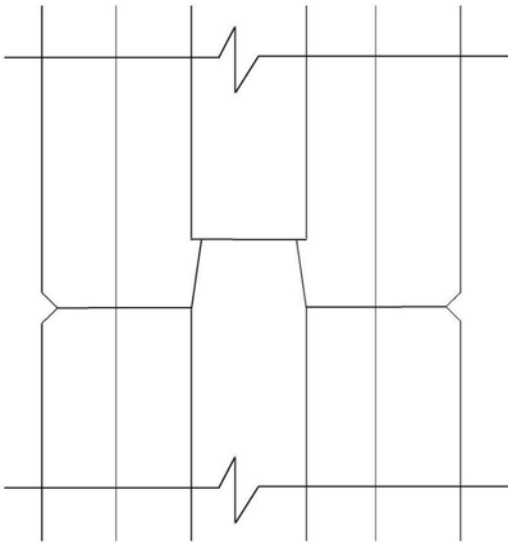


图6.2