



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113202194 A

(43) 申请公布日 2021.08.03

(21) 申请号 202110529510.8

E04H 9/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.14

(71) 申请人 安徽建筑大学

地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区
紫云路292号

(72) 发明人 丁克伟 张欣琦 何玮

(74) 专利代理机构 合肥市科融知识产权代理事
务所(普通合伙) 34126

代理人 陈飞

(51) Int. Cl.

E04B 1/41 (2006.01)

E04B 2/00 (2006.01)

E04C 2/06 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

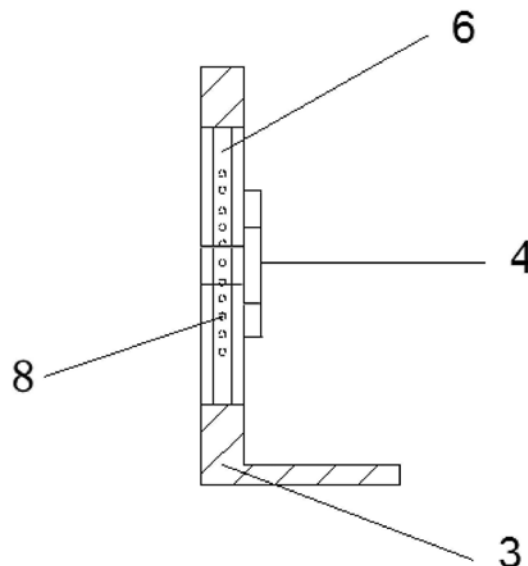
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种抗震耗能的ALC墙板连接组件以及组合结构

(57) 摘要

本发明适用于建筑工程装配领域,提供了一种抗震耗能的ALC墙板连接组件以及组合结构,包括:连接件,所述连接件上设置有缓冲开口;固定组件,连接部件与所述部件,用于将所述部件固定在所述连接件上;以及缓冲组件,设置于所述缓冲开口内,用于缓冲所述固定组件相对所述连接件产生的运动。通过连接件两个部件,并在连接件中设置缓冲开口,使第一部件能够和第二部件发生相对位移,防止两个部件,或者连接组件由于墙体的震动、晃动、变形而产生结构的破坏,再通过设置缓冲组件,使两个部件间发生相对位移时,对这种相对位移进行缓冲、吸能,来保护部件不被破坏。



1. 一种抗震耗能的ALC墙板连接组件,用于连接第一部件和第二部件,其特征在于,所述连接组件包括:

连接件,所述连接件上设置有贯穿的缓冲开口,所述连接件与第二部件相连;

固定组件,用于将所述第一部件连接在所述连接件上;以及

缓冲组件,设置于所述缓冲开口内,用于缓冲所述固定组件相对所述连接件产生的位移。

2. 根据权利要求1所述的连接组件,其特征在于,所述固定组件包括:

螺栓套筒,设置于所述第一部件上;以及

螺栓,其螺杆贯穿过所述缓冲开口并与所述螺栓套筒连接,且其螺帽支撑在所述连接件表面的缓冲开口处。

3. 根据权利要求2所述的连接组件,其特征在于,所述缓冲开口为条状孔;

所述缓冲组件包括:

并排于所述条状孔长度方向的侧壁上的两组弹性模块,用于缓冲所述螺杆相对连接件的移动。

4. 根据权利要求3所述的连接组件,其特征在于,所述缓冲组件还包括:

第一支撑件,所述第一支撑件用于连接所述弹性模块与所述缓冲开口内壁;以及

第二支撑件,所述第二支撑件为柔性材料,连接于所述弹性模块的自由端,用于与所述螺杆抵接;

吸能件,设置于所述缓冲开口内,且位于所述第一支撑件与第二支撑件之间,用于吸收所述固定组件相对所述连接件位移产生的能量。

5. 根据权利要求3所述的连接组件,其特征在于,所述弹性模块包括多组弹性件,所述弹性件为:弹簧、阻尼伸缩件、弹簧与伸缩杆的组合或者弹簧与阻尼伸缩件的组合。

6. 根据权利要求5所述的连接组件,其特征在于,所述弹性件为弹簧与伸缩杆的组合,其中,所述伸缩杆包括:

套筒,开设有伸缩腔;以及

伸缩轴,套设于所述套筒内,且与套筒密闭滑动连接。

7. 根据权利要求6所述的连接组件,其特征在于,所述第二支撑件上设置有若干圆弧凹槽,若干组圆弧凹槽的内凹深度由所述第二支撑件中间向两端逐渐减小。

8. 根据权利要求6所述的连接组件,其特征在于,每侧的若干组所述弹性件的弹性模量数值由中间向两端逐渐减小。

9. 一种组合结构,其特征在于,包括:

第一部件;

第二部件;以及

如权利要求1~8任意一项所述的连接组件,通过所述连接组件连接所述第一部件与所述第二部件。

10. 根据权利要求9所述的组合结构,其特征在于,所述第一部件为ALC墙板,所述第二部件为墙体。

一种抗震耗能的ALC墙板连接组件以及组合结构

技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程装配领域,尤其涉及一种抗震耗能的ALC墙板连接组件以及组合结构。

背景技术

[0002] 装配式建筑是实现建筑工业化的重要方向,装配式结构能节省大量劳动力的同时保障建造质量,能大幅提高建造能力和建造速度。ALC墙板(Autoclaved Lightweight Concrete)是蒸压轻质混凝土的简称,是一种粉煤灰(或硅砂)、水泥、石灰等为主原料,并内配钢筋网,经过高压蒸汽养护而成的多气孔混凝土成型板材;具有定尺生产、安装快速、节能环保等优点,既可做墙体材料,又可做屋面板,是一种性能优越的新型建材。它具有高强度、质轻、保温、隔热、隔音、抗震、防火、可锯、可刨、可钉、能够直接安装固定在墙体钢结构上,是一种性能优良的绿色建筑部品。同时,安装ALC墙板的墙体同样要求具有高抗震、高抗风性能,高耐久性,寿命长,高热工性能,高水密性。

[0003] 现有技术中ALC墙板直接安装在墙体上,通过在ALC墙板上开孔,利用连接构件直接固定在墙体钢结构上。

[0004] 现有技术的ALC墙板的连接结构为刚性固定连接,连接结构不能对ALC墙板的震动或者墙体变形进行缓冲吸能。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种抗震耗能的ALC墙板连接组件,旨在解决现有连接结构不能对ALC墙板的震动或者墙体变形进行缓冲吸能的问题。

[0006] 本发明实施例是这样实现的,一种抗震耗能的ALC墙板连接组件,所述连接组件包括:

连接件,所述连接件上设置有缓冲开口;

固定组件,连接第一部件与所述连接件,用于将所述第一部件固定在所述连接件上;以及

缓冲组件,设置于所述缓冲开口内,用于缓冲所述固定组件相对所述连接件产生的运动。

[0007] 本发明实施例的另一目的在于提供一种组合结构,包括:

第一部件;

第二部件;以及

如上述实施例提供的连接组件,通过所述连接组件连接所述第部件与所述第二部件。

[0008] 本发明实施例提供的一种连接组件,通过连接件两个部件,并在连接件中设置缓冲开口,使第一部件能够和第二部件发生相对位移,防止两个部件,或者连接组件由于墙体的震动、晃动、变形而产生结构的破坏,再通过设置缓冲组件,使两个部件间发生相对位移

时,对这种相对位移进行缓冲、吸能,来保护部件不被破坏。

附图说明

[0009] 图1为本发明实施例提供的一种抗震耗能的ALC墙板连接组件的结构图;
图2为本发明实施例提供的一种抗震耗能的ALC墙板连接组件的正视图;
图3为本发明实施例提供的一种抗震耗能的ALC墙板连接组件侧视图;
图4为本发明实施例提供的一种抗震耗能的ALC墙板连接组件正视图;
图5为本发明实施例提供的一种连接组件缓冲组件结构图;
图6为本发明实施例提供的一种连接组件固定组件结构图。

[0010] 附图中:1、ALC墙板;2、墙体;3、连接件;4、螺栓;41、螺帽;42、螺杆;5、螺栓套筒;6、缓冲组件;7、凹槽;8、弹性件;81、伸缩杆;811、套筒;812、伸缩轴;82、弹簧;9、第一支撑件;10、第二支撑件;11、吸能件。

具体实施方式

[0011] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0012] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0013] 如图1所示,为本发明实施例提供的一种抗震耗能的ALC墙板连接组件的结构图,包括:

连接件3,所述连接件3上设置有缓冲开口;

固定组件,连接所述连接件3与所述第一部件,用于将所述第一部件固定在连接件3上;以及

缓冲组件6,设置于所述缓冲开口内,用于缓冲所述固定组件相对所述连接件3产生的运动。

[0014] 在本发明的一个实施例中,第一部件可以是ALC墙板1,连接组件用于将ALC墙板1连接在墙体2上,ALC墙板1和墙体2通过连接件3进行连接,连接件3可以是板状件,连接件3能够承载ALC墙板1的重量,当ALC墙板1被固定在墙体2上时,墙体2可能存在变形,或者发生晃动、震动,这种震动、晃动、变形可以是由于墙体2、ALC墙板1的内力造成的,也可以由于地震等外力造成,导致ALC墙板1与墙体2之间会发生震动、变形,这种震动、变形会损害ALC墙板1的结构,在连接件3中还设置有缓冲开口,缓冲开口可以是在板状件上开设的腔体,为ALC墙板1与墙体2的相对位移提供空间,具体可以通过吸能的方式来吸收震动产生的能量,或者通过柔性连接的方式来对震动、晃动进行缓冲,以防止直接破坏ALC墙板1或者墙体2的结构。

[0015] 在本发明实施例中,固定组件用于将ALC墙板1固定连接至连接件3上,具体地,可以通过螺栓4、螺母进行固定,如将通过对ALC墙板1进行打孔,螺栓4穿过孔将ALC墙板1固定在连接件3上,或者通过将螺栓套筒5预埋于ALC墙板1中,再利用螺栓4与螺栓套筒5的螺纹连接,将ALC墙板1固定在连接件3上。也可以是通过卡接的方式进行连接,如将ALC墙板1上设置突出部,再将该突出部卡接至连接件3上的凹槽7中。

[0016] 在本发明的一个实施例中,缓冲组件6设置在缓冲开口内,连接件3固定设置在墙体2上,此时缓冲开口是通过缓冲ALC墙板1与连接件3间的相对位移来缓冲ALC墙板1相对墙体2的震动、晃动。具体的,固定组件连接ALC墙板1与连接件3,缓冲组件6可以通过缓冲固定组件相对连接件3的位移,来缓冲ALC墙板1相对墙体2的震动、晃动。进一步地,缓冲组件6可以通过弹簧82来使固定组件相对连接件3发生位移来缓解震动,也可以通过吸能结构来吸收固定组件相对连接件3的位移产生的能量来缓解震动。

[0017] 在本发明实施例中,通过连接件3连接ALC墙板1和墙体2,并在连接件3中设置缓冲开口,使ALC墙板1能够和墙体2发生相对位移,防止ALC墙板1、墙体2,或者连接组件由于墙体2的震动、晃动、变形而产生结构的破坏,再通过设置缓冲组件6,使墙体2和ALC墙板1发生相对位移时,对这种相对位移进行缓冲、吸能,来保护ALC墙板1、墙体2、连接组件不被破坏。

[0018] 如图6,作为本发明的一种优选实施例,所述固定组件包括:

螺栓套筒5,设置于所述第一部件上;以及

螺栓4,其螺杆42贯穿过所述缓冲开口并与所述螺栓套筒5连接,且其螺帽41支撑在所述连接件3表面的缓冲开口处。

[0019] 在本发明实施例中,第一部件可以是ALC墙板1,在制作ALC墙板1时将螺栓套筒5预埋于ALC墙板1中,与螺栓套筒5螺纹配合的螺栓4穿过连接件3上的缓冲开口,通过拧紧螺栓4,将ALC墙板1紧紧抵接在连接件3一面上,同时螺栓4的头部抵接在连接件3的另一面上,进而将ALC墙板1和连接件3固定连接。这种固定连接依靠螺栓4与螺栓套筒5间的紧固力,在紧固力的作用下使ALC墙板1与连接件3之间、螺栓4的头部与连接件3之间产生摩擦力,进而将ALC墙板1固定在连接件3上,但发生震动或者变形时,由于力的作用会使ALC墙板1与连接件3之间、螺栓4的头部与连接件3之间产生相对滑动,也能在一定程度上缓解ALC墙板1与墙体2间的震动,也能吸收一部分震动产生的能量。

[0020] 如图2,作为本发明的一种优选实施例,所述缓冲开口为条状孔;

如图5,所述缓冲组件6包括:

并排于所述条状孔长度方向的侧壁上的两组弹性模块,用于缓冲所述螺杆42相对连接件3的移动。

[0021] 在本发明的一个实施例中,第一部件可以是ALC墙板1、固定组件和ALC墙板1通过螺栓套筒5和螺栓4固定连接,缓冲组件6直接设置在缓冲开口内部,具体地可以是,缓冲组件6设置在连接件3上,再与ALC墙板1接触;螺栓4的螺杆42部分穿过缓冲开口,当螺杆42在缓冲开口内移动时,缓冲组件6减缓螺杆42的移动。

[0022] 在本发明的一个实施例中,缓冲开口开设在连接件3上,缓冲开口在ALC墙板1上投影为矩形,弹性模块固定设置在缓冲开口内壁上,弹性模块可以包括弹簧82等具有弹性的部件或部件的组合,弹性模块另一端可以是自由端。

[0023] 作为本发明的一个优选实施例,所述缓冲组件6还包括:

第一支撑件9,所述第一支撑件9用于连接所述弹性模块与所述缓冲开口内壁;以及

第二支撑件10,所述第二支撑件10为柔性材料,连接于所述弹性模块的自由端,用于与所述螺杆42抵接;

吸能件11,设置于所述缓冲开口内,且位于所述第一支撑件9与第二支撑件10之

间,用于吸收所述固定组件相对所述连接件3位移产生的能量。

[0024] 作为本发明的一个优选实施例,所述弹性模块包括多组弹性件8,所述弹性件8为:弹簧82、阻尼伸缩件、弹簧82与伸缩杆81的组合或者弹簧81与阻尼伸缩件的组合。

[0025] 在本发明的一个实施例中,所述弹性件8为弹簧82与伸缩杆81的组合,其中,所述伸缩杆81包括:

套筒811,开设有伸缩腔;以及

伸缩轴812,套设于所述套筒811内,且与套筒811密闭滑动连接。

[0026] 在本发明的一个实施例中,吸能件11设置在螺栓4的螺杆42和缓冲开口内壁间,并与弹簧82并列交错排布,吸能件11可以是橡胶吸能材质,在ALC墙板1带动螺栓4在缓冲开口内部运动时,弹簧82对ALC墙板1的震动、晃动幅度进行减弱,伸缩杆81、吸能件11吸收ALC墙板1的动能,或者吸收弹性模块的弹性势能,以消除ALC墙板1的震动,消除震动、晃动、变形对ALC墙板1的损坏。

[0027] 在本发明的一个实施例中,弹簧82与阻尼伸缩杆共同组合为弹性件8,阻尼伸缩杆由套筒811和伸缩轴812组成,伸缩轴812套设于套筒811内,伸缩轴812沿着套筒811的伸缩腔直线运动,能够起到导向的作用,伸缩轴812和套筒811密闭连接,在伸缩轴812伸缩时产生阻尼,起到缓冲吸能的作用。

[0028] 在本发明的一个实施例中,伸缩杆81设置在缓冲开口内,且一端固定在缓冲开口内壁,另一端抵接在螺栓4的螺杆42上,伸缩杆81本身可以具有缓冲能力,与弹簧82共同对螺杆42的运动进行缓冲;伸缩杆81也可以套设于弹簧82内部,在提供缓冲能力的同时,还能对螺杆42的运动进行导向。

[0029] 在本发明的一个实施例中,弹簧82和伸缩杆81的一端均固定设置在第一支撑件9上,第一支撑件9可以是矩形钢板,且其形状与缓冲开口内壁形状对应设置,即弹簧82和伸缩杆81均通过第一支撑件9和缓冲开口的内壁连接。

[0030] 在本发明的一个实施例中,弹簧82和伸缩杆81的另一端均固定设置在第二支撑件10上,第一支撑件9、第二支撑件10可以是柔性钢板,既方便安装,也方便在缓冲时通过变形使各个弹性件8共同缓冲,防止螺杆42在第二支撑件10上滑移;第二支撑件10可以是矩形钢板,且其形状可与第一支撑件9形状相同,即弹簧82和伸缩杆81均通过第一支撑件9和缓冲开口的内壁连接。

[0031] 在本发明实施例中,弹簧82和伸缩杆81通过第一支撑件9和第二支撑件10与缓冲开口内壁、螺栓4连接,在安装、拆卸时更加方便,即缓冲组件6可以整体直接固定在缓冲开口内壁,并且缓冲组件6受力对螺杆42缓冲时,弹簧82和伸缩杆81能够同时受力,受力更加均衡。

[0032] 在本发明实施例中,螺栓4位于两个一体化设置的缓冲组件6中间,此时缓冲组件6的第二支撑件10可与螺栓4活动连接,进一步地,缓冲组件6的弹簧82可以设置为既不伸长也不压缩的状态,或者弹簧82均设置为处于压缩的状态,使螺杆42承受一定的左右对称的压力;再进一步地,此时ALC墙板1被螺栓4的压紧力固定在连接件3上,缓冲组件6不对ALC墙板1进行支撑。

[0033] 作为本发明的一个优选实施例,所述第二支撑件10上设置有若干圆弧凹槽7,所述圆弧内凹深度由所述第二支撑件10中间向两侧梯度分布。

[0034] 在本发明的一个实施实施例中,第二支撑组件与螺杆42接触的面上设置圆弧凹槽7,圆弧凹槽7的直径与螺栓4的螺杆42直径一致,螺杆42卡接在圆弧凹槽7内,并且圆弧凹槽7在第二支撑板上内凹的深度为梯度分布,具体为在第二支撑板中间内凹深度最深,在向支撑板两端延伸分布时,圆弧凹槽7内凹深度逐渐变浅;当发生地震或者其他晃动时,ALC墙板1相对缓冲开口体发生运动,螺帽41相对连接件3发生滑动摩擦运动,其左右方向的运动由螺栓4的滑动摩擦以及由缓冲组件6进行缓冲吸能,同时螺栓4在缓冲开口体左右滑动时,凹槽7本身的形状限制以及凹槽7深度的分布方式,防止螺栓4向下运动。

[0035] 作为本发明的一个优选实施例,若干所述弹簧82的弹性模量数值由中间向两侧梯度分布,且所述弹性模量数值由小到大分布。

[0036] 在本发明的一个实施例中,弹簧82的弹性模量竖直大小具有分布的规则,具体是竖直的大小由中间向两端由小到大梯度分布,即位于若干弹簧82中部的弹簧82弹性模量较小,位于两端的弹簧82弹性模量最大。在ALC墙板11相对缓冲开口体发生运动,螺帽41相对连接件3发生滑动摩擦运动,其左右方向的运动由螺栓4的滑动摩擦以及由缓冲组件6进行缓冲吸能,同时螺栓4在缓冲开口体左右滑动时,弹簧82的弹性模量不同,弹簧82的伸缩量不同,会使螺栓4有向弹性模量较小的位置移动的趋势,以减缓ALC墙板11的向下运动,减缓ALC墙板11在上下方向的震动或晃动。

[0037] 作为本发明的一个优选实施例,所述缓冲组件6固定于所述缓冲开口的两侧壁,所述固定组件位于所述缓冲组件6之间,所述固定组件与所述缓冲开口底部之间还设置有橡胶垫,用于对固定组件竖直方向位移的缓冲。

[0038] 在本发明的一个实施例中,缓冲开口为矩形,缓冲组件6设置在缓冲开口两侧壁,缓冲开口底部内壁设置的橡胶垫,以当ALC墙板11震动过大,在螺栓4触碰到缓冲开口底部时,为螺栓4提供缓冲以及进行吸能。

[0039] 作为本发明的一个优选实施例,所述连接件3下端设置有板状凸起,板状凸起的凸起方向垂直连接件3表面,且所述板状凸起的厚度小于所述连接件3本体厚度。

[0040] 在本发明实施例中,连接件3本申请为板状件,在板状件的下端设置有凸起,通过将凸起固定在墙体2上,以将连接件3固定连接在墙体2上,具体的凸起可以和墙体2中结构钢连接,凸起的厚度小于连接件3本体的厚度,防止较强地震时连接件3本体被破坏。

[0041] 如图3,本发明实施例还提供一种组合结构,包括:

第一部件;

第二部件;以及

如前述任意实施例提供的连接组件,通过所述连接组件连接所述第一部件与所述第二部件。

[0042] 在本发明的一个实施例中,所述第一部件为ALC墙板1,所述第二部件为墙体2。通过连接组件将ALC墙板连接至墙体上,并通过连接组件对ALC墙板进行缓冲,防止在地震中或者由于墙体的变形对ALC板结构造成破坏。

[0043] 本发明上述实施例中提供了一种抗震耗能的ALC墙板连接组件,并基于该连接组件提供了一种组合结构,通过设置缓冲开口和固定组件,通过固定组件的与连接件3之间的摩擦滑动,使ALC墙板11遇较小震动时能够初步进行缓冲吸能,再进一步设置缓冲组件6,通过弹簧82、伸缩杆81和吸能件11的缓冲吸能,使ALC墙板11遇到较大震动使能够进一步得到

缓冲吸能,防止ALC墙板11、连接结构或墙体2结构发生损坏,进而在起到防震、防变形的能力。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

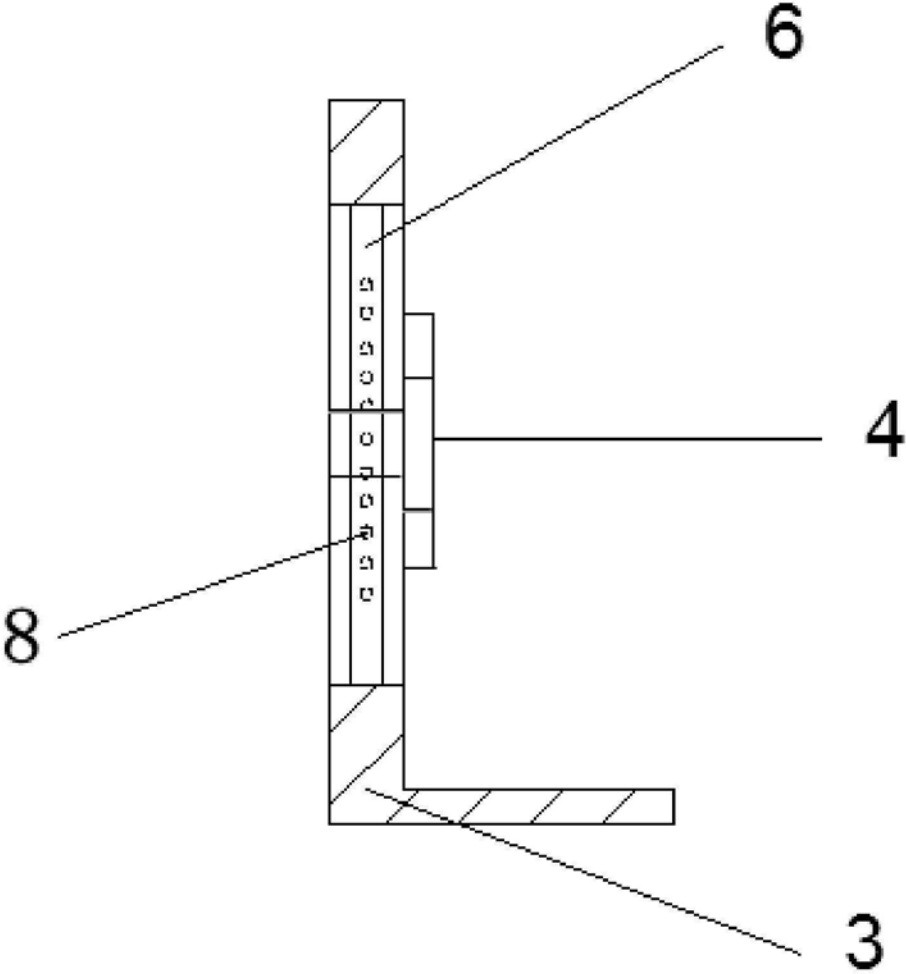


图1

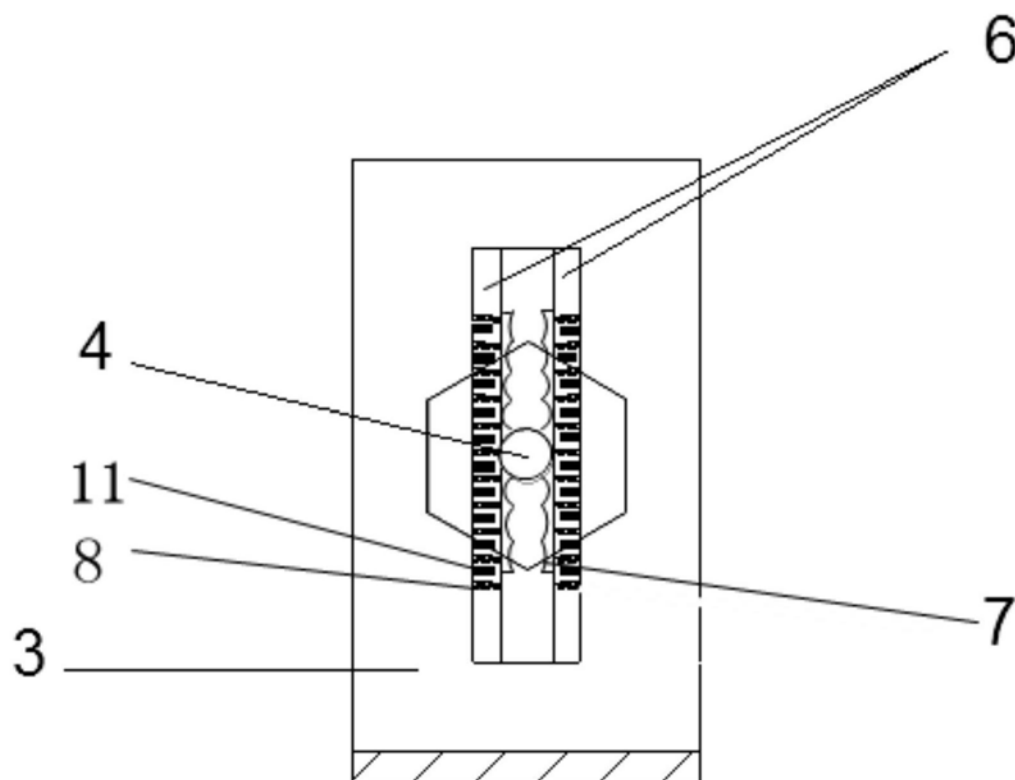


图2

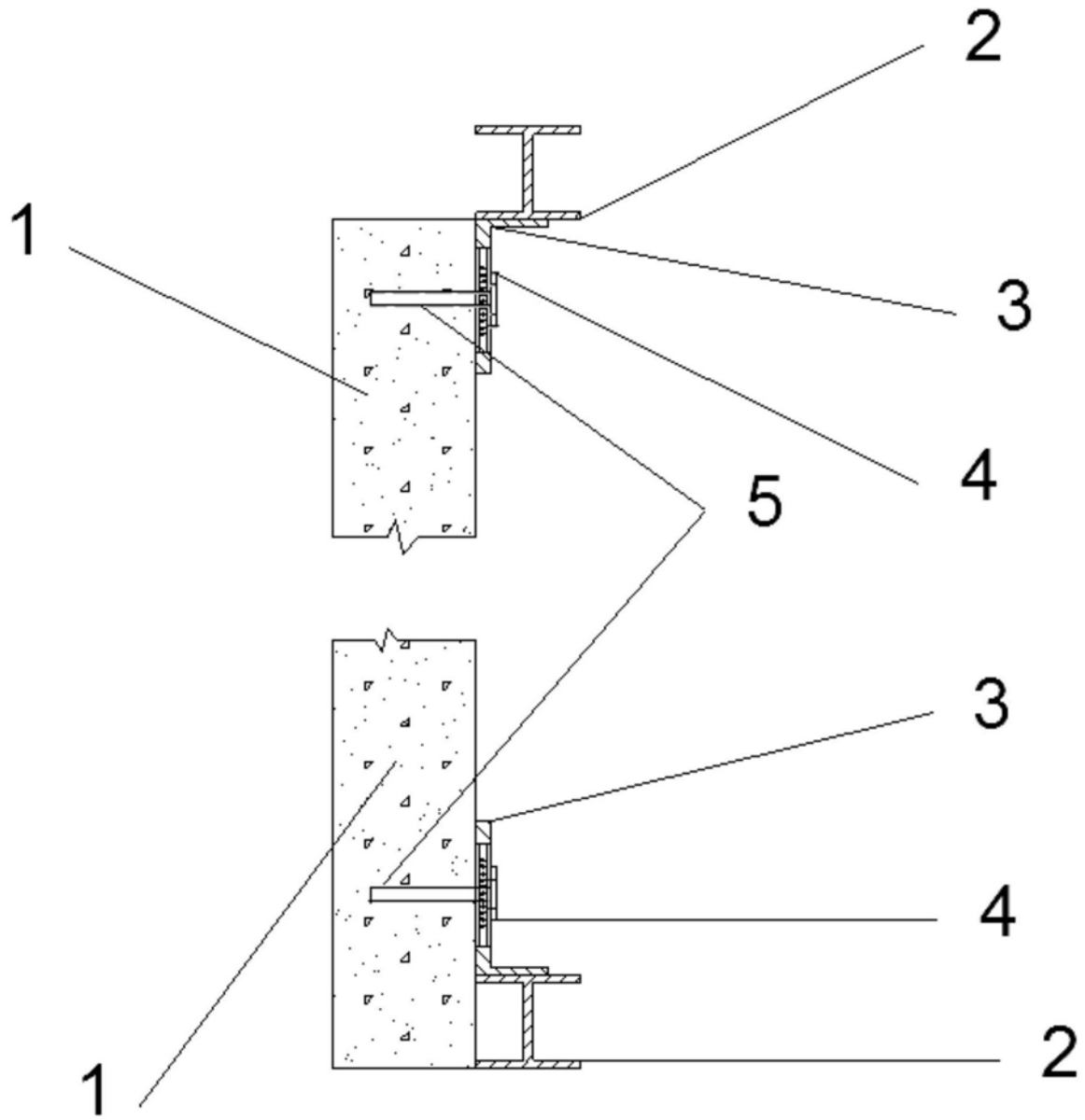


图3

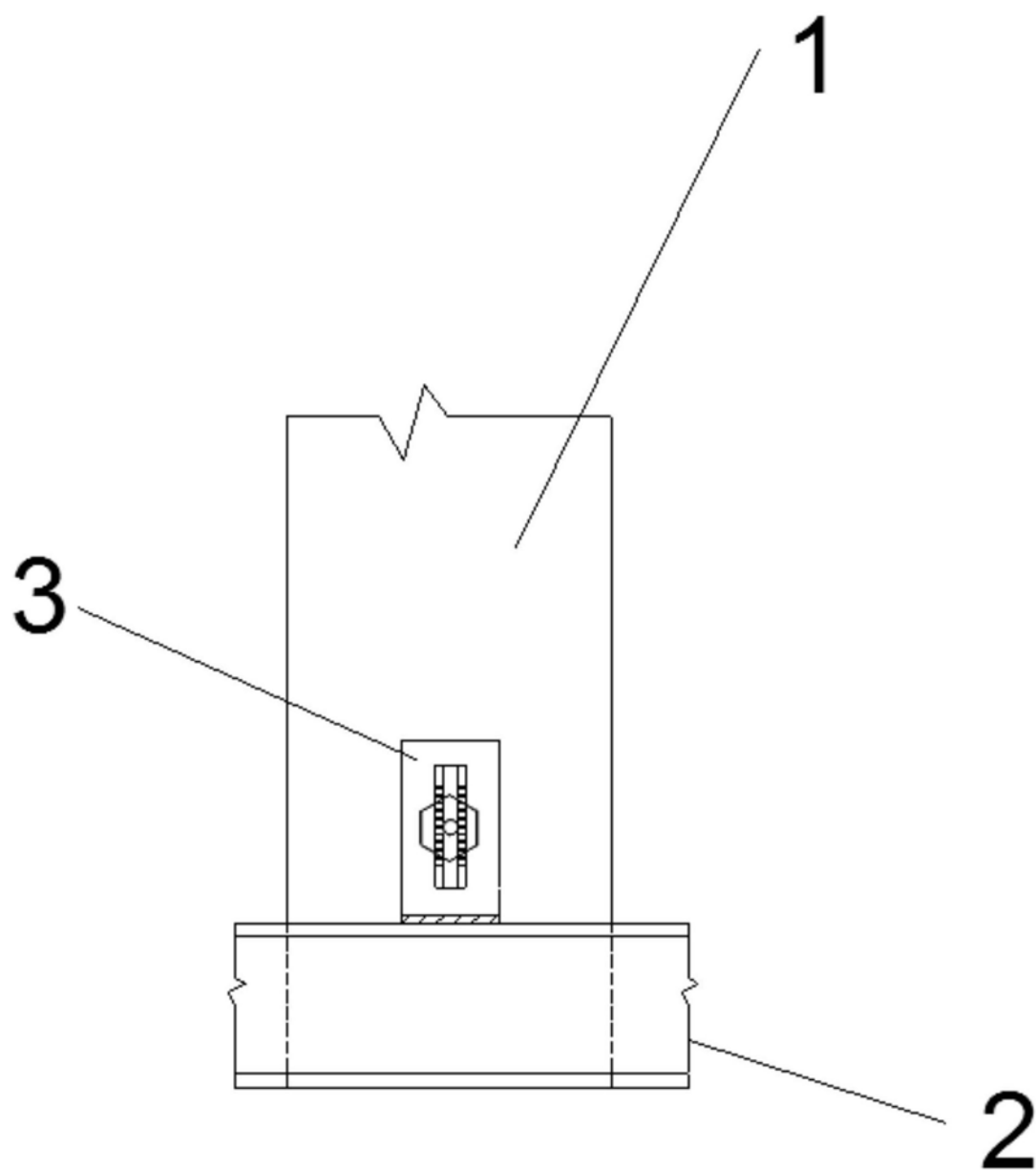


图4

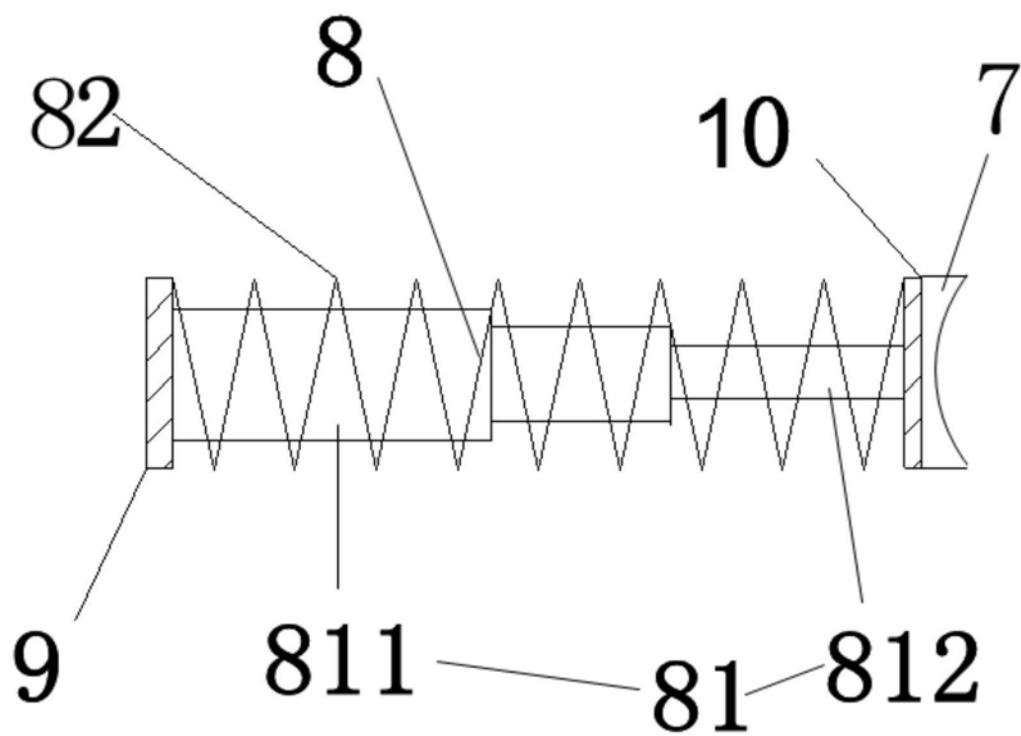


图5

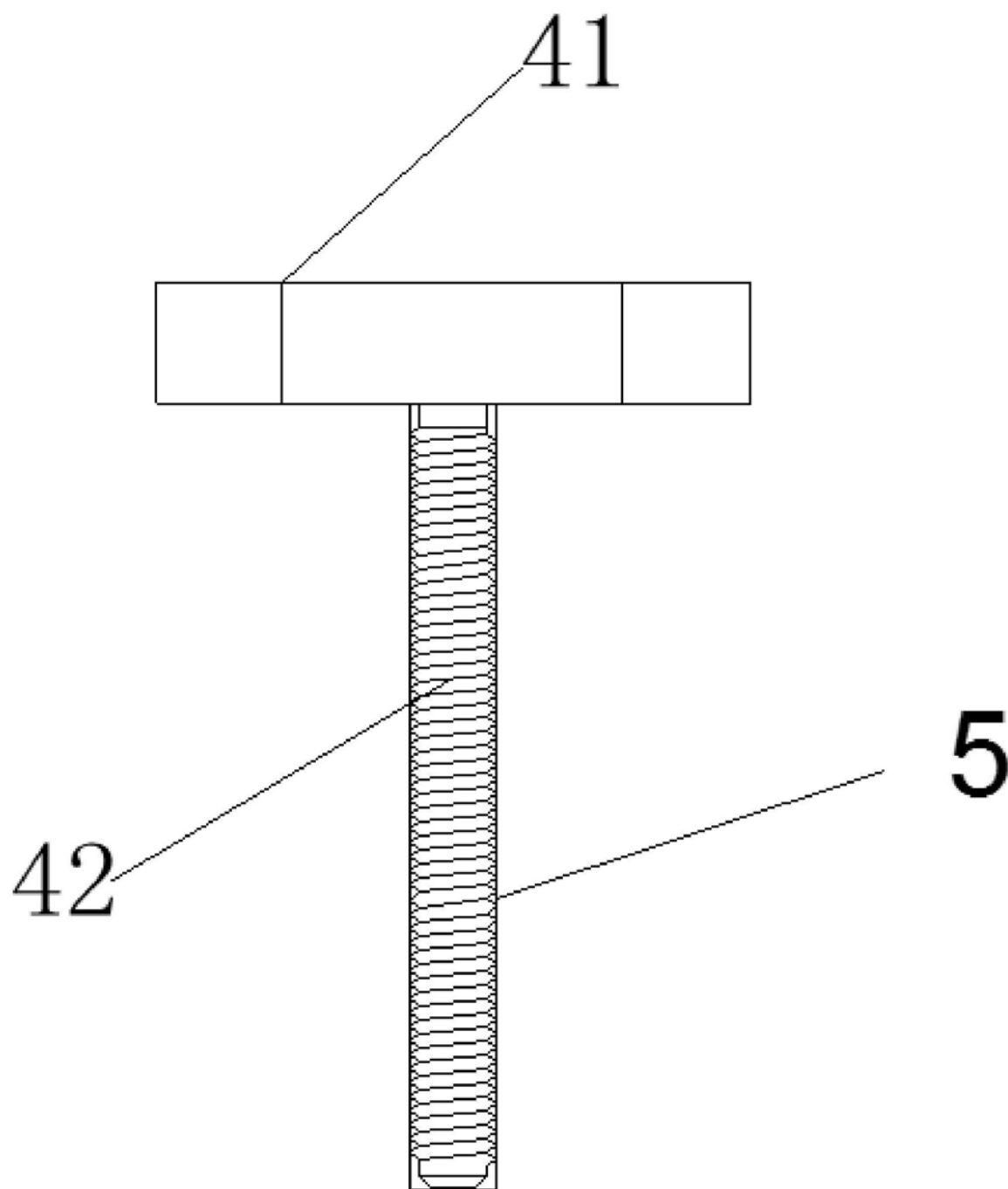


图6