



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209908004 U

(45)授权公告日 2020.01.07

(21)申请号 201920620929.2

(22)申请日 2019.04.30

(73)专利权人 西南林业大学

地址 650224 云南省昆明市盘龙区白龙寺
300号

(72)发明人 戴必辉 李静 廖文远 刘德稳
刘鸣奇 于跃 杜韦

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

E04G 23/02(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

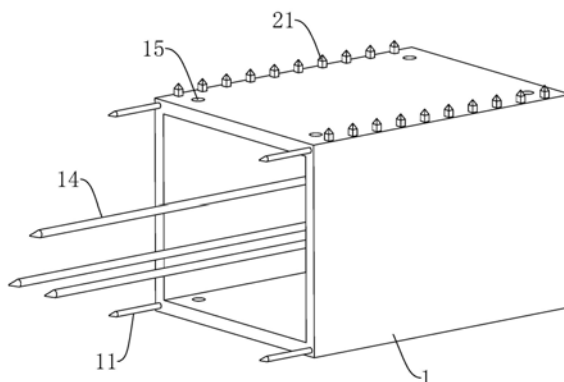
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种木结构梁柱榫卯节点的修复与耗能减震装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种木结构梁柱榫卯节点的修复与耗能减震装置,包括内部中空、一端开口的套筒,套筒的开口端设有钢钉,钢钉沿套筒的轴向设置;套筒相对的两个筒壁上设有插槽,插槽的开口端位于套筒远离钢钉的一侧;插槽内插设有限位板和顶板,顶板位于限位板的下方,限位板的上部竖向设置有若干限位齿,套筒的外壁上设有连通插槽且与限位齿位置和数量对应的导向孔;当限位板和顶板完全插入插槽内时,顶板的上端面顶住限位板的下端面、限位齿从导向孔穿过且上部外露于导向孔。本实用新型解决了木构件修复时榫头与卯口之间的间隙问题,提高了榫卯节点的承载能力,增加了梁柱榫卯节点的耗能能力,可防止榫头从卯口拔出,提高建筑的抗震能力。



1. 一种木结构梁(4)柱(5)榫卯节点的修复与耗能减震装置,其特征在于:包括内部中空、一端开口的套筒(1),所述套筒(1)的开口端设有钢钉(11),所述钢钉(11)沿所述套筒(1)的轴向设置;所述套筒(1)相对的两个筒壁上设有插槽(12),所述插槽(12)的开口端位于所述套筒(1)远离所述钢钉(11)的一侧;所述插槽(12)内插设有限位板(2)和顶板(3),所述顶板(3)位于所述限位板(2)的下方,所述限位板(2)的上部竖向设置有若干限位齿(21),所述套筒(1)的外壁上设有连通所述插槽(12)且与所述限位齿(21)位置和数量对应的导向孔(13);

所述限位板(2)的下端面由所述套筒(1)的开口端一侧向所述插槽(12)的开口端一侧斜向上倾斜,所述顶板(3)的上端面由所述插槽(12)的开口端一侧向所述套筒(1)的开口端一侧斜向下倾斜;当所述限位板(2)和所述顶板(3)完全插入所述插槽(12)内时,所述顶板(3)的上端面顶住所述限位板(2)的下端面、所述限位齿(21)从所述导向孔(13)穿过且上部外露于所述导向孔(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种木结构梁(4)柱(5)榫卯节点的修复与耗能减震装置,其特征在于:所述套筒(1)内设有至少三根钢针(14),所述至少三根钢针(14)沿所述套筒(1)的轴向设置,所述至少三根钢针(14)的一端与所述套筒(1)固定连接、另一端外露于所述套筒(1)。

3. 根据权利要求2所述的一种木结构梁(4)柱(5)榫卯节点的修复与耗能减震装置,其特征在于:所述套筒(1)与所述插槽(12)垂直的两个筒壁上均设有至少四个安装孔(15)。

4. 根据权利要求3所述的一种木结构梁(4)柱(5)榫卯节点的修复与耗能减震装置,其特征在于:所述套筒(1)的壁厚为0.8-1.5mm。

5. 根据权利要求3所述的一种木结构梁(4)柱(5)榫卯节点的修复与耗能减震装置,其特征在于:当所述限位板(2)和所述顶板(3)完全插入所述插槽(12)内时,所述限位齿(21)外露于所述导向孔(13)的部分长4-5mm。

6. 根据权利要求3所述的一种木结构梁(4)柱(5)榫卯节点的修复与耗能减震装置,其特征在于:所述至少三根钢针(14)外露于所述套筒(1)的部分长5-8cm。

7. 根据权利要求4-6任意一项所述的一种木结构梁(4)柱(5)榫卯节点的修复与耗能减震装置,其特征在于:所述套筒(1)采用低屈服点的镀锌钢材制成。

一种木结构梁柱榫卯节点的修复与耗能减震装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及木结构工程技术领域,特别涉及一种木结构梁柱榫卯节点的修复与耗能减震装置。

背景技术

[0002] 木材天然具有亲和人体,调节湿温的作用,随着经济发展,木结构家具已经成为了第一大主流趋势,木结构建筑也正在蓬勃发展中。目前榫卯构件连接时,多使用涂胶和钉连接等方式来固定,存在着甲醛污染,胶老化,钉破坏构件表面,不够美观等问题。

[0003] 在我国西南等地震多发区域,广大的农村地区,还有大量的木结构,砖木混合,土木混合结构等木结构承重建筑。这些建筑往往没有经过正规的抗震承重设计,在多年的使用中结构已经严重破坏,极大的威胁着广大人民群众的生命财产安全,急需进行修复和加固。同时,我国还有大量的古木建筑,在外界因素作用(如地震,风荷载,地基沉降等)和木材自身缺陷的影响下,木构件经过多年的使用也已发生破坏,发生了榫卯节点松动,榫头和卯口间隙变大,榫头拔出、脱落,榫头挤压变形,卯口扩大等现象,使得连接方式由原本的半刚性连接变为了活动的铰连接,极大的减弱了建筑物本身的刚性,加剧了建筑物的坍塌歪斜。

[0004] 传统的木结构加固方式如U型铁箍加固,扒钉加固等方式都是在榫卯节点的外部进行加固,虽然简单实用,却无法解决榫头挤压变小,卯口扩大的情况,并且直接在榫卯节点的外部进行加固,影响建筑物的外观,不符合修旧如旧的观念。

[0005] 公告号为CN207959515U的中国专利公开了一种木结构榫卯节点的修复与耗能减震装置,它用于木柱和木梁相连的榫卯节点,具有设置在榫头外周和卯口内壁之间的连接件,连接件为一个固定在榫头外周的套筒,套筒外壁上具有突起的齿,所述齿在套筒的轴向方向是一端高一端低的倾斜状。

[0006] 上述技术方案虽然在一定程度上解决了现有技术的不足,但仍存在以下缺陷:

[0007] 上述技术方案中的齿是从套筒的外壁上凸起的,在将连接件与榫头一同插入卯口时,齿会在卯口的内壁上留下从卯口的开口端延伸至齿的固定位置处的槽口,不仅破坏了卯口的结构,还难以起到应有的限位作用,榫头容易从卯口内脱离,加固效果并不理想。

实用新型内容

[0008] 本实用新型解决了木构件修复时榫头与卯口之间的间隙问题,提供了一种提高榫卯节点的承载能力,增加耗能能力,防止榫头从卯口拔出,提高建筑的抗震能力,方便施工的木结构梁柱榫卯节点的修复与耗能减震装置。

[0009] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0010] 一种木结构梁柱榫卯节点的修复与耗能减震装置,包括内部中空、一端开口的套筒,所述套筒的开口端设有钢钉,所述钢钉沿所述套筒的轴向设置;所述套筒相对的两个筒壁上设有插槽,所述插槽的开口端位于所述套筒远离所述钢钉的一侧;所述插槽内插设有限位板和顶板,所述顶板位于所述限位板的下方,所述限位板的上部竖向设置有若干限位

齿,所述套筒的外壁上设有连通所述插槽且与所述限位齿位置和数量对应的导向孔;

[0011] 所述限位板的下端面由所述套筒的开口端一侧向所述插槽的开口端一侧斜向上倾斜,所述顶板的上端面由所述插槽的开口端一侧向所述套筒的开口端一侧斜向下倾斜;当所述限位板和所述顶板完全插入所述插槽内时,所述顶板的上端面顶住所述限位板的下端面、所述限位齿从所述导向孔穿过且上部外露于所述导向孔。

[0012] 进一步地,所述套筒内设有至少三根钢针,所述至少三根钢针沿所述套筒的轴向设置,所述至少三根钢针的一端与所述套筒固定连接、另一端外露于所述套筒。

[0013] 进一步地,所述套筒与所述插槽垂直的两个筒壁上均设有至少四个安装孔。

[0014] 进一步地,所述套筒的壁厚为0.8-1.5mm。

[0015] 进一步地,当所述限位板和所述顶板完全插入所述插槽内时,所述限位齿外露于所述导向孔的部分长4-5mm。

[0016] 进一步地,所述至少三根钢针外露于所述套筒的部分长5-8cm。

[0017] 进一步地,所述套筒采用低屈服点的镀锌钢材制成。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0019] 其一、使用本实用新型的木结构梁柱榫卯节点的修复与耗能减震装置修复梁柱榫卯节点时,先将限位板完全插入插槽,再将顶板的前端插入插槽,并使得顶板上端面顶住限位板下端面,使得限位齿的上部插入导向孔,限位齿的上部不能外露于导向孔,在将套筒与榫头一同插入卯口时,由于限位齿的上部位于导向孔内,不会破坏卯口的结构,当顶板的末端顶住卯口底部时,顶板在外力作用下将限位板向上顶起,限位齿于卯口上壁位置处锚入柱,避免了限位齿在卯口内壁上留下延伸至卯口开口端的槽口,提高了榫卯连接的抗拔能力,固定效果更佳。

[0020] 其二、本实用新型能够解决木构件修复时榫头与卯口之间的间隙问题,提高榫卯连接的抗拔能力,使得结构更加稳固,具有较好的延性。

[0021] 其三、使用本实用新型修复加固木结构梁柱榫卯节点,使用过程中可以不施胶,避免了使用胶黏剂而产生的污染和老化问题,同时也避免了使用钉连接时破坏木材表面结构的问题,使得结构更加美观。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型的整体结构示意图;

[0023] 图2是本实用新型的分解图;

[0024] 图3是本实用新型的使用状态参考图。

[0025] 图中:1、套筒;11、钢钉;12、插槽;13、导向孔;14、钢针;15、安装孔;2、限位板;21、限位齿;3、顶板;4、梁;41、榫头;5、柱;51、卯口。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,

因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0029] 实施例:

[0030] 一种木结构梁4柱5榫卯节点的修复与耗能减震装置,如图1至图3所示,包括内部中空、一端开口的套筒1,套筒1的开口端设有钢钉11,所述钢钉11沿套筒1的轴向设置;套筒1相对的两个筒壁上设有插槽12,插槽12的开口端位于套筒1远离钢钉11的一侧;插槽12内插设有限位板2和顶板3,顶板3位于限位板2的下方,限位板2的上部竖向设置有若干限位齿21,套筒1的外壁上设有连通插槽12且与限位齿21位置和数量对应的导向孔13。具体来说,限位齿21的上部为四棱锥体、下部为四棱柱5体,导向孔13与限位齿21配合。

[0031] 其中,限位板2的下端面由套筒1的开口端一侧向插槽12的开口端一侧斜向上倾斜,顶板3的上端面由插槽12的开口端一侧向套筒1的开口端一侧斜向下倾斜;当限位板2和顶板3完全插入插槽12内时,顶板3的上端面顶住限位板2的下端面、限位齿21从导向孔13穿过且上部外露于导向孔13。

[0032] 具体地,套筒1开口端的四角分别设置有一根钢钉11,当然,钢钉11的数量并不仅仅只限于设置四根,也可设置多根而不影响本实用新型的保护范围;限位齿21于限位板2的上部呈等间距设置,限位板2、顶板3和限位齿21均由低屈服点钢材制成,限位齿21与限位板2一体成型。使用本实用新型的木结构梁4柱5榫卯节点的修复与耗能减震装置对木结构梁4柱5榫卯节点进行修复时,现在梁4的端部钻出与所述钢钉11配合的钉孔(图中未显示),具体来说,所述钢钉11与所述钉孔过盈配合,当套筒1与榫头41固定时,钢钉11插入钉孔并锚入梁4内,当地震发生时,钢钉11可以辅助榫头41负荷部分梁4上荷载,稳定性更佳。

[0033] 优选地,所述套筒1内设有三根钢针14,三根钢针14均沿套筒1的轴向设置,三根钢针14的一端与套筒1固定连接、另一端外露于套筒1。当然,所述钢针14的数量并不仅仅只限于设置三根,也可设置多根而不影响本实用新型的保护范围。使用本实用新型的木结构梁4柱5榫卯节点的修复与耗能减震装置对木结构梁4柱5榫卯节点进行修复时,先在榫头41的端部钻出与所述钢针14配合的针孔(图中未显示),具体来说,所述针孔与所述钢针14过盈配合,当套筒1与榫头41固定时,钢针14插入针孔并锚入梁4内,当地震发生时,钢针14可以辅助榫头41负荷部分梁4上荷载,稳定性更佳。

[0034] 优选地,所述套筒1与所述插槽12垂直的两个筒壁上均设有四个安装孔15。具体来说,八个安装孔15分别位于套筒1筒壁的四角位置处。当然,两个筒壁上的安装孔15数量并不仅仅只限于设置四个,也可设置多个而不影响本实用新型的保护范围。由穿过安装孔15的钉或木螺丝将套筒1与榫头41固定。

[0035] 具体地,套筒1可在工厂预制完成,并根据木螺钉的直径和强度要求开设安装孔15,所述木螺钉为标准件。

[0036] 优选地,所述套筒1的壁厚为1mm,当然套筒1的壁厚也可为0.7-1.6mm范围内的任意值而不影响本实用新型的保护范围。

[0037] 优选地,当所述限位板2和所述顶板3完全插入所述插槽12内时,所述限位齿21外露于所述导向孔13的部分长5mm。为了提高节点的承载力和耗能能力,限位齿21的位置及尺寸大小均要满足一定的要求,以达到预期的加固效果,当限位板2和顶板3完全插入插槽12内时,限位齿21外露于导向孔13的部分不能大于5mm、不能小于4mm,限位齿21的间距不能大于10mm。

[0038] 优选地,钢针14外露于套筒1的部分长6cm。当然,钢针14外露于套筒1部分的长度也可为4-9cm范围内的任意值而不影响本实用新型的保护范围。

[0039] 优选地,套筒1采用低屈服点的镀锌钢材制成。具有一定的耗能减震能力,稳定性更好。

[0040] 本实用新型的应用前景广泛,在木桁架和家具领域,及木构件的加固和古建筑的修复方面具有较高的使用价值。

[0041] 使用方式:参照图3,使用本实用新型的木结构梁4柱5榫卯节点的修复与耗能减震装置修复梁4柱5榫卯节点时,先将套筒1与榫头41固定,再将限位板2完全插入插槽12,将顶板3的前端插入插槽12,并使得顶板3上端面顶住限位板2下端面,使得限位齿21的上部插入导向孔13,限位齿21的上部不能外露于导向孔13,在将套筒1与榫头41一同插入卯口51时,由于限位齿21的上部位于导向孔13内,不会破坏卯口51的结构,当顶板3的末端顶住卯口51底部时,顶板3在外力作用下将限位板2向上顶起,限位齿21于卯口51上壁位置处锚入柱5,避免了限位齿21在卯口51内壁上留下延伸至卯口51开口端的槽口,提高了榫卯连接的抗拔能力,固定效果更佳。

[0042] 上述实施例仅仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制;任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本实用新型技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同替换、等效变化及修饰,均仍属于本实用新型技术方案保护的范围内。

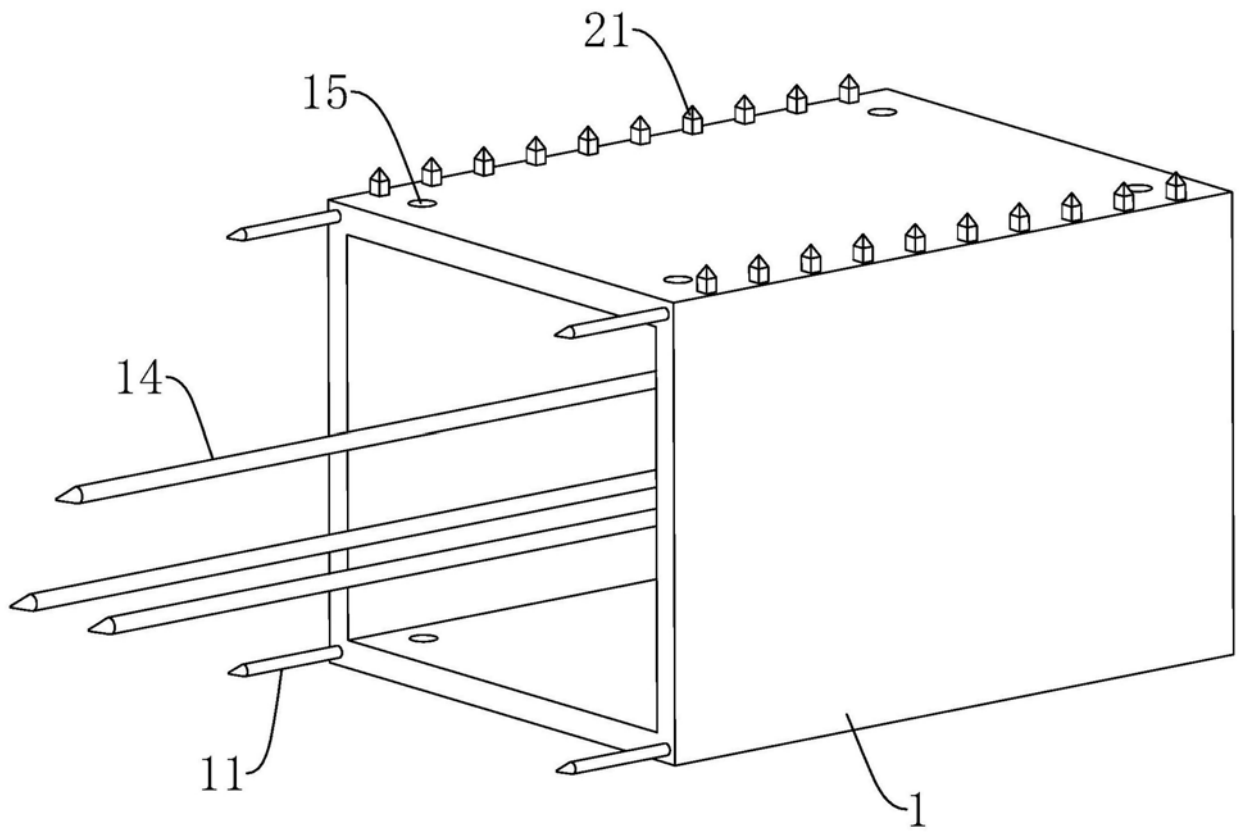


图1

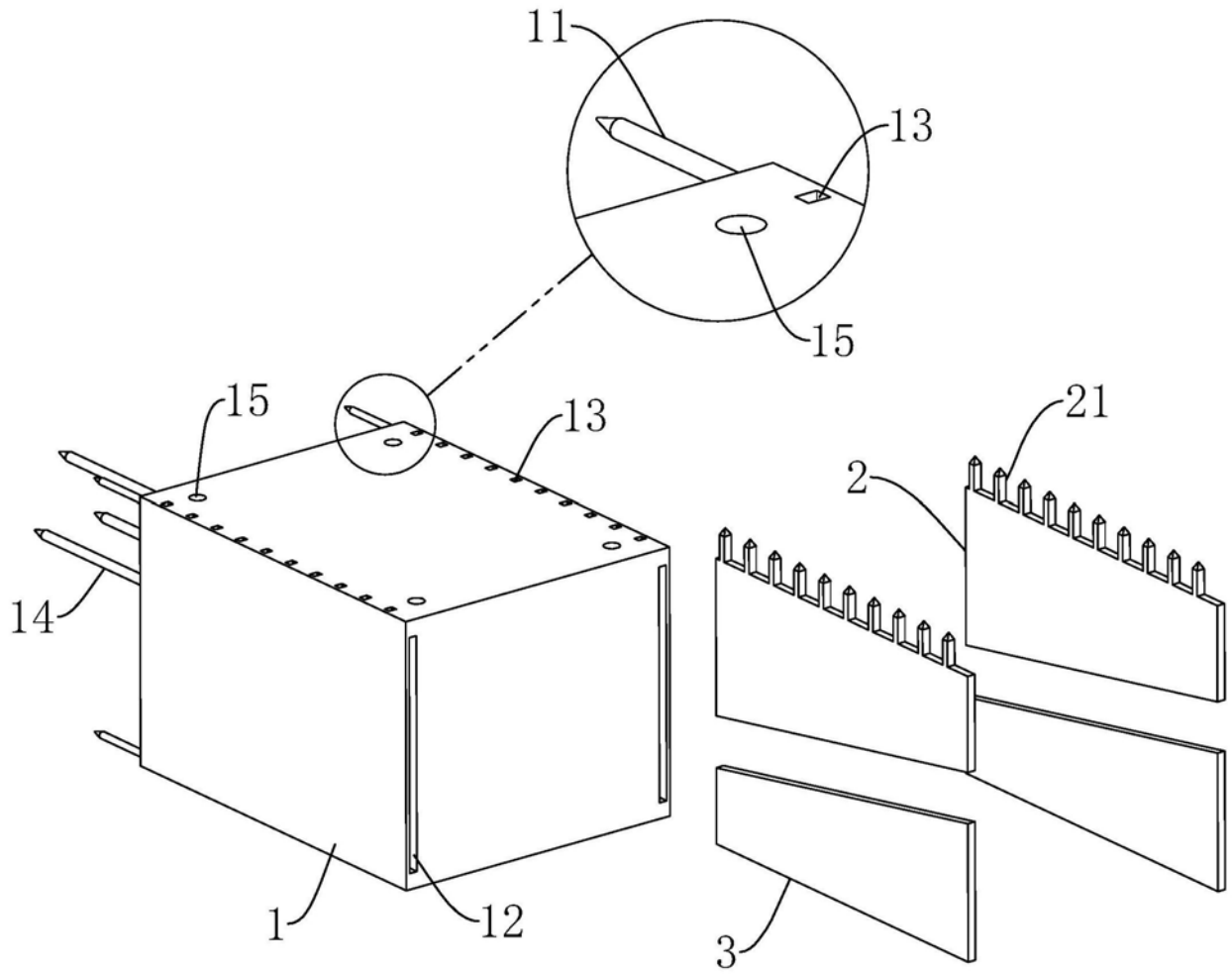


图2

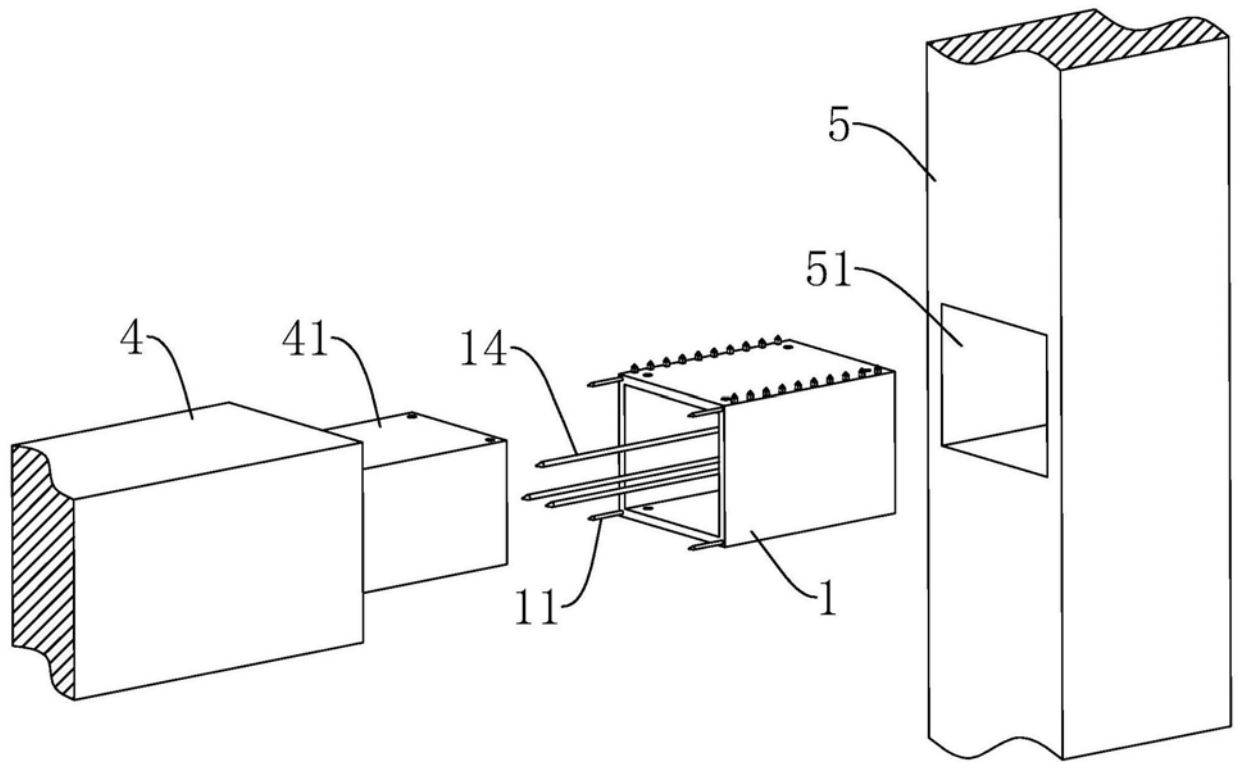


图3