



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108979197 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201811053510.X

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市玄武区龙蟠路
159号

(72)发明人 魏洋 王志远 王立彬 端茂军
黄凯健

(51)Int.Cl.

E04G 23/02(2006.01)

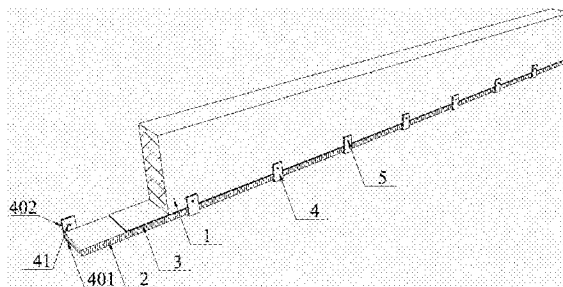
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

一种竹材加固木梁受弯构件及制造方法

(57)摘要

一种竹材加固木梁受弯构件,包括木梁、竹板、胶粘剂、角形扣件、锚栓共同组成,竹板使用胶粘剂紧密粘结于木梁的底面,角形扣件沿着木梁的纵向离散间隔布置于木梁的底面和侧面相交的角部位置,角形扣件的底部翼缘固定于竹板的底面,角形扣件的侧面翼缘固定于木梁的侧面,形成构件整体。本发明通过角形扣件对加固竹板多重锚固,有效防止竹板与木梁脱离,提高木梁的抗弯能力,充分发挥竹材抗拉强度高的优点。



1. 一种竹材加固木梁受弯构件,包括木梁(1)、竹板(2)、胶粘剂(3)、角形扣件(4)、锚栓(5)共同组成,其特征在于,竹板(2)位于木梁(1)底部,竹板(2)平面尺寸小于等于木梁(1)底面尺寸,竹板(2)使用胶粘剂(3)紧密粘结于木梁(1)的底面,角形扣件(4)由底部翼缘(401)和侧面翼缘(402)相互垂直组成,角形扣件(4)沿着木梁(1)的纵向离散间隔布置于木梁(1)的底面和侧面相交的角部位置,角形扣件(4)的底部翼缘(401)固定于竹板(2)的底面,角形扣件(4)的侧面翼缘(402)固定于木梁(1)的侧面,角形扣件(4)与竹板(2)及木梁(1)的接触面涂抹有胶粘剂(3)而相互粘结,角形扣件(4)与木梁(1)的侧面采用锚栓(5)穿过角形扣件(4)的穿孔(41)实现附加固定锚固。

2. 根据权利要求1所述的一种竹材加固木梁受弯构件,其特征在于所述的竹板(2)采用竹材层积材、竹材胶合板、竹材集成材或重组竹材中的一种,其厚度为5mm~50mm。

3. 根据权利要求1所述的一种竹材加固木梁受弯构件,其特征在于所述的角形扣件(4)的材料为金属材料、塑料、复合材料、竹材、木材中的一种,其厚度为5~30mm,其在木梁(1)的两端宜各布置1对。

4. 根据权利要求1所述的一种竹材加固木梁受弯构件,其特征在于所述的锚栓(5)的材料为金属材料、塑料、复合材料、竹材、木材中的一种。

5. 根据权利要求1所述的一种竹材加固木梁受弯构件,其特征在于角形扣件(4)之间的中心间距为100mm~600mm。

6. 一种竹材加固木梁受弯构件的制造方法,其特征在于通过加工竹板、粘贴竹板、钻孔、固定角形扣件及施加附加锚固完成一种竹材加固木梁受弯构件的制造,角形扣件沿着木梁的纵向离散间隔布置于木梁的底面和侧面相交的角部位置,其步骤如下:

A. 加工竹板:对竹材进行切割,使竹板(2)平面尺寸适合木梁(1)的底面尺寸;

B. 粘贴竹板:竹板(2)与木梁(1)设计位置对齐,使用胶粘剂(3)将竹板(2)紧密粘结于木梁(1)的底面;

C. 钻孔:在木梁(1)的两个侧面按照预定位置钻孔,同时在角形扣件(4)的侧面翼缘(402)钻设对应穿孔(41);

D. 固定角形扣件:角形扣件(4)由底部翼缘(401)和侧面翼缘(402)相互垂直组成,在角形扣件(4)与竹板(2)及木梁(1)的接触面涂抹胶粘剂(3),并将角形扣件(4)沿着木梁(1)的纵向离散间隔布置于木梁(1)的底面和侧面相交的角部位置,角形扣件(4)的底部翼缘(401)固定于竹板(2)的底面,角形扣件(4)的侧面翼缘(402)固定于木梁(1)的侧面;

E. 施加附加锚固:角形扣件(4)与木梁(1)的侧面采用锚栓(5)穿过角形扣件(4)的穿孔(41)实现附加固定锚固。

一种竹材加固木梁受弯构件及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加固木梁受弯构件,尤其是一种竹材加固木梁受弯构件及制造方法,属于土木建筑领域。

背景技术

[0002] 木材作为一种永恒的建材,古老而又现代,中国是最早应用木结构的国家之一,木材的受压和受弯性能好,木结构自重轻、抗震性能优越,近代胶合木结构的出现,更扩大了木结构的应用范围,随着国外部分木结构生产、经营企业的进入,带来了新工艺和新的设计理念,极大地促进了国内木结构建筑行业的发,木材受弯构件在潮湿环境下、荷载长期作用下常常会出现承载力下降、挠度增大等问题。

[0003] 现有木梁加固方法常见的有加铁箍加固、下撑式钢拉杆加固、夹接托接方法加固、纤维布加固等。加铁箍加固木梁,铁件容易锈蚀;下撑式钢拉杆加固木梁只适合截面小、承载力不足或者挠度过大的梁,并且只有在材质较完好的条件下才能保证拉杆的固定牢靠;夹接托接方法对构件的外观影响较大,不适用于对外貌有严格要求的建筑木梁;纤维布加固中只能使用粘结胶,在荷载和环境的长期作用下存在耐久性问题,且纤维布加固一般不能补强构件的刚度。

[0004] 当前利用竹材加固木梁的方法已经开始出现在建筑领域,如中国专利“201610463533.2”号,公开了一种复合加固木梁的方法,通过在木梁的底部粘贴纤维布、设置垫层、粘贴竹板、旋进圆形销栓,实现对木梁的复合加固,纤维布强度高,贴合度高,变形协调性好,但其销栓设置对木梁底部产生一定的损伤,且纤维布造价高。再如中国专利“201010278519.8”号,公开了一种加固木梁的方法,在木梁受拉面涂抹底胶,然后用结构胶将至少一层竹片粘贴在木梁受拉面,并压实保证竹片、结构胶和木梁结合紧密,该方法加固材料完全依靠胶粘剂胶结,终将产生竹片的剥离破坏,可靠性差。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种竹材加固木梁受弯构件及制造方法,主要应用于加固木梁,本发明使用胶粘剂将竹板粘贴于木梁底部,对木梁抗弯加固,角形扣件沿着木梁的纵向离散间隔布置于木梁的底面和侧面相交的角部位置,辅以锚栓锚固措施,角形扣件实现对抗弯加固的竹板的锚固,可有效防止抗弯加固材料与木梁的剥离,实现突出的加固效果,角形扣件锚固结构构造简单、易于操作。在实施方法上,化整为零,角形扣件依次安装实现对抗弯竹板的锚固,施工便捷。

[0006] 本发明的技术方案为:一种竹材加固木梁受弯构件,包括木梁、竹板、胶粘剂、角形扣件、锚栓共同组成,其特征在于,竹板位于木梁底部,竹板平面尺寸小于等于木梁底面尺寸,竹板使用胶粘剂紧密粘结于木梁的底面,角形扣件由底部翼缘和侧面翼缘相互垂直组成,角形扣件沿着木梁的纵向离散间隔布置于木梁的底面和侧面相交的角部位置,角形扣件的底部翼缘固定于竹板的底面,角形扣件的侧面翼缘固定于木梁的侧面,角形扣件与竹

板及木梁的接触面涂抹有胶粘剂而相互粘结,角形扣件与木梁的侧面采用锚栓穿过角形扣件的穿孔实现附加固定锚固,形成构件整体。

[0007] 本发明的一种竹材加固木梁受弯构件,竹板粘贴在木梁底部,充分发挥其强度高、刚度大、相容性好的优点;角形扣件刚度大、结构构造简单,通过胶粘剂和锚栓固定在加固木梁角部有效保证加固竹板与木梁的整体性,有效防止加固竹板剥离,充分发挥加固竹板的材料强度,保障竹板对木梁的加固效果。

[0008] 所述的竹板采用竹材层积材、竹材胶合板、竹材集成材或重组竹材中的一种,其厚度为5mm~50mm。

[0009] 所述的角形扣件的材料为金属材料、塑料、复合材料、竹材、木材中的一种,其厚度为5~30mm,其在木梁的两端宜各布置1对。

[0010] 所述的锚栓的材料为金属材料、塑料、复合材料、竹材、木材中的一种。

[0011] 所述的角形扣件之间的中心间距为100mm~600mm。

[0012] 一种竹材加固木梁受弯构件的制造方法,其特征在于通过加工竹板、粘贴竹板、钻孔、固定角形扣件及施加附加锚固完成一种竹材加固木梁受弯构件的制造,角形扣件沿着木梁的纵向离散间隔布置于木梁的底面和侧面相交的角部位置,其步骤如下:

[0013] A.加工竹板:对竹材进行切割,使竹板平面尺寸适合木梁的底面尺寸;

[0014] B.粘贴竹板:竹板与木梁设计位置对齐,使用胶粘剂将竹板紧密粘结于木梁的底面;

[0015] C.钻孔:在木梁的两个侧面按照预定位置钻孔,同时在角形扣件的侧面翼缘钻设对应穿孔;

[0016] D.固定角形扣件:角形扣件由底部翼缘和侧面翼缘相互垂直组成,在角形扣件与竹板及木梁的接触面涂抹胶粘剂,并将角形扣件沿着木梁的纵向离散间隔布置于木梁的底面和侧面相交的角部位置,角形扣件的底部翼缘固定于竹板的底面,角形扣件的侧面翼缘固定于木梁的侧面;

[0017] E.施加附加锚固:角形扣件与木梁的侧面采用锚栓穿过角形扣件的穿孔实现附加固定锚固。

[0018] 本发明可有效大幅提升木梁的抗弯承载力,使用竹材为加固材料,强度高、材料绿色环保,加固使用胶粘剂、角形扣件、锚栓对底部竹板进行多重锚固,避免了加固竹板的剥离破坏,保证了加固结构的可靠性,实施方法上,依次安装竹板、角形扣件组合形成整体,工艺简单,容易实现标准化生产。本发明具有以下有益效果:

[0019] 1) 竹材加固木梁构件整体性好、相容性好、用钢量小、造价低、安装简便、环境效益高、劳动力需求量大、外观影响较小。

[0020] 2) 角形扣件、锚栓对底部加固竹板的多重锚固,有效避免竹板与木梁脱离,抑制了加固竹板剥离破坏的不利破坏模式,有效发挥竹板的材料强度,有力提升加固方法的可靠性高,大幅提高木梁的抗弯能力。

[0021] 3) 角形扣件的自重轻、加工性能好,施工便捷,容易实现标准化。

附图说明

[0022] 以下附图仅旨在于对本发明做示意性说明和解释,并限定本发明的范围。

- [0023] 图1一种竹材加固木梁受弯构件立体细节示意图；
- [0024] 图2一种竹材加固木梁受弯构件成品立体示意图；
- [0025] 图3一种竹材加固木梁受弯构件平面示意图；
- [0026] 图4一种竹材加固木梁受弯构件正立面示意图；
- [0027] 图5一种竹材加固木梁受弯构件侧立面示意图；
- [0028] 图6一种竹材加固木梁受弯构件的A-A截面图；
- [0029] 图7一种竹材加固木梁受弯构件的B-B截面图；
- [0030] 图8一种竹材加固木梁受弯构件的C-C截面图；
- [0031] 图9一种竹材加固木梁受弯构件的D-D截面图；
- [0032] 图10一种竹材加固木梁受弯构件制造方法的工艺流程图；
- [0033] 图11一种竹材加固木梁受弯构件制造方法的组装示意图；
- [0034] 图12一种竹材加固木梁受弯构件制造方法的角形扣件示意图；
- [0035] 图13一种竹材加固木梁受弯构件制造方法的锚栓示意图；
- [0036] 在附图中,1为木梁,2为竹板,3为胶粘剂,4为角形扣件,5为锚栓,41为角形扣件上穿孔,401为角形扣件的底部翼缘,402为角形扣件的侧面翼缘。

具体实施方式

[0037] 为了对本发明的技术,特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式。

[0038] 如附图,本发明提供一种竹材加固木梁受弯构件,包括木梁1、竹板2、胶粘剂3、角形扣件4、锚栓5共同组成,其特征在于,竹板2位于木梁1底部,竹板2平面尺寸小于等于木梁1底面尺寸,竹板2使用胶粘剂3紧密粘结于木梁1的底面,角形扣件4由底部翼缘401和侧面翼缘402相互垂直组成,角形扣件4沿着木梁1的纵向离散间隔布置于木梁1的底面和侧面相交的角部位置,角形扣件4的底部翼缘401固定于竹板2的底面,角形扣件4的侧面翼缘402固定于木梁1的侧面,角形扣件4与竹板2及木梁1的接触面涂抹有胶粘剂3而相互粘结,角形扣件4与木梁1的侧面采用锚栓5穿过角形扣件4的穿孔41实现附加固定锚固,形成构件整体。

[0039] 所述的竹板2采用竹材层积材、竹材胶合板、竹材集成材或重组竹材中的一种,其厚度为5mm~50mm。

[0040] 所述的角形扣件4的材料为金属材料、塑料、复合材料、竹材、木材中的一种,其厚度为5~30mm,其在木梁1的两端宜各布置1对。

[0041] 所述的锚栓5的材料为金属材料、塑料、复合材料、竹材、木材中的一种。

[0042] 所述的角形扣件4之间的中心间距为100mm~600mm。

[0043] 一种竹材加固木梁受弯构件的制造方法,通过加工竹板、粘贴竹板、钻孔、固定角形扣件及施加附加锚固完成一种竹材加固木梁受弯构件的制造,角形扣件沿着木梁的纵向离散间隔布置于木梁的底面和侧面相交的角部位置,其步骤如下:

[0044] A.加工竹板:对竹材进行切割,使竹板2平面尺寸适合木梁1的底面尺寸;

[0045] B.粘贴竹板:竹板2与木梁1设计位置对齐,使用胶粘剂3将竹板2紧密粘结于木梁1的底面;

[0046] C.钻孔:在木梁1的两个侧面按照预定位置钻孔,同时在角形扣件4的侧面翼缘402

钻设对应穿孔41；

[0047] D.固定角形扣件：角形扣件4由底部翼缘401和侧面翼缘402相互垂直组成，在角形扣件4与竹板2及木梁1的接触面涂抹胶粘剂3，并将角形扣件4沿着木梁1的纵向离散间隔布置于木梁1的底面和侧面相交的角部位置，角形扣件4的底部翼缘401固定于竹板2的底面，角形扣件4的侧面翼缘402固定于木梁1的侧面；

[0048] E.施加附加锚固：角形扣件4与木梁1的侧面采用锚栓5穿过角形扣件4的穿孔41实现附加固定锚固。

[0049] 本发明利用竹材轻质、节能、环保特点，将竹材作为加固材料粘贴于木梁梁底，尤其是通过角形扣件对加固竹板多重锚固，有效防止竹板与木梁脱离，提高木梁的抗弯能力，充分发挥竹材抗拉强度高的优点。本发明解决了普通竹板加固木梁易剥离、效果差的技术缺陷，本发明造价低、可靠性高、节能环保，在实施方法上，工艺简单，具有良好的经济性和实用性。

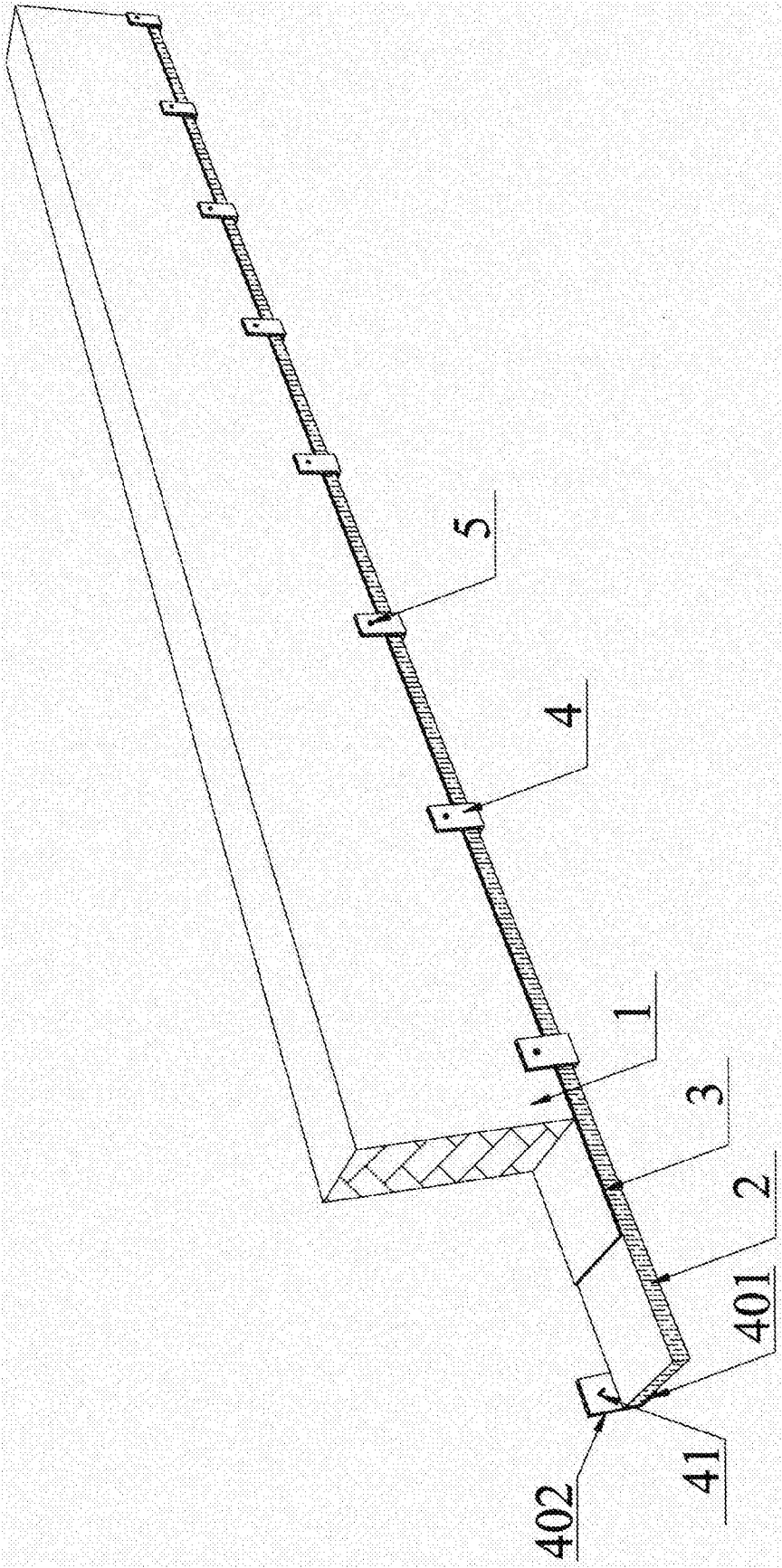


图1

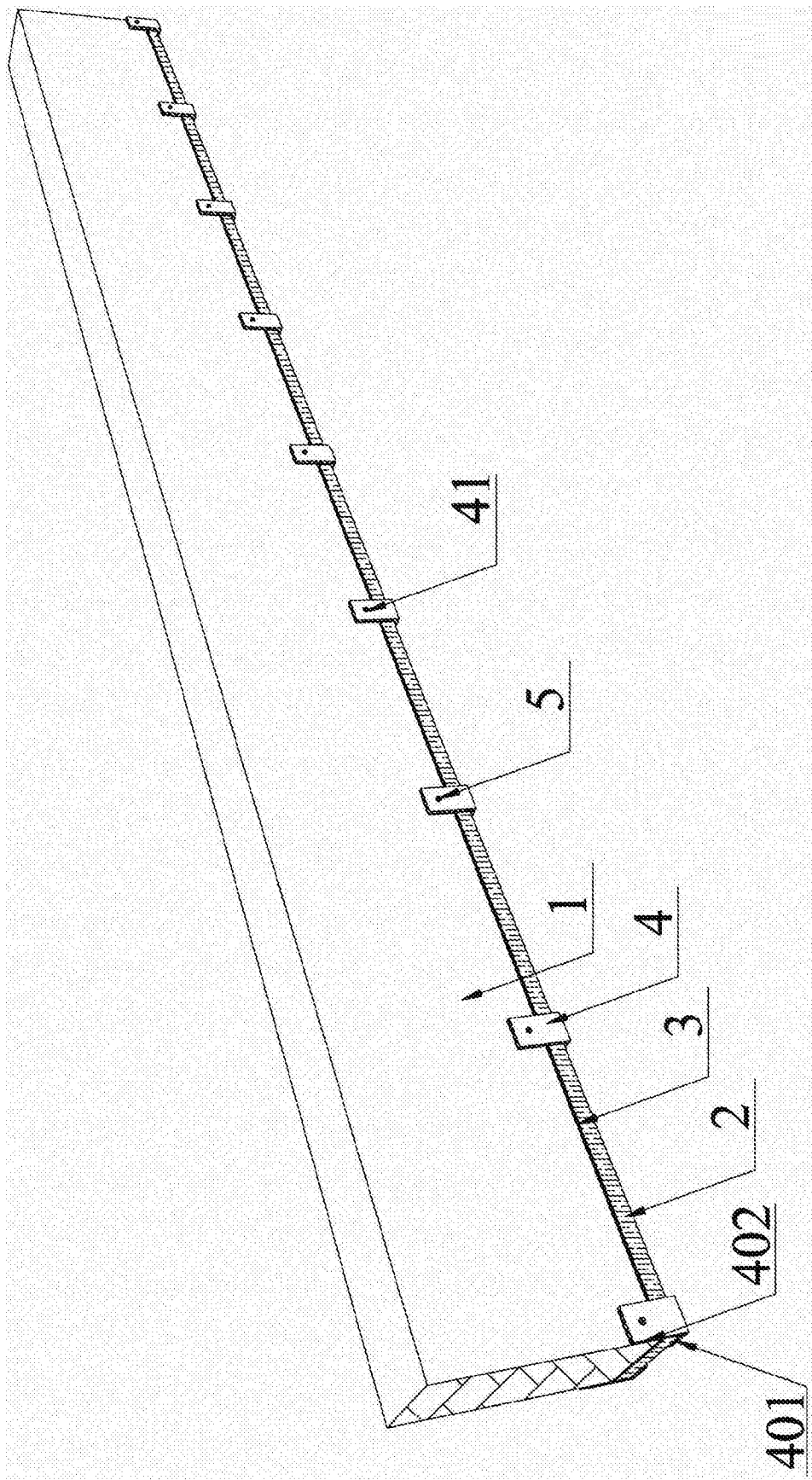


图2

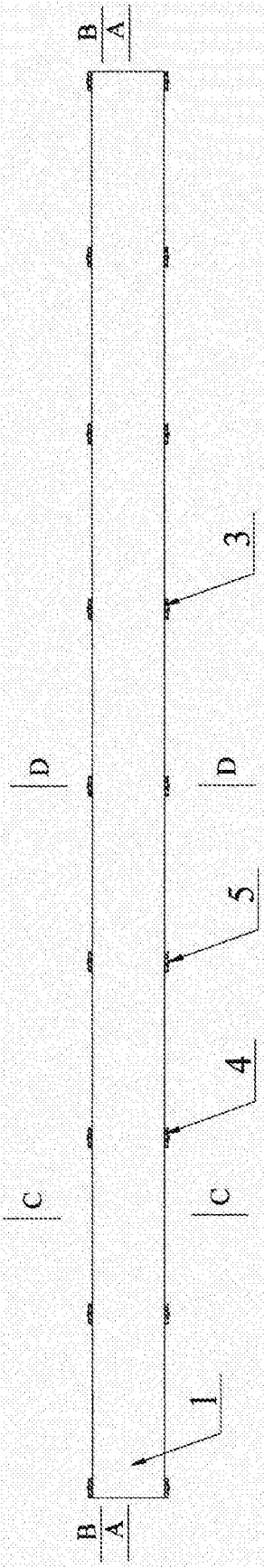


图3

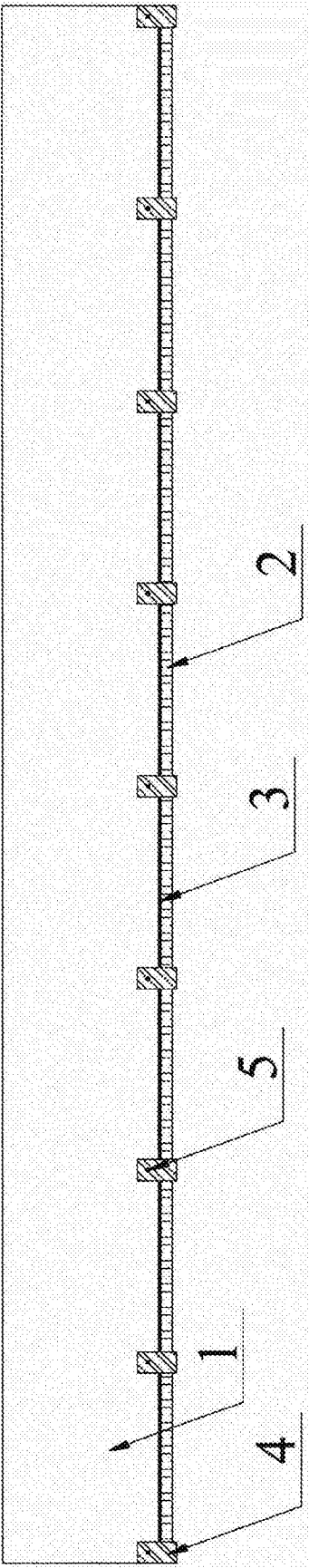


图4

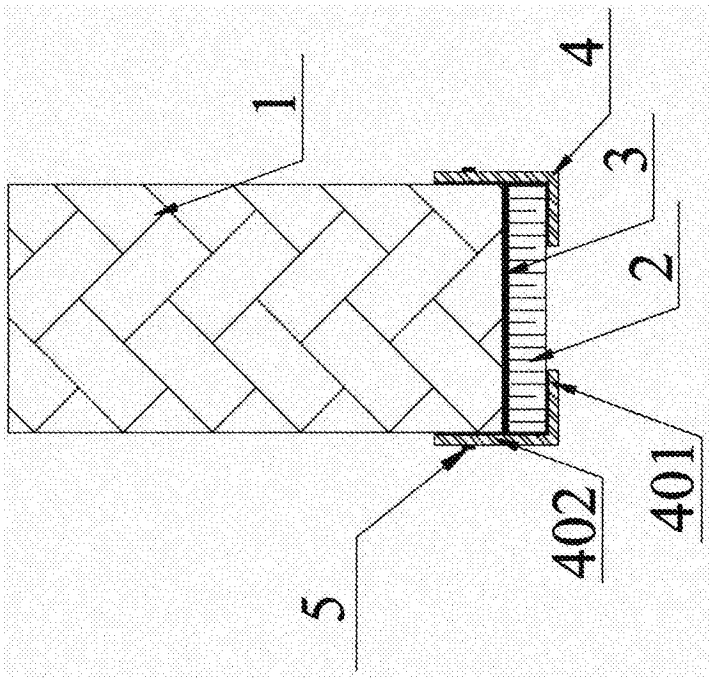


图5

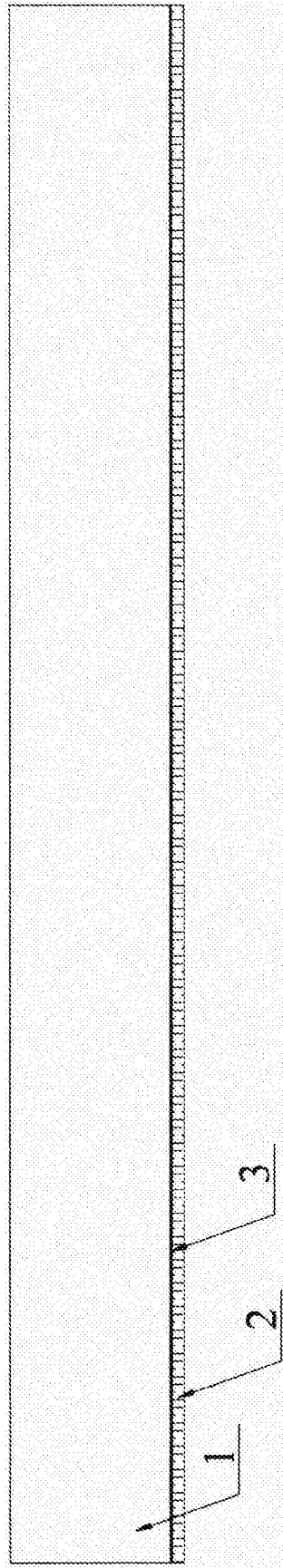


图6

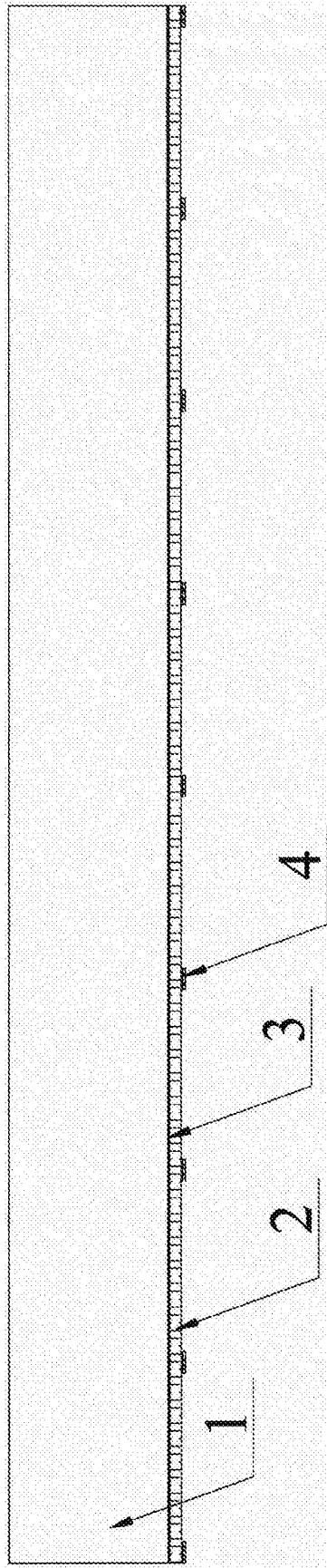


图7

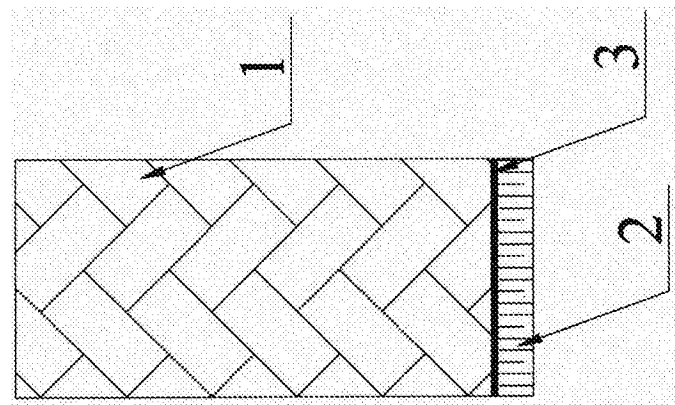


图8

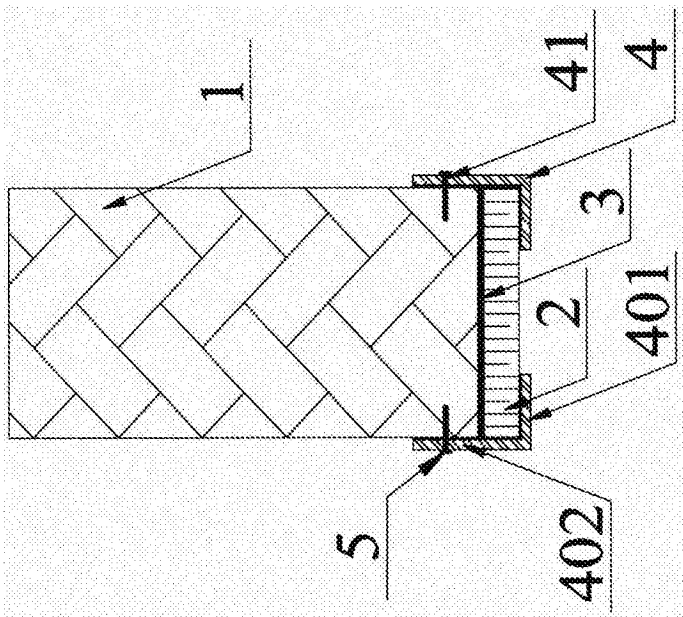


图9

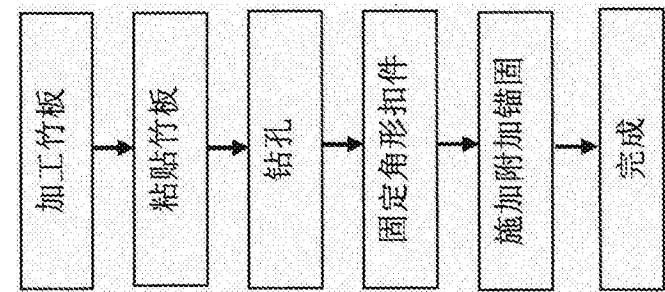


图10

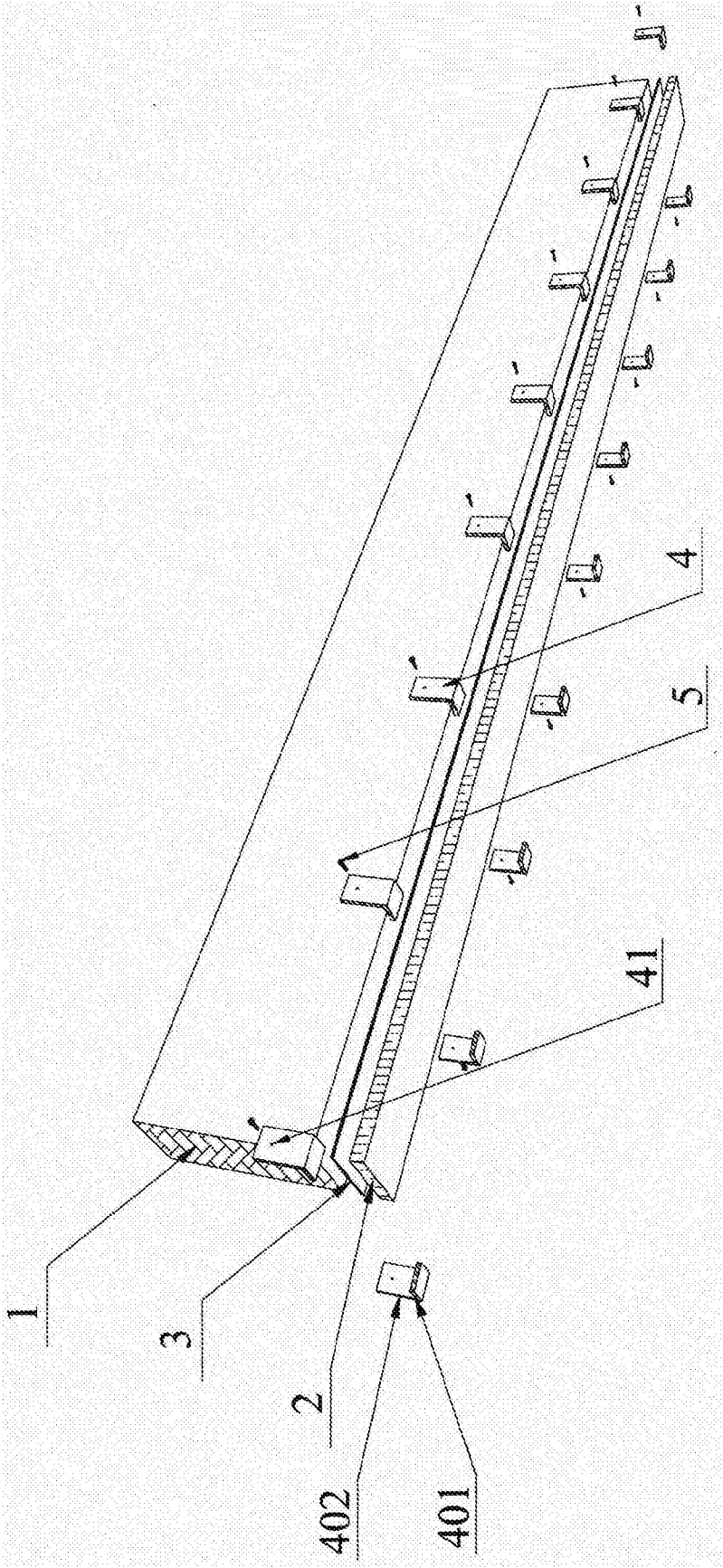


图11

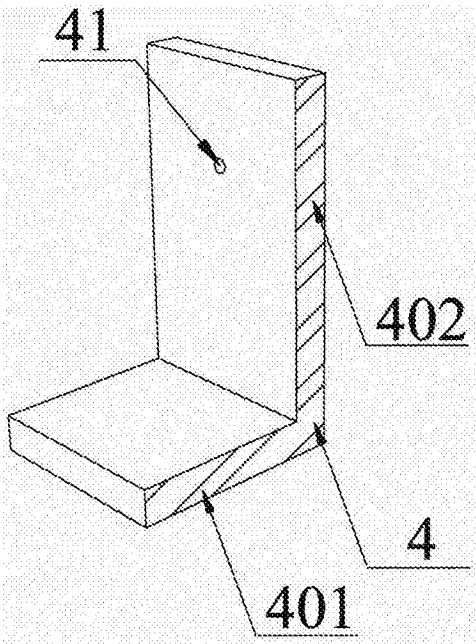


图12

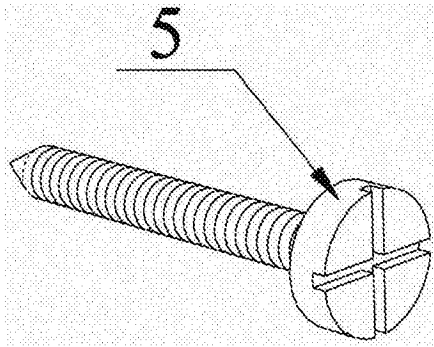


图13