



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203412112 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201320460169. 6

(22) 申请日 2013. 07. 30

(73) 专利权人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市雁塔路 13 号

(72) 发明人 杨应华 徐增武

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任

公司 61200

代理人 蔡和平

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006. 01)

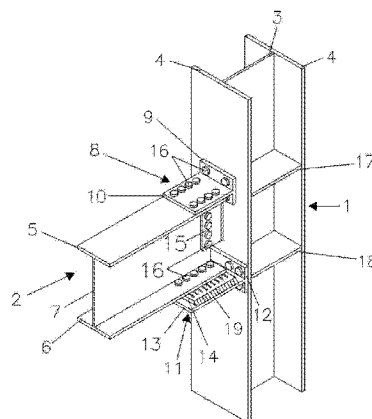
权利要求书1页 说明书3页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点

(57) 摘要

本实用新型提供了一种带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,包括竖直的H型钢柱和其端部垂直连接在H型钢柱的侧翼缘上的H型钢梁;H型钢梁的腹板与H型钢柱的侧翼缘连接端经一与H型钢梁相贴合的加强连接板,以及通过该加强连接板的紧固件实现连接紧固,加强连接板与H型钢柱的侧翼缘相焊接;H型钢梁的下翼缘通过紧固件与耗能元件紧固,该耗能元件在H型钢梁的下翼缘下方设置,其两侧边与下方横向设置的第一T型连接件的横向板相焊接,该第一T型连接件的纵向板上下端通过紧固件与H型钢柱的侧翼缘紧固。本实用新型为用于建筑钢结构领域的梁柱节点,有较好的耗能能力,在大地震中能够避免梁和柱发生较大的破坏,并且破坏后易于修复。



1. 一种带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,其特征在于:包括竖直的H型钢柱(1)和其端部垂直连接在H型钢柱(1)的侧翼缘(4)上的H型钢梁(2);所述H型钢梁(2)的腹板(7)与H型钢柱(1)的侧翼缘(4)连接端经一通过与H型钢梁(2)的腹板(7)相贴合的加强连接板(15)相连接,加强连接板(15)一端通过以及通过该加强连接板(15)的紧固件与H型钢梁(2)的腹板(7)紧固,所述加强连接板(15)另一端与H型钢柱(1)的侧翼缘(4)相焊接;所述H型钢梁(2)的下翼缘(6)通过紧固件与带开条形孔耗能元件(14)紧固,该带开条形孔耗能元件(14)在H型钢梁(2)的下翼缘(6)下方设置,其两侧边与下方横向设置的第一T型连接件(11)的横向板(13)相焊接,该第一T型连接件(11)的纵向板(12)上下端通过紧固件与H型钢柱(1)的侧翼缘(4)紧固。

2. 根据权利要求1所述的带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,其特征在于:所述带开条形孔耗能元件(14)上开设有两排纵向排列且对称的条形孔。

3. 根据权利要求1所述的带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,其特征在于:两排条形孔位于连接带开条形孔耗能元件(14)的紧固件两侧。

4. 根据权利要求1所述的带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,其特征在于:所述第一T型连接件(11)的横向板(13)中间设置有方形孔。

5. 根据权利要求4所述的带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,其特征在于:所述第一T型连接件(11)的方形孔周边与带开条形孔耗能元件(14)相连接的紧固件之间的间距大于5mm。

6. 根据权利要求1所述的带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,其特征在于:所述H型钢梁(2)的上翼缘(5)连接端两侧分别经第二T型连接板(8)及通过紧固件与H型钢柱(1)实现紧固,所述第二T型连接板(8)横向放置,其纵向板(9)上下端通过紧固件与H型钢柱(1)的侧翼缘(4)紧固,其横向板(10)贴合于H型钢梁的上翼缘(5)顶面,并通过紧固件紧固。

7. 根据权利要求6所述的带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,其特征在于:所述H型钢柱(1)在位于H型钢梁(2)的上翼缘(5)同一水平位置处设置与H型钢柱(1)的腹板(3)及两侧翼缘(4)相连接的第一加劲肋(17)。

8. 根据权利要求6所述的带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,其特征在于:所述H型钢柱(1)在位于H型钢梁(2)的下翼缘(6)同一水平位置处设置与H型钢柱(1)的腹板(3)及两侧翼缘(4)相连接的第二加劲肋(18)。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,其特征在于:所述的紧固件为高强度螺栓、螺柱或铆钉。

一种带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种建筑钢结构,具体涉及一种带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点。

背景技术

[0002] 钢结构具有强度高、自重轻、抗震性能好、施工快速、地基费用省、占用面积小、工业化程度高以及外形美观等一系列优点,与混凝土结构相比它是环保型和可再利用的,也是易于产业化的结构。梁与柱之间的连接节点是保证梁与柱协同工作、形成结构整体的关键部件。多高层钢结构框架中,典型的梁-柱连接是梁翼缘与柱对接焊、腹板与柱子利用高强螺栓连接。过去一直认为该梁-柱栓焊混合节点具有良好的抗震性能,然而,在 1994 年的北岭地震和 1995 年的阪神地震中,采用该节点构造的数百栋钢结构建筑虽未倒塌,却在节点部位出现了严重的脆性破坏。研究者在探寻其破坏原因的同时,对传统梁柱节点进行改进,提出了延性和耗能能力强的节点形式。改进的主要措施有:对连接部位进行加强,对梁截面进行削弱,改进扇形切角构造,省掉焊接操作孔把梁腹板与柱焊接等。尽管上述改进的梁柱节点在实验室表现出优越的抗震性能,但由于其抗震设计思想是基于框架中形成塑性铰提供结构所需延性,应用这些节点的实际工程若受到破坏,修复相对困难。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术存在的梁柱节点在大地震中延性不足、易发生脆性破坏且难以修复的问题,本实用新型提供了一种带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,包括竖直的 H 型钢柱和其端部垂直连接在 H 型钢柱的侧翼缘上的 H 型钢梁;所述 H 型钢梁的腹板与 H 型钢柱的侧翼缘连接端经一通过与 H 型钢梁的腹板相贴合的加强连接板相连接,加强连接板一端通过以及通过该加强连接板的紧固件与 H 型钢梁的腹板紧固,所述加强连接板另一端与 H 型钢柱的侧翼缘相焊接;所述 H 型钢梁的下翼缘通过紧固件与带开条形孔耗能元件紧固,该带开条形孔耗能元件在 H 型钢梁的下翼缘下方设置,其两侧边与下方横向设置的第一 T 型连接件的横向板相焊接,该第一 T 型连接件的纵向板上下端通过紧固件与 H 型钢柱的侧翼缘紧固。

[0006] 本实用新型进一步的改进在于:所述带开条形孔耗能元件上开设有两排纵向排列且对称的条形孔。

[0007] 本实用新型进一步的改进在于:两排条形孔位于连接带开条形孔耗能元件的紧固件两侧。

[0008] 本实用新型进一步的改进在于:所述第一 T 型连接件的横向板中间设置有方形孔。

[0009] 本实用新型进一步的改进在于:所述第一 T 型连接件的方形孔周边与带开条形孔耗能元件相连接的紧固件之间的间距大于 5mm。

[0010] 本实用新型进一步的改进在于:所述 H 型钢梁的上翼缘连接端两侧分别经第二 T 型连接板及通过紧固件与 H 型钢柱实现紧固,所述第二 T 型连接板横向放置,其纵向板上下端通过紧固件与 H 型钢柱的侧翼缘紧固,其横向板贴合于 H 型钢梁的上翼缘顶面,并通过紧固件紧固。

[0011] 本实用新型进一步的改进在于:所述 H 型钢柱在位于 H 型钢梁的上翼缘同一水平位置处设置与 H 型钢柱的腹板及两侧翼缘相连接的第一加劲肋。

[0012] 本实用新型进一步的改进在于:所述 H 型钢柱在位于 H 型钢梁的下翼缘同一水平位置处设置与 H 型钢柱的腹板及两侧翼缘相连接的第二加劲肋。

[0013] 本实用新型进一步的改进在于:所述的紧固件为高强度螺栓、螺柱或铆钉。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果体现在:

[0015] 通过在 H 型钢梁下翼缘与第一 T 型连接件横向板之间设置带开条形孔耗能元件,从而,较好的解决了现有技术中梁柱节点延性不足、易发生脆性破坏的问题,并且,和传统的栓焊混合连接方式梁柱节点相比,带开条形孔耗能元件的梁柱节点破坏后易修复。

附图说明

[0016] 图 1 为实施例的等轴侧图 1。

[0017] 图 2 为实施例的等轴侧图 2。

[0018] 图 3 为实施例的前视图。

[0019] 图 4 为实施例的右视图。

[0020] 图 5 为实施例的左视图。

[0021] 图 6 为实施例的仰视图。

[0022] 图 7 为实施例的俯视图。

[0023] 图 8 为实施例的带开条形孔耗能元件平面图。

具体实施方式

[0024] 参见图 1 至图 7,本实用新型一种带开条形孔耗能元件的易修复梁柱节点,包括竖直的 H 型钢柱 1 和其端部垂直连接在 H 型钢柱 1 的侧翼缘 4 上的 H 型钢梁 2;H 型钢梁 2 的腹板 7 与 H 型钢柱 1 的侧翼缘 4 连接端经一与 H 型钢梁 2 的腹板 7 相贴合的加强连接板 15 连接,加强连接板 15 一端通过高强度螺栓 16 与 H 型钢梁 2 的腹板 7 紧固,加强连接板 15 另一端与 H 型钢柱 1 的侧翼缘 4 相焊接;所述 H 型钢梁 2 的下翼缘 6 通过高强度螺栓 16 与带开条形孔耗能元件 14 紧固,该带开条形孔耗能元件 14 在 H 型钢梁 2 的下翼缘 6 下方设置,其两侧边与下方横向设置的第一 T 型连接件 11 的横向板 13 通过角焊缝 19 相连接,该第一 T 型连接件 11 的纵向板 12 上下端通过高强度螺栓 16 与 H 型钢柱 1 的侧翼缘 4 紧固。

[0025] 参见图 8,带开条形孔耗能元件 14 的条形孔纵向排列并对称设置在该带开条形孔耗能元件 14 的两侧。

[0026] 参见图 6,第一 T 型连接件 11 的横向板 13 中间设置有方形孔,该方形孔便于 H 型钢梁 2 的下翼缘 6 与带开条形孔耗能元件通过高强度螺栓 16 装拆。

[0027] 参见图 6,第一 T 型连接件 11 的方形孔周边与带开条形孔耗能元件 14 相连接的通过高强度螺栓 16 之间的间距为 5mm。

[0028] 参见图 1 至图 5,H 型钢梁 2 的上翼缘 5 连接端两侧分别经第二 T 型连接板 8 及通过高强度螺栓 16 与 H 型钢柱 1 实现紧固,所述第二 T 型连接板 8 横向放置,其纵向板 9 上下端通过高强度螺栓 16 与 H 型钢柱 1 的侧翼缘 4 紧固,其横向板 10 贴合于 H 型钢梁的上翼缘 5 顶面,并通过高强度螺栓 16 紧固。

[0029] 参见图 1 和图 2,H 型钢柱 1 在位于 H 型钢梁 2 的上翼缘 5 同一水平位置处设置与 H 型钢柱 1 的腹板 3 及两侧翼缘 4 相连接的第一加劲肋 17。

[0030] 参见图 1 和图 2,H 型钢柱 1 在位于 H 型钢梁 2 的下翼缘 6 同一水平位置处设置与 H 型钢柱 1 的腹板 3 及两侧翼缘 4 相连接的第二加劲肋 18。

[0031] 尽管以上结合附图对本实用新型的实施方案进行了描述,但本实用新型并不局限于上述的具体实施方案,上述的具体实施方案仅仅是示意性的、指导性的,而不是限制性的。本领域的普通技术人员在本说明书的启示下,在不脱离本实用新型权利要求所保护的范围内,还可以做出很多种的形式,这些均属于本实用新型保护之列。

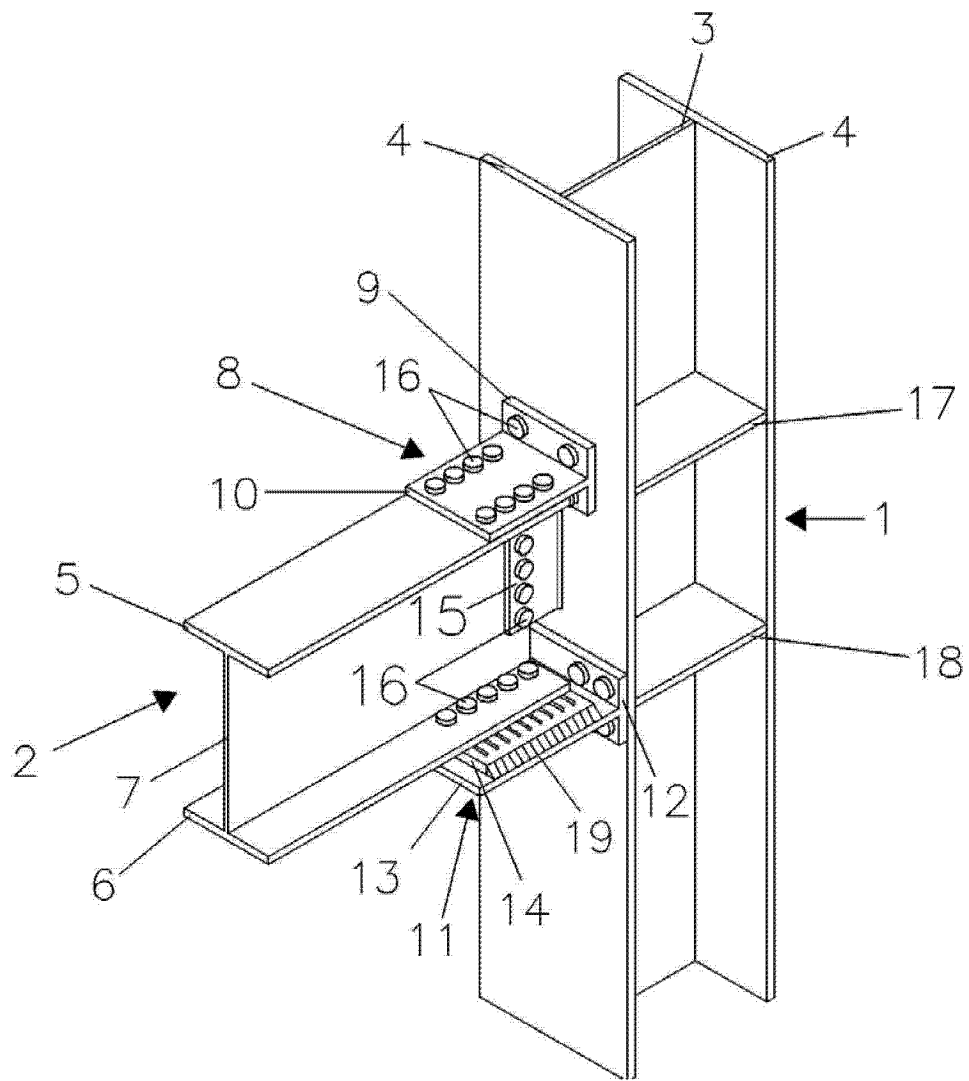


图 1

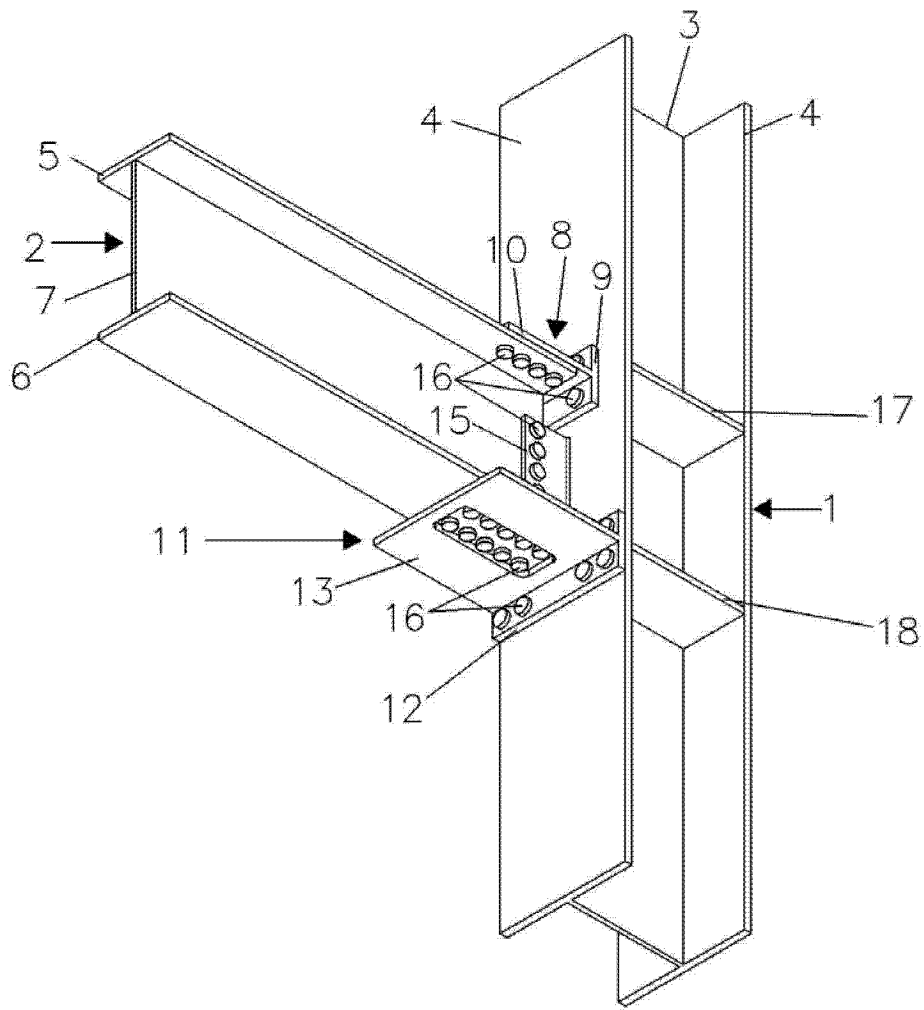


图 2

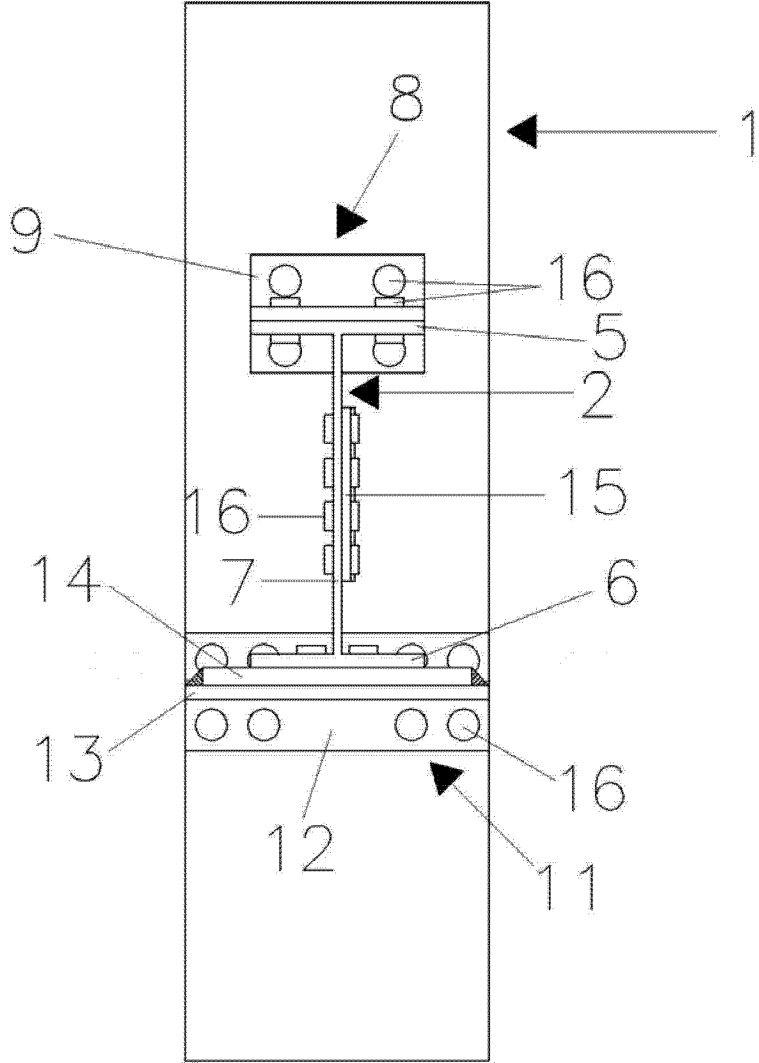


图 3

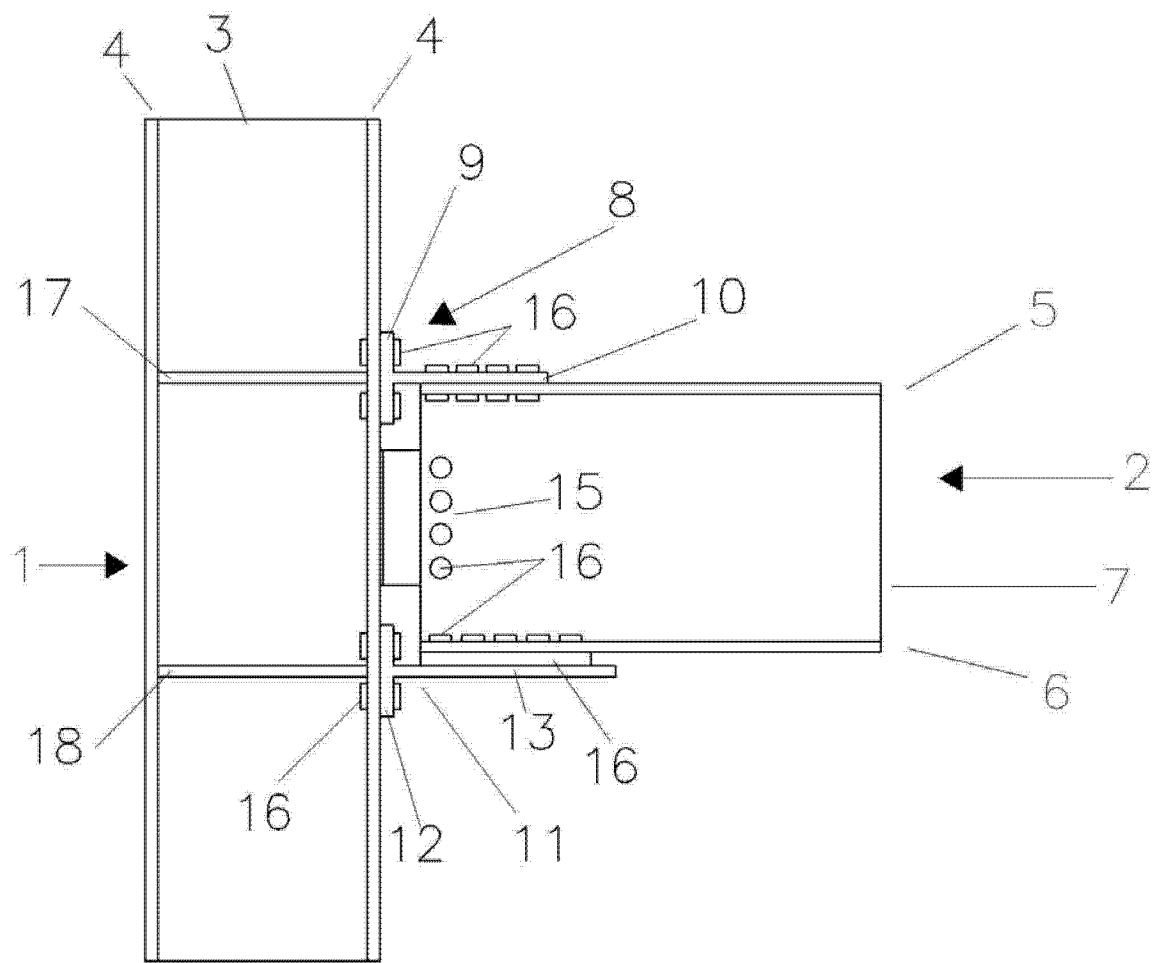


图 5

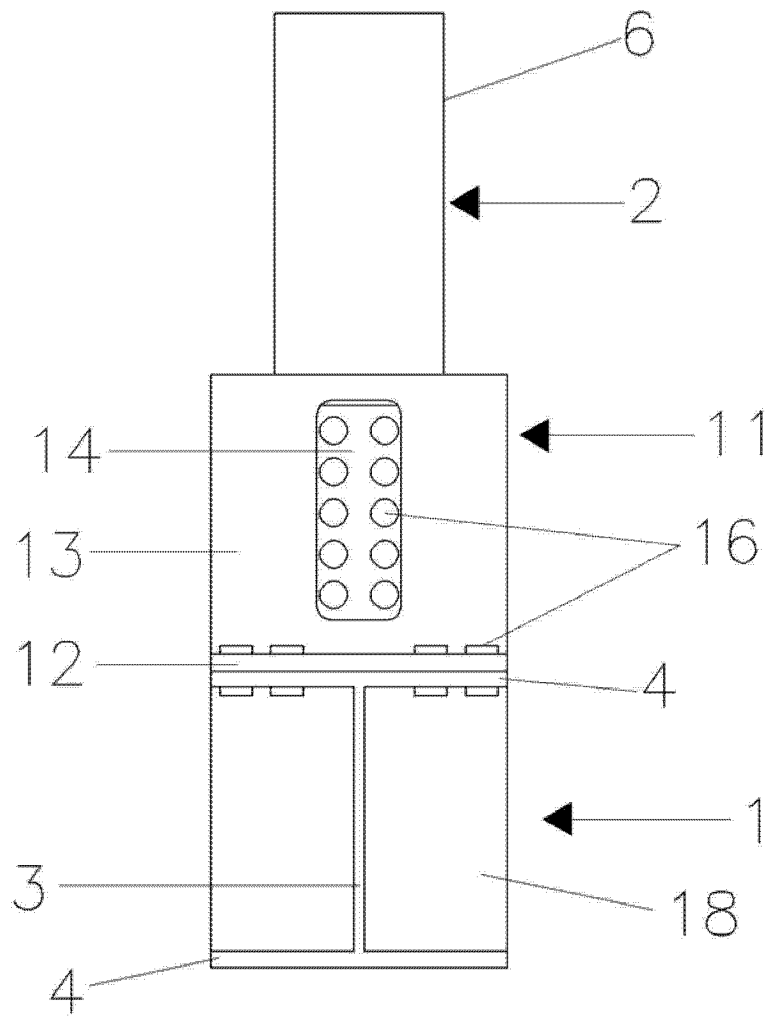


图 6

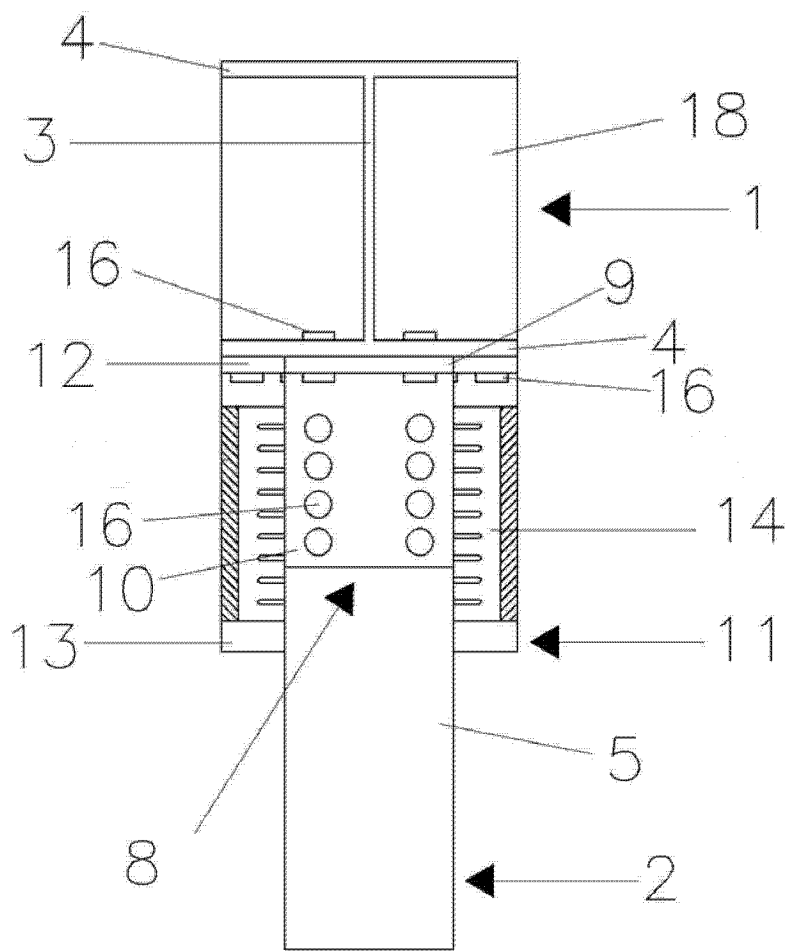


图 7

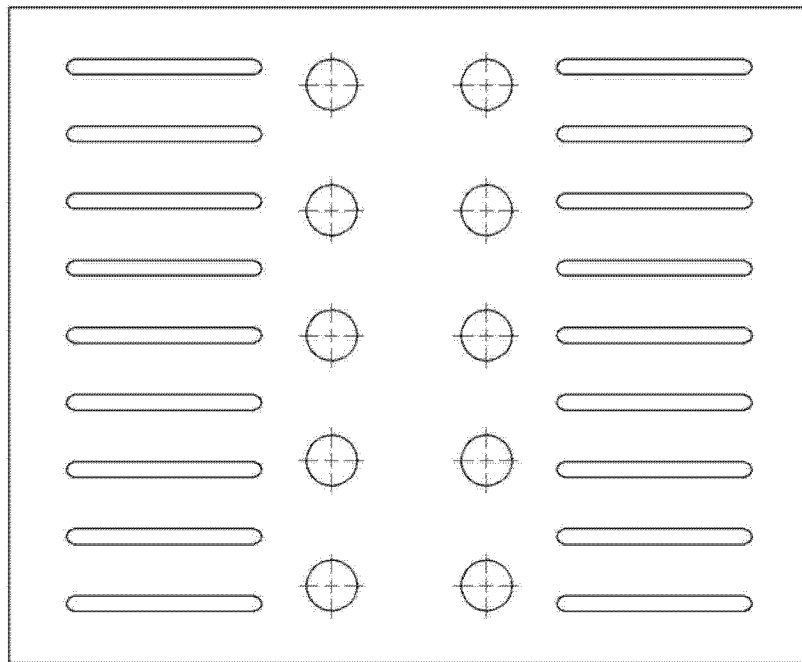


图 8