



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106703192 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201710037636.7

(22)申请日 2017.01.18

(71)申请人 中国电子工程设计院

地址 100142 北京市海淀区西四环北路160号

(72)发明人 娄宇 温凌燕 徐小燕 沈银澜
刘博文

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

E04B 1/24(2006.01)

E04B 1/58(2006.01)

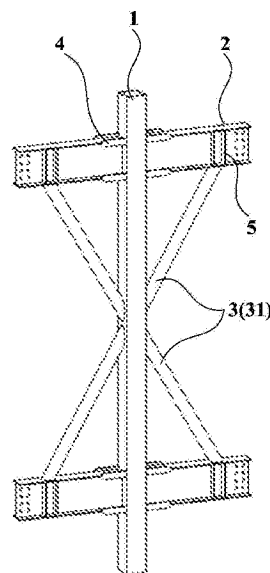
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种钢支撑等效墙单元及组合墙单元

(57)摘要

本发明涉及建筑工程技术领域,公开了一种钢支撑等效墙单元及组合墙单元,以提高建筑的抗侧刚度、抗侧承载力及稳定性,并提高对建筑多样性布置的适应性。该钢支撑等效墙单元,包括立柱、X型支撑、以及水平设置并与所述立柱和X型支撑连接的多道横向梁段,其中,所述X型支撑包括四根共面对称设置的斜撑杆,且每根斜撑杆一端与立柱中部相连接,另一端与对应的横向梁段相连接。



1. 一种钢支撑等效墙单元,其特征在于,包括立柱、X型支撑、以及水平设置并与所述立柱和X型支撑连接的多道横向梁段,其中,所述X型支撑包括四根共面对称设置的斜撑杆,且每根斜撑杆一端与立柱中部相连接,另一端与对应的横向梁段相连接。

2. 根据权利要求1所述的钢支撑等效墙单元,其特征在于,所述立柱包括矩形钢管柱、圆形钢管柱、矩形钢管混凝土柱、圆形钢管混凝土柱、工字形钢柱、十字工形钢柱、双槽形钢柱或L形、T形、井字形异型组合截面钢柱;每道横向梁段为工字钢梁。

3. 根据权利要求2所述的钢支撑等效墙单元,其特征在于,所述横向梁段与钢结构的横梁腹板通过连接板螺栓连接,翼缘采用对接焊缝相连或通过连接板螺栓连接。

4. 根据权利要求2所述的钢支撑等效墙单元,其特征在于,当所述立柱为矩形钢管柱或矩形钢管混凝土柱时,所述横向梁段与立柱连接处在立柱上设置内环板或外环板,或在横向梁段翼缘板两侧贴合设置有翼缘侧连接板,且横向梁段翼缘板宽度与两个翼缘侧连接板厚度之和不大于所述立柱的截面边长。

5. 根据权利要求2所述的钢支撑等效墙单元,其特征在于,当所述立柱为圆形钢管柱或圆形钢管混凝土柱时,所述横向梁段与立柱连接处立柱上设置有内环板或外环板。

6. 根据权利要求2所述的钢支撑等效墙单元,其特征在于,当所述立柱为工字形钢柱、十字工形钢柱、双槽形钢柱或L形、T形、井字形异型组合截面钢柱时,所述横向梁段与立柱连接处的立柱上设置有横隔板。

7. 根据权利要求6所述的钢支撑等效墙单元,其特征在于,所述立柱中部与斜撑杆连接处的立柱上设置横隔板。

8. 根据权利要求1所述的钢支撑等效墙单元,其特征在于,每根斜撑杆一端与立柱中部焊接连接,另一端与所述横向梁段焊接连接,且连接处对应的横向梁段腹板上需设置有加劲肋。

9. 根据权利要求1~8中任一项所述的钢支撑等效墙单元,其特征在于,所述斜撑杆包括圆形钢管、方形钢管、工字形钢支撑、T形钢支撑、L形钢支撑、槽形钢支撑、十字形钢支撑、防屈曲支撑或阻尼器。

10. 一种钢支撑组合墙单元,其特征在于,包括两个权利要求1~9中任一项所述的钢支撑等效墙单元,所述两个钢支撑等效墙单元互呈90度夹角交叉设置,且所述两个钢支撑等效墙单元共用同一根立柱,每个钢支撑等效墙单元的横向梁段及X型支撑与立柱的两个侧面对称连接。

一种钢支撑等效墙单元及组合墙单元

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,特别涉及一种钢支撑等效墙单元及组合墙单元。

背景技术

[0002] 钢结构建筑相比传统的混凝土建筑而言,强度更高,抗震性更好。并且由于构件可以工厂化制作,现场安装,因而能够大大减少工期;钢结构建筑中的钢材能够回收利用,可以大大减少建筑垃圾,更加绿色环保;因而被广泛采用,应用在工业建筑和民用建筑中。

[0003] 现有的钢结构建筑中为提高建筑的抗侧刚度及抗侧承载力,通常采用设置大支撑、钢板墙或钢板组合墙进行解决,但存在支撑难以找到合适的布置位置;钢柱截面大于墙厚,在房间四角出现凸柱阳角,影响室内建筑使用功能;钢板墙或钢板组合墙施工焊接量大,楼板钢筋在墙处不易施工等问题。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种钢支撑等效墙单元及组合墙单元,以提高建筑的抗侧刚度、抗侧承载力及稳定性,并提高对建筑多样性布置的适应性。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种钢支撑等效墙单元,包括立柱、X型支撑、以及水平设置并与所述立柱和X型支撑连接的多道横向梁段,其中,所述X型支撑包括四根共面对称设置的斜撑杆,且每根斜撑杆一端与立柱中部相连接,另一端与对应的横向梁段相连接。

[0007] 可选的,所述立柱包括矩形钢管柱、圆形钢管柱、矩形钢管混凝土柱、圆形钢管混凝土柱、工字形钢柱、十字工形钢柱、双槽形钢柱或L形、T形、井字形异型组合截面钢柱;每道横向梁段为工字钢梁。

[0008] 优选的,所述横向梁段与钢结构的横梁腹板通过连接板螺栓连接,翼缘采用对接焊缝相连或通过连接板螺栓连接。

[0009] 可选的,当所述立柱为矩形钢管柱或矩形钢管混凝土柱时,所述横向梁段与立柱连接处在立柱上设置内环板或外环板,或在横向梁段翼缘板两侧贴合设置有翼缘侧连接板,且横向梁段翼缘板宽度与两个翼缘侧连接板厚度之和不大于所述立柱的截面边长。

[0010] 可选的,当所述立柱为圆形钢管柱或圆形钢管混凝土柱时,所述横向梁段与立柱连接处立柱上设置有内环板或外环板。

[0011] 可选的,当所述立柱为工字形钢柱、十字工形钢柱、双槽形钢柱或L形、T形、井字形异型组合截面钢柱时,所述横向梁段与立柱连接处的立柱上设置有横隔板。进一步优选的,所述斜撑杆与立柱连接处立柱上应设置横隔板。

[0012] 优选的,每根斜撑杆一端与立柱中部焊接连接;另一端与所述横向梁段焊接连接,且连接处对应的横向梁段腹板上需设置有加劲肋。

[0013] 可选的,所述斜撑杆包括圆形钢管、方形钢管、工字形钢支撑、T形钢支撑、L形钢支撑、槽形钢支撑、十字形钢支撑、防屈曲支撑或阻尼器。

[0014] 本发明实例提供的钢支撑等效墙单元,包括立柱、X型支撑、以及水平设置并与所述立柱和X型支撑连接的多道横向梁段,其中,所述X型支撑包括四根共面对称设置的斜撑杆,且每根斜撑杆一端与立柱中部相连接,另一端与对应的横向梁段相连接。所述多根斜撑杆组成的X型支撑对称作用于立柱中部避免了立柱受到侧向力作用而引起的钢柱屈曲倒塌,从而提高建筑的抗侧承载力和稳定性,并解决了凸柱阳角问题,提高了对建筑多样性布置的适应性。

[0015] 一种组合墙单元,包括两个如上所述的钢支撑等效墙单元,所述两个钢支撑等效墙单元互呈90度夹角交叉设置,且所述两个钢支撑等效墙单元共用同一根立柱,每个钢支撑等效墙单元的横向梁段及X型支撑与立柱的两个侧面对称连接。

[0016] 本发明实施例提供的一种钢支撑组合墙单元,包括两个如上所述的钢支撑等效墙单元,中间共用同一根立柱,围绕立柱呈90度角交叉布置,形成一个“十字型”的钢支撑组合墙单元能够满足建筑墙体的灵活布置,并进一步提高建筑的抗侧刚度、抗侧承载力及稳定性。

附图说明

[0017] 图1为本发明一实施例提供的一种钢支撑等效墙单元的结构示意图;

[0018] 图2为本发明另一实施例提供的钢支撑等效墙单元的结构示意图;

[0019] 图3为本发明又一实施例提供的“十字型”组合墙单元的结构示意图。

[0020] 附图标记:

[0021] 1-立柱

[0022] 2-横向梁段

[0023] 3-X型支撑

[0024] 31-斜撑杆

[0025] 4-翼缘侧连接板

[0026] 5-加颈肋

[0027] 6-横隔板

具体实施方式

[0028] 为提高建筑的抗侧刚度、承载力和稳定性,并提高对建筑多样性布置的适应性,本发明实施例提供了一种钢支撑等效墙单元及由该钢支撑等效墙单元组合形成的组合墙单元。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下举实施例对本发明作进一步详细说明。

[0029] 参考图1,本发明一种实施例提供的钢支撑等效墙单元,包括立柱1、X型支撑3、以及水平设置并与所述立柱1和X型支撑3连接的多道横向梁段2,其中,所述X型支撑3包括四根共面对称设置的斜撑杆31,且每根斜撑杆31一端与立柱1中部相连接,另一端与对应的横向梁段2相连接。

[0030] 本发明实施例提供的钢支撑等效墙单元,包括立柱、X型支撑、以及水平设置并与所述立柱和X型支撑连接的多道横向梁段,其中,所述X型支撑包括四根共面对称设置的斜撑杆,且每根斜撑杆一端与立柱中部相连接,另一端与对应的横向梁段相连接。所述多根斜

撑杆组成的X型支撑对称作用于立柱中部避免了立柱受到侧向力作用而引起的钢柱屈曲倒塌,从而提高建筑的抗侧承载力和稳定性,并解决了凸柱阳角问题,提高了对建筑多样性布置的适应性。

[0031] 本发明实施例不对钢支撑等效墙单元的立柱的选用进行具体的限定,该立柱包括矩形钢管柱、圆形钢管柱、矩形钢管混凝土柱、圆形钢管混凝土柱、工字形钢柱、十字工形钢柱、双槽形钢柱或L形、T形、井字形异型组合截面钢柱。在实际应用中施工人员可根据该钢结构的使用环境和要求自行选用。本发明实施例中的钢支撑等效墙单元的每道横向梁段为工字钢梁。该实施例中的矩形钢管混凝土柱和圆形钢管混凝土柱,即灌注有混凝土的矩形钢管柱和圆形钢管柱。

[0032] 在本发明实施例中,立柱和横向梁段的连接节点做法需根据立柱截面形式确定。具体选择参考如下:

[0033] 当立柱为矩形钢管柱或矩形钢管混凝土柱时,横向梁段与立柱连接处在立柱上设置内环板或外环板,或在横向梁段翼缘板两侧贴合设置有翼缘侧连接板,且横向梁段翼缘板宽度与两个翼缘侧连接板厚度之和不大于立柱的截面边长;

[0034] 当立柱为圆形钢管柱或圆形钢管混凝土柱时,横向梁段与立柱连接处立柱上设置有内环板或外环板;

[0035] 当立柱为工字形钢柱、十字工形钢柱、双槽形钢柱或L形、T形、井字形异型组合截面钢柱时,横向梁段与立柱连接处的立柱上设置有横隔板。进一步的,立柱中部与斜撑杆连接处的立柱上设置横隔板。

[0036] 本发明实施例也不对钢支撑等效墙单元的斜撑杆选用进行具体的限定,该斜撑杆可以包括圆形钢管、矩形钢管、工字形钢支撑、T形钢支撑、L形钢支撑、槽形钢支撑、十字形钢支撑,还可以是阻尼器、防屈曲支撑等消能减震构件。消能减震构件就是在结构构件中安装消能器,人为增加结构阻尼,消耗遭遇冲击时结构构件的振动能量,从而减小结构的振动反应,提高结构构件的抗震性能。

[0037] 在本发明另一实施例中,横向梁段与钢结构的横梁腹板通过连接板螺栓连接,翼缘采用对接焊缝相连或通过连接板螺栓连接。本发明实施例的钢支撑等效墙单元在整个钢结构的安装过程中,由于每道横向梁段为工字钢梁,横向梁段和整个钢结构的横梁的腹板处用连接板螺栓连接、翼缘处采用对接焊缝相连或通过连接板螺栓连接,能够进一步提高本发明实施例的钢支撑等效墙单元的结构稳定性。

[0038] 在本发明一个具体实施例中,立柱1为矩形钢管立柱或矩形钢管混凝土,横向梁段2为工字钢,X型支撑为圆钢管。如图1所示,矩形钢管立柱1两侧分别连接有上下四道横向梁段2,横向梁段2与方钢管立柱1连接处的翼缘板两侧贴合设置有翼缘侧连接板4。翼缘侧连接板4的设置能够保证横向梁段2的力有效传递到立柱1上,立柱1可不用设置内横隔板,节点做法简单,且便于内灌注混凝土。

[0039] 进一步说明,如图1所示,本发明具体实施例的钢支撑等效墙单元中,横向梁段的翼缘板宽度与两个翼缘侧连接板厚度之和不大于矩形钢管立柱的截面边长。该翼缘板宽度和翼缘侧连接板厚度的设定能够充分保证横向梁段和立柱的连接不受尺寸的影响,从而提高装配式钢结构的装配效率。

[0040] 进一步说明,如图1所示,X型支撑3的四根斜撑杆31一端与立柱1侧面焊接连接,另

一端与横向梁段2焊接连接,与横向梁段2连接处需设置加劲肋5。

[0041] 在本发明另一个具体实施例中,立柱1为工字形钢柱,横向梁段2为工字钢,X型支撑为圆钢管。如图2所示,工字形立柱1两侧分别连接有上下四道横向梁段,工字形立柱1与横向梁段2连接处设有横隔板6。X型支撑3的四根斜撑杆31一端与工字形立柱1中间焊接连接,节点处需设有横隔板6,另一端与横向梁段2焊接连接,连接处需设置加劲肋5。

[0042] 本发明又一实施例提供了一种“十字型”组合墙单元,如图3所示,包括两个如上所述的钢支撑等效墙单元。两个钢支撑等效墙单元呈90度夹角,交叉设置,且两个钢支撑等效墙单元共用同一根立柱,每个钢支撑等效墙单元的横向梁段2及X型支撑3与立柱1的两个侧面对称连接。本发明实施例提供的“十字型”组合墙单元形成一个“十字型”的钢支撑组合墙单元能够满足建筑墙体的灵活布置,并进一步提高建筑的抗侧刚度、抗侧承载力及稳定性。

[0043] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

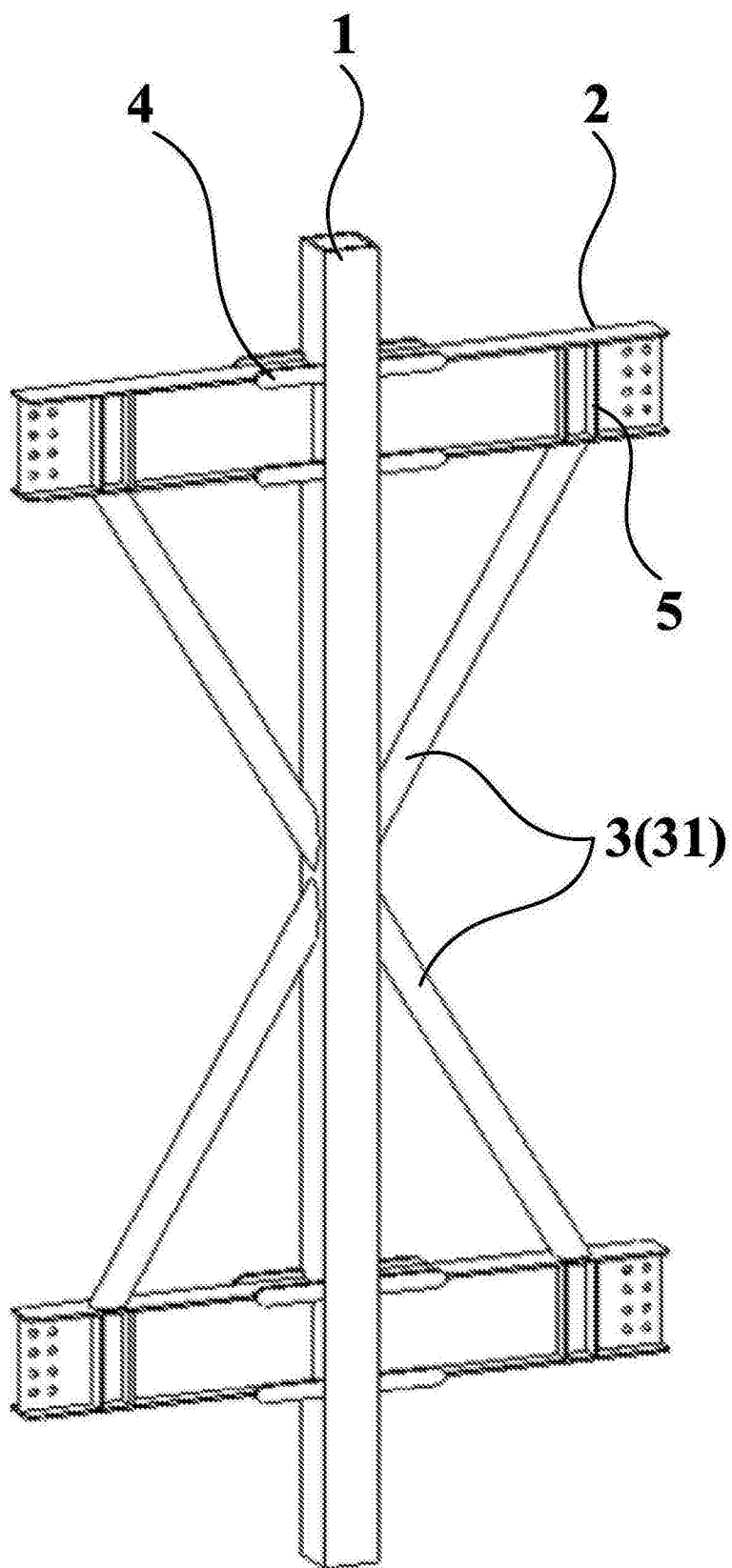


图1

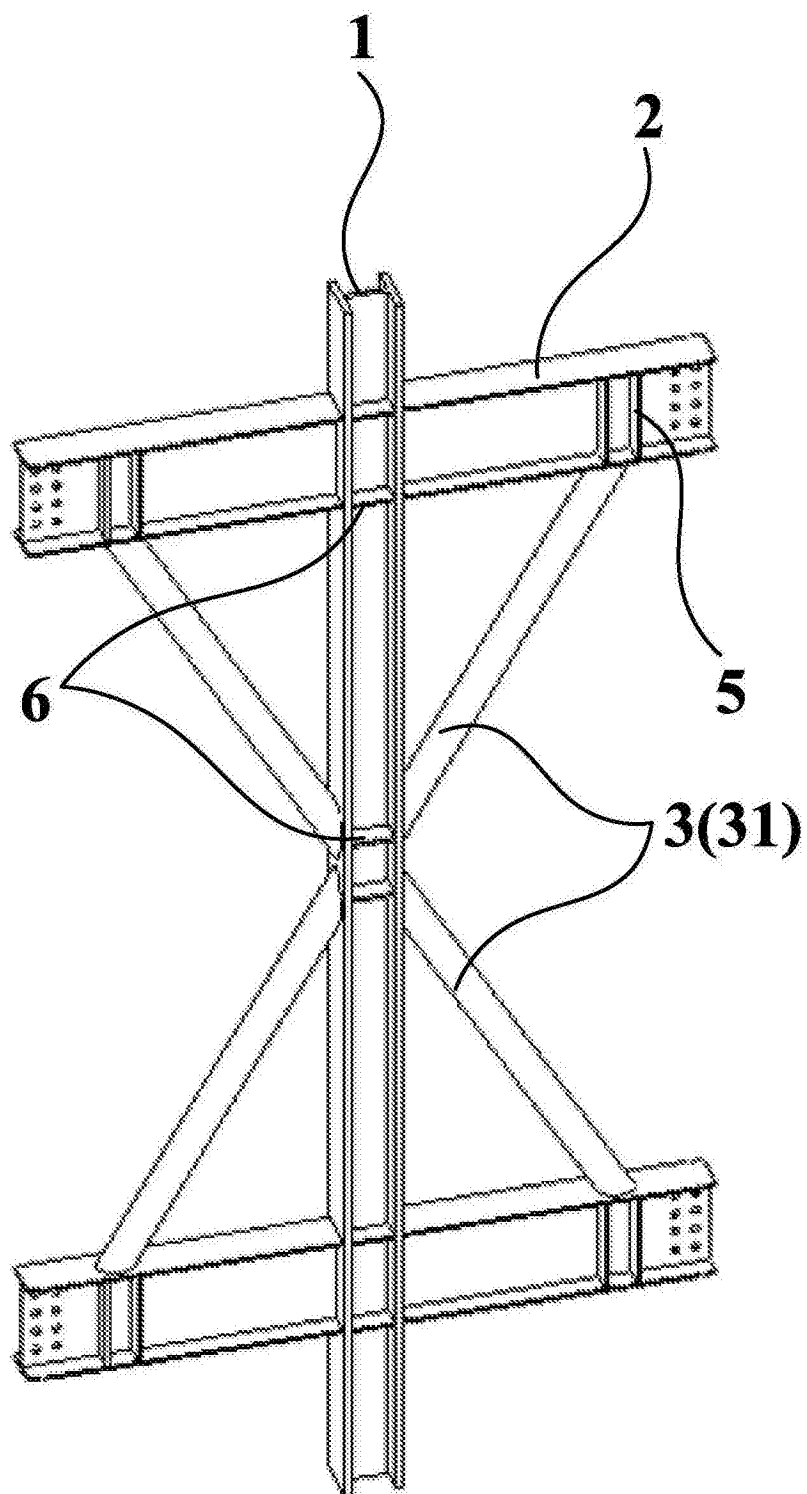


图2

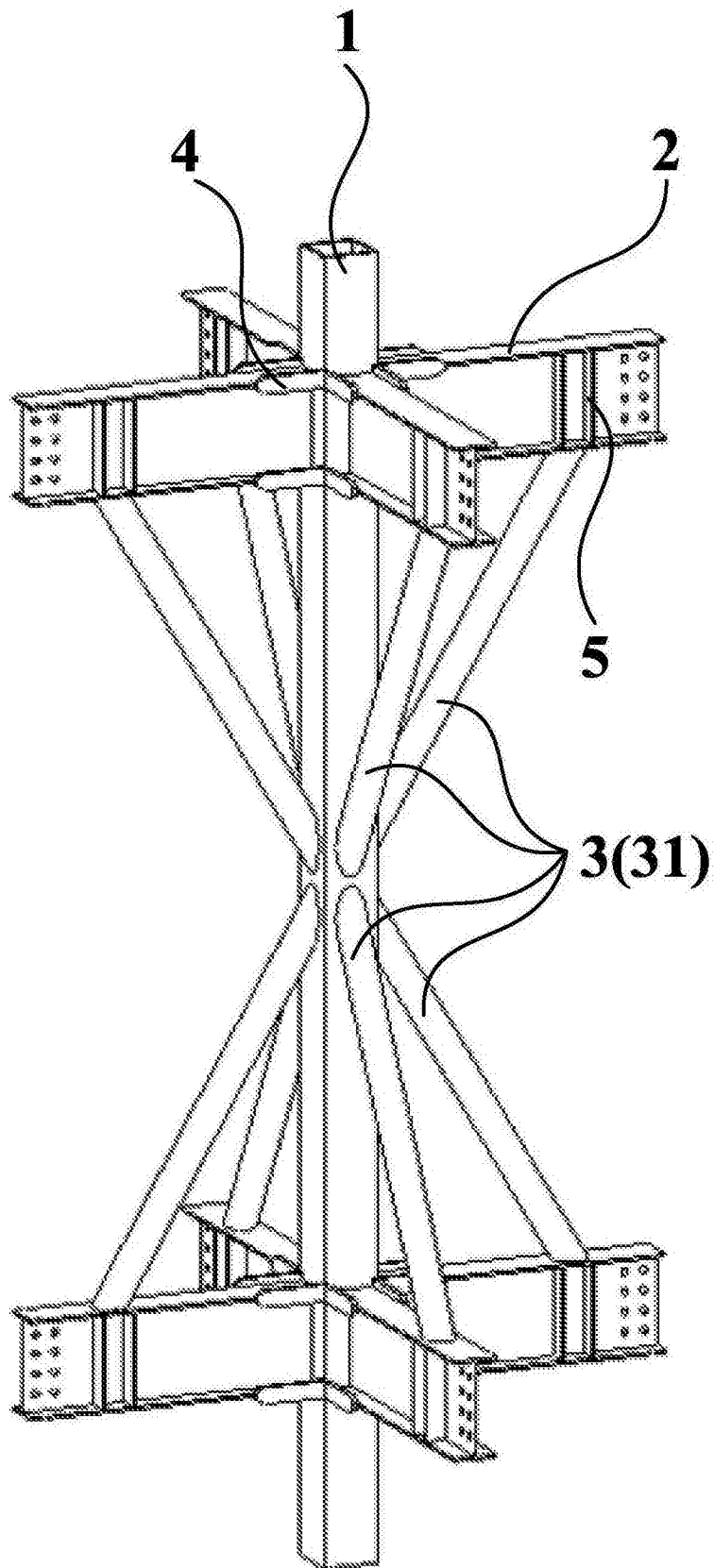


图3