



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204676698 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201520181095. 1

(22) 申请日 2015. 03. 27

(73) 专利权人 江苏省建筑设计研究院有限公司

地址 210000 江苏省南京市建邺区新城科技园创意路 86 号

(72) 发明人 金如元 冷斌 贾锋 龚任远

(74) 专利代理机构 北京商专永信知识产权代理

事务所(普通合伙) 11400

代理人 邢若兰 高之波

(51) Int. Cl.

E04B 1/19(2006. 01)

E04B 1/98(2006. 01)

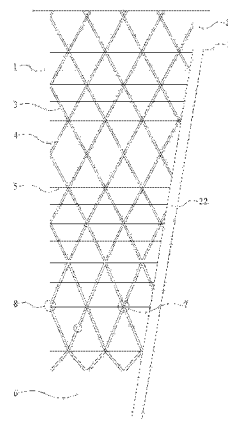
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

超高层不落地斜交网格结构

(57) 摘要

本实用新型公开了超高层不落地斜交网格结构,包括第一立柱、第二立柱、多根第一斜杆、多根第二斜杆和多根横杆,第二立柱上端远离第一立柱,横杆两端分别固定连接第一立柱和第二立柱,第一斜杆和第二斜杆均倾斜设置,第一斜杆和第二斜杆交叉连接形成网格结构并固定连接于第一立柱和第二立柱之间,第一斜杆和第二斜杆与横杆固定连接。由此,通过不论是受竖向力还是水平荷载作用,斜杆的主要内力是轴力,剪力和弯矩均很小。斜交网格结构大幅度提高高层建筑的抗侧力能力,节省用钢量;还可在建筑底层形成大范围无柱空间,利于使用。



1. 超高层不落地斜交网格结构,其特征在于:包括第一立柱(1)、第二立柱(2)、多根第一斜杆(3)、多根第二斜杆(4)和多根横杆(5),所述第二立柱(2)上端远离第一立柱(1),所述横杆(5)两端分别固定连接第一立柱(1)和第二立柱(2),所述第一斜杆(3)和第二斜杆(4)均倾斜设置,所述第一斜杆和第二斜杆交叉连接形成网格结构并固定连接于第一立柱(1)和第二立柱(2)之间,第一斜杆(3)和第二斜杆(4)与横杆(5)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的超高层不落地斜交网格结构,其特征在于:所述第一立柱(1)竖直设置,所述第二立柱(2)包括相连的上段立柱(21)和下段立柱(22),所述上段立柱(21)竖直设置,所述下段立柱(22)倾斜设置,所述下段立柱(22)的下端与第一立柱(1)之间的距离小于其上端与第一立柱(1)之间的距离。

3. 根据权利要求2所述的超高层不落地斜交网格结构,其特征在于:所述第一立柱(1)和第二立柱(2)均为矩形钢管桩柱,所述多根横杆(5)纵向排列,位于最下端的横杆(5)与第一立柱(1)的下端和第二立柱(2)的下端形成无柱空间(6)。

4. 根据权利要求3所述的超高层不落地斜交网格结构,其特征在于:所述位于最下端的第一根横杆(5)和第二根横杆(5)之间的第一斜杆(3)和第二斜杆(4)依次连接形成三角形网格。

5. 根据权利要求3所述的超高层不落地斜交网格结构,其特征在于:所述位于最下端的第二根横杆(5)以上每间隔一条横杆(5),第一斜杆(3)、第二斜杆(4)和横杆(5)形成交汇点。

6. 根据权利要求1所述的超高层不落地斜交网格结构,其特征在于:还包括第一节点(7),所述第一节点(7)连接第一斜杆(3)、第二斜杆(4)和横杆(5),所述第一节点(7)包括第一斜杆连接管(71)、腹腔板(72)、连接板(73)、加强肋(74)和第一连接片(75),所述腹腔板(72)合围成方形腹腔(76),所述连接板(73)纵向隔断腹腔(76)为两部分,每部分被连接板(73)纵向隔断的腹腔(76)内各设有两块水平加强肋(74),所述第一斜杆连接管(71)为4条并分别与腹腔板(72)和连接板(73)连接成X形,所述第一连接片(75)为两块并分别固定于腹腔(76)两侧。

7. 根据权利要求1所述的超高层不落地斜交网格结构,其特征在于:还包括第二节点(8),所述第二节点(8)连接第一斜杆(3)、第二斜杆(4)、横杆(5)和第一立柱(1),所述第二节点(8)包括方管主体(81)、第二斜杆连接管(82)、第二连接片(83)、第一加强肋(84)和第二加强肋(85),所述第二斜杆连接管(82)为两根并相连固定连接于方管主体(81)同侧,所述两根第二斜杆连接管(82)的连接处形成腔体(86),所述腔体(86)内设有两块水平的第二加强肋(84),所述方管主体(81)内设有四块水平第二加强肋(85),所述第二连接片(83)固定连接于两根第二斜杆连接管(82)连接处的外侧。

超高层不落地斜交网格结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种建筑结构,特别涉及一种超高层不落地斜交网格结构。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,人们对于建筑的要求越来越高,其中突出表现为超高层建筑的涌现。超高层建筑需很好地解决地震,风等侧力作用。建筑高度越高,其相应的抗侧力构件尺寸越来越大。以往的超高层结构中通常采用大直径柱,大尺寸核心筒及伸臂桁架等抗侧力构件,存在着施工复杂、施工质量难以保证以及影响建筑使用功能、美观等一系列的问题,尤其大直径柱在底层距离较近,无法实现酒店,商场等业态开阔入口的要求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种可提高高层建筑的抗侧力能力,节省材料,并可层建筑物下部形成开阔入口的超高层不落地斜交网格结构。

[0004] 根据本实用新型的一个方面,提供了超高层不落地斜交网格结构,包括第一立柱、第二立柱、多根第一斜杆、多根第二斜杆和多根横杆,第二立柱上端远离第一立柱,横杆两端分别固定连接第一立柱和第二立柱,第一斜杆和第二斜杆均倾斜设置,第一斜杆和第二斜杆交叉连接形成网格结构并固定连接于第一立柱和第二立柱之间,第一斜杆和第二斜杆与横杆固定连接。由此,通过不论是受竖向力还是水平荷载作用,斜杆的主要内力是轴力,剪力和弯矩均很小。斜交网格结构大幅度提高高层建筑的抗侧力能力,节省用钢量;还可在建筑底层形成大范围无柱空间,利于使用。

[0005] 在一些实施方式中,第一立柱竖直设置,第二立柱包括相连的上段立柱和下段立柱,上段立柱竖直设置,下段立柱倾斜设置,下段立柱的下端与第一立柱之间的距离小于其上端与第一立柱之间的距离。由此,下段倾斜设置第二立柱可与第一立柱配合,可使第一立柱和第二立柱形成的网格不落地而在建筑下层形成开阔入口和大范围无柱空间。

[0006] 在一些实施方式中,第一立柱和第二立柱均为矩形钢管砼柱,多根横杆纵向排列,位于最下端的横杆与第一立柱的下端和第二立柱的下端形成无柱空间。

[0007] 在一些实施方式中,位于最下端的第一根横杆和第二根横杆之间的第一斜杆和第二斜杆依次连接形成三角形网格。由此,可保证网格结构的整体钢度。

[0008] 在一些实施方式中,位于最下端的第二根横杆以上每间隔一条横杆,第一斜杆、第二斜杆和横杆形成交汇点。由此,在保证网格结构的整体钢度的同时,还可节省用钢量。

[0009] 在一些实施方式中,还包括第一节点,第一节点连接第一斜杆、第二斜杆和横杆,第一节点包括第一斜杆连接管、腹腔板、连接板、加强肋和第一连接片,腹腔板合围成方形腹腔,连接板纵向隔断腹腔为两部分,每部分被连接板纵向隔断的腹腔内各设有两块水平加强肋,第一斜杆连接管为4条并分别与腹腔板和连接板连接成X形,第一连接片为两块并分别固定于腹腔两侧。由此,水平加强肋可提高节点承受水平荷载的能力,结构简单、强度高。

[0010] 在一些实施方式中,还包括第二节点,第二节点连接第一斜杆、第二斜杆、横杆和第一立柱,第二节点包括方管主体、第二斜杆连接管、第二连接片、第一加强肋和第二加强肋,第二斜杆连接管为两根并相连固定连接于方管主体同侧,两根第二斜杆连接管的连接处形成腔体,腔体内设有两块水平的第一加强肋,方管主体内设有四块水平第二加强肋,第二连接片固定连接于两根第二斜杆连接管连接处的外侧。由此,第一加强肋可提高两根第二斜杆连接管连接部位的挤压能力,方管主体为第一立柱的一部分,在其内部设置第二加强肋可提高第一立柱的抗压能力,结构简单,挤压强度高。

[0011] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的超高层不落地斜交网格结构是设置在建筑外圈的风格支承结构,承受建筑物自身结构的竖向力以及风和地震产生的水平力,其几何构成决定了它抵抗水平力的独特优点,侧向刚度远优于框架柱。不论是受竖向力还是水平荷载作用,斜杆的主要内力是轴力,剪力和弯矩均很小。因此,斜交网格结构大幅度提高建筑的抗侧力能力,节省用钢量;斜交网格不落地,可在建筑底层形成大范围无柱空间,利于使用;节点形式简单,可为工厂制造,现场吊装,施工周期短,降低成本。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型一实施方式的超高层不落地斜交网格结构的结构示意图;

[0013] 图2为图1所示超高层不落地斜交网格结构的第一节点结构示意图;

[0014] 图3为图1所示超高层不落地斜交网格结构的第二节点结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0016] 图1~图3示意性地显示了根据本实用新型的一种实施方式的超高层不落地斜交网格结构。

[0017] 参照图1,超高层不落地斜交网格结构包括第一立柱1、第二立柱2、多根第一斜杆3、多根第二斜杆4和多根横杆5,第二立柱2上端远离第一立柱1,横杆5两端分别固定连接第一立柱1和第二立柱2,第一斜杆3和第二斜杆4均倾斜设置,第一斜杆和第二斜杆交叉连接形成网格结构并固定连接于第一立柱1和第二立柱2之间,第一斜杆3和第二斜杆4与横杆5固定连接。第一立柱1和第二立柱2均采用矩形钢管砼柱,第一斜杆3向左倾斜,第二斜杆4向右倾斜,多根横杆5纵向排列,每根横杆5分别连接于建筑每层地板的外侧。整个网格结构采用不落地设计,位于最下端的横杆5与第一立柱1的下端和第二立柱2的下端可形成开阔入口及大范围无柱空间6。

[0018] 本实用新型的超高层不落地斜交网格结构是用于高层及超高层建筑周围的承力结构,用于承受建筑物自身结构的竖向力以及风和地震产生的水平力。通过斜交网格结构设计,无论建筑承受水平荷载还是竖向荷载,斜杆即第一斜杆3和多根第二斜杆4所承受的内力主要是轴力向压力,剪力和弯矩均很小,并且所有的斜杆均能同时受力,可最大限度地分散所承受的荷载。而传统的框架柱结构通常采用横杆和竖杆组成框架结构,当建筑受到水平荷载时,横杆受轴向压力,而竖杆则受侧向剪力,当建筑受到竖向荷载时同理。超高层结构中仅采用普通抗侧力构件,存在以下问题:剪力墙过多,占用建筑面积过多;柱子尺寸大,间距密,影响建筑使用;构件尺寸过大,影响建筑美观;大体积混凝土施工难度大,周期

长;对抗侧力构件贡献最大的核心筒放在内圈,效率低,用钢量大。因此,本实用新型的斜交网格结构的受力状况远优于传统框架柱结构,可大幅度提高建筑的抗侧力能力,节省用钢量;同时,斜交网格不落地,可在建筑底层形成大范围无柱空间,利于使用。各部件的连接处可采用独立制作的节点进行连接,节点形式简单,可为工厂制造,现场吊装,施工周期短,降低成本。

[0019] 为使建筑底层形成开阔的入口,可将第一立柱 1 竖直设置,第二立柱 2 的下段倾斜设置。第二立柱 2 包括相连的上段立柱 21 和下段立柱 22,上段立柱 21 竖直设置,下段立柱 22 倾斜设置,下段立柱 22 的下端与第一立柱 1 之间的距离小于其上端与第一立柱 1 之间的距离。第一立柱 1 和第二立柱 2 之间的距离可达 20 米,而位于最下端的第一根横杆 5 距地面的高度可达到 12 米而形成建筑底层的宽阔入口。

[0020] 位于最下端的第一根横杆 5 和第二根横杆 5 之间的第一斜杆 3 和第二斜杆 4 依次连接形成三角形网格。第一斜杆 3 和第二斜杆 4 可依次连续地传力,使整体结构更坚固。

[0021] 位于最下端的第二根横杆 5 以上每间隔一条横杆 5,第一斜杆 3、第二斜杆 4 和横杆 5 之间形成交汇的节点。采用大网格设计,在保证结构整体强度的同时,可最大限度地节省用钢量,降低成本。

[0022] 第一立柱 1、第二立柱 2、第一斜杆 3、第二斜杆 4 和横杆 5 之间相互交汇的地方均可采用独立制作的节点进行连接。下面介绍几种主要的节点结构形式。

[0023] 第一节点 7:参照图 2,第一节点 7 包括第一斜杆连接管 71、腹腔板 72、连接板 73、加强肋 74 和第一连接片 75,第一节点 7 用于连接第一斜杆 3、第二斜杆 4 和横杆 5。腹腔板 72 合围成方形腹腔 76,第一连接片 75 为两块并分别固定于腹腔 76 两侧,第一连接片 75 上安装有多个高强螺栓,通过高强螺栓可将第一连接片 75 与横杆 5 固定连接,即可将第一节点 7 与横杆 5 固定连接。连接板 73 纵向隔断腹腔 76 为左右两部分,每部分被连接板 73 纵向隔断的腹腔 76 内各设有两块水平加强肋 74,两块水平加强肋 74 的位置设在横杆 5 与腹腔板 72 的接触部位的对应位置,用以抵抗横杆 5 对节点的水平压力。第一斜杆连接管 71 为 4 条并分别与腹腔板 72 和连接板 73 连接成 X 形,第一斜杆连接管 71 的端部横截面尺寸与第一斜杆 3 的横截面尺寸和第二斜杆 4 的横截面尺寸相等,第一斜杆连接管 71 的端部与第一斜杆 3 或第二斜杆 4 的端部相对后焊接即可将第一斜杆 3 和第二斜杆 4 与第一节点 7 连接。

[0024] 第二节点 8:参照图 3,第二节点 8 连接第一斜杆 3、第二斜杆 4、横杆 5 和第一立柱 1,第二节点 8 包括方管主体 81、第二斜杆连接管 82、第二连接片 83、第一加强肋 84 和第二加强肋 85。方管主体 81 与第一立柱 1 连接为一体。第二斜杆连接管 82 为两根并相连固定连接于方管主体 81 同侧,其中一根与第一斜杆 3 对接焊接,另一根与第二斜杆 4 对接焊接。第二连接片 83 固定连接于两根第二斜杆连接管 82 连接处的外侧,第二连接片 83 上安装有多个高强螺栓,通过高强螺栓可将第二连接片 83 与横杆 5 固定连接,即可将第二节点 8 与横杆 5 固定连接。两根第二斜杆连接管 82 的连接处与方管主体 81 合围形成腔体 86,腔体 86 内设有两块水平的第二加强肋 84,两块第二加强肋 84 设置位置设在横杆 5 与第二节点 8 的接触部位的对应位置,用以抵抗横杆 5 对节点的水平压力。方管主体 81 内设有四块水平第二加强肋 85,其中两块与第二加强肋 84 位置对应以抵抗第二加强肋 84 传递的水平力,另外两块设置在方管主体 81 与第二斜杆连接管 82 连接处的对应位置以抵抗第二斜

杆连接管 82 传递的水平力。

[0025] 其它节点的结构可参照第一节点 7 和第二节点 8 的结构设计,在受力最大的部位设置加强肋,在与横杆 5 相交的连接处采用连接片和高强螺栓进行连接。节点可工厂制作,现场吊装,施工周期短且安装方便。

[0026] 本实用新型整体结构设计科学合理,节省材料,

[0027] 以上所述的仅是本实用新型的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

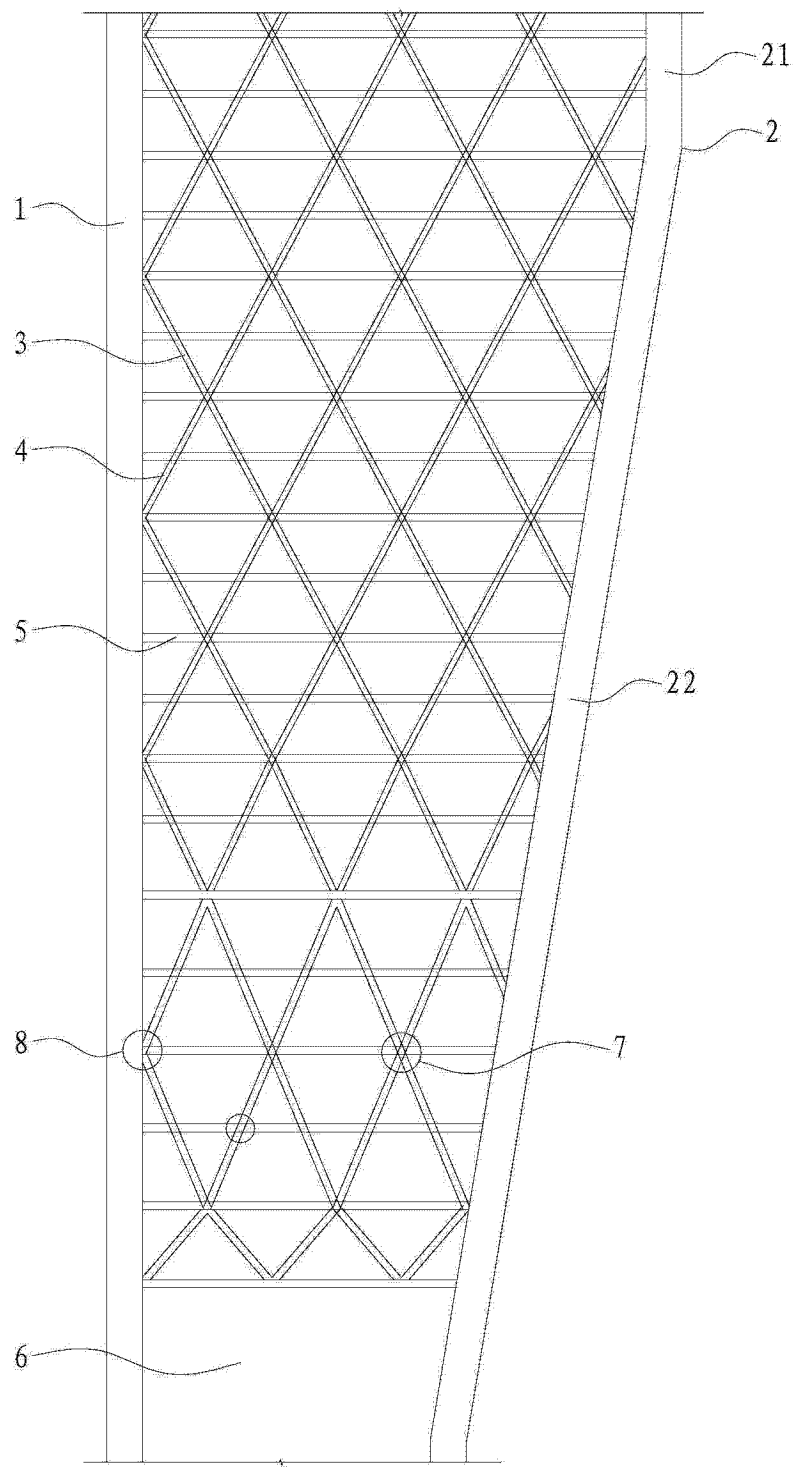


图 1

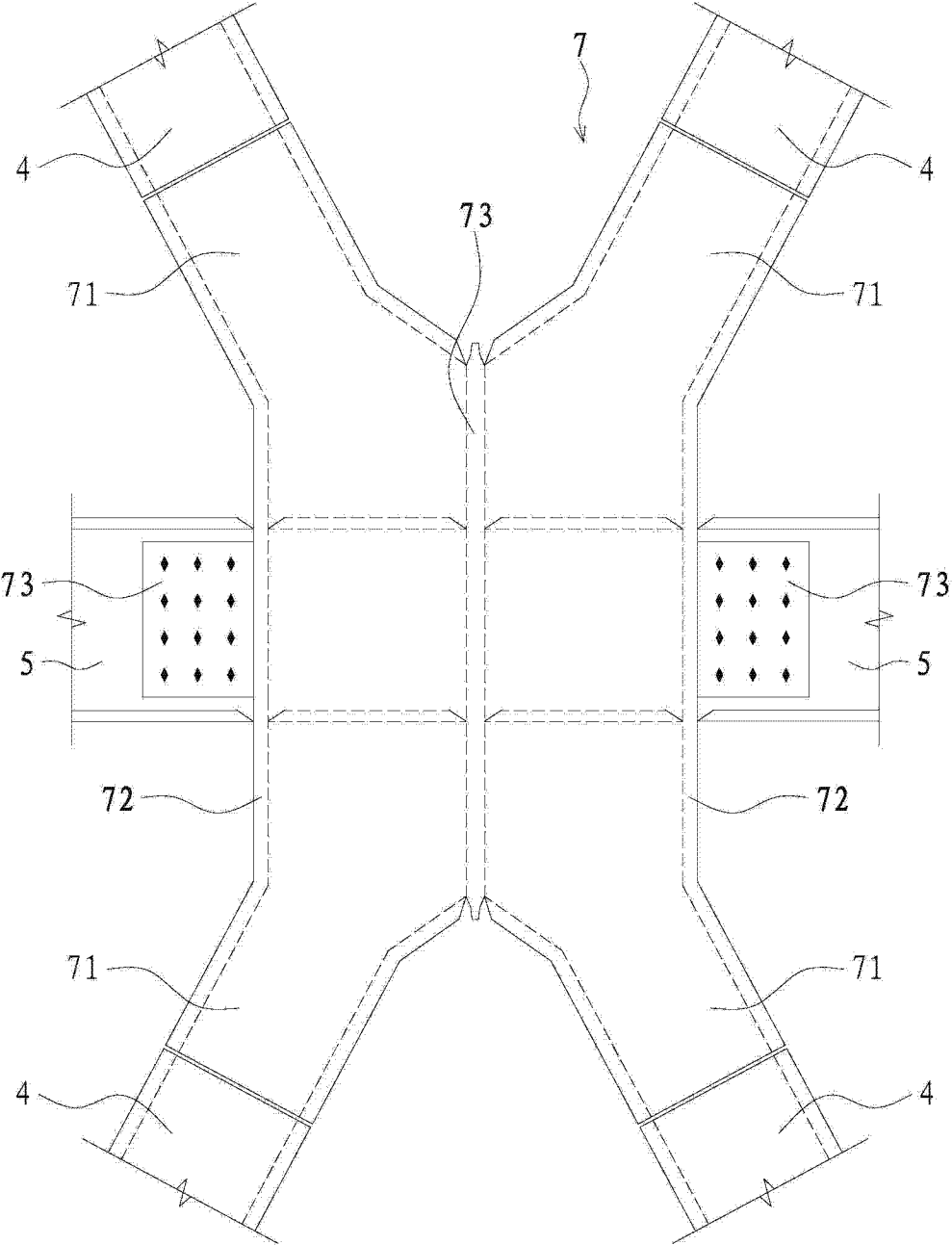


图 2

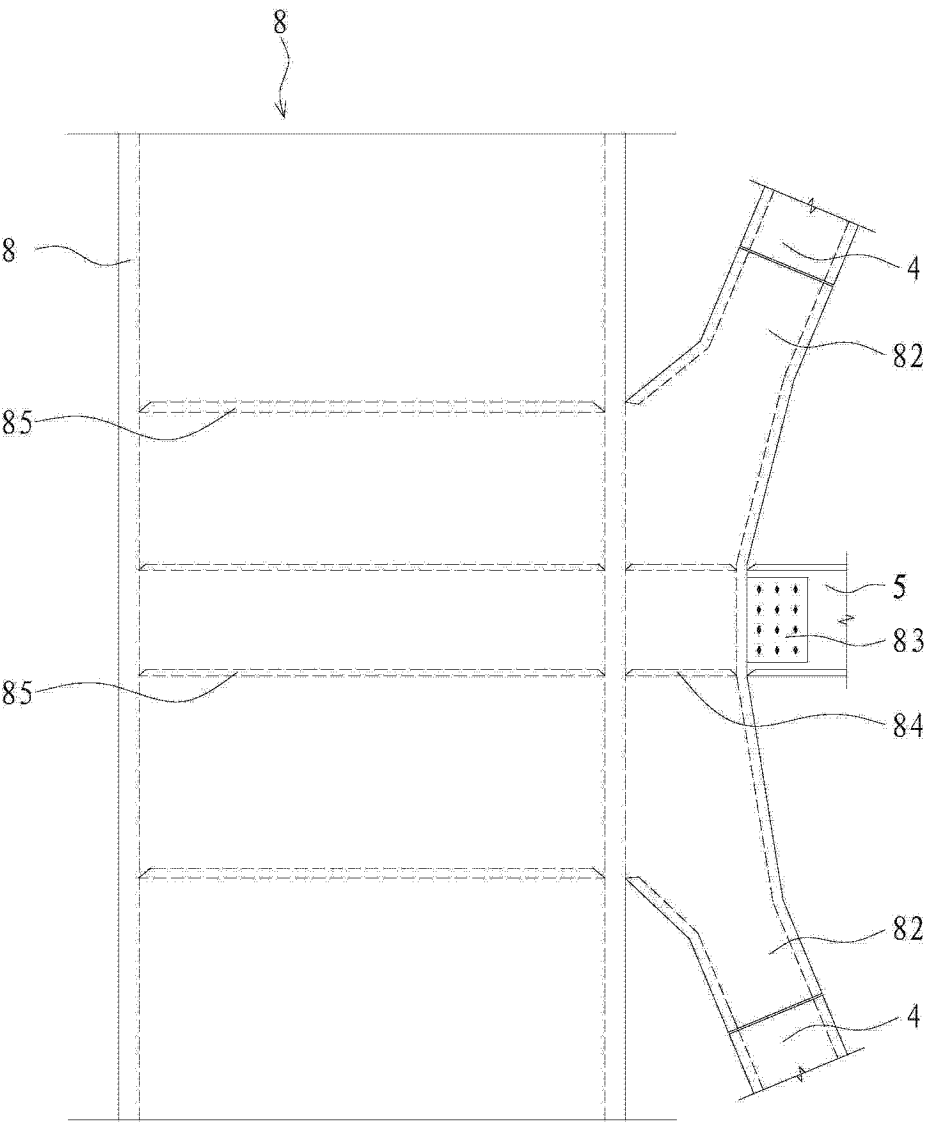


图 3