



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202152442 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 201120239116. 2

(22) 申请日 2011. 07. 08

(73) 专利权人 中铁大桥局股份有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖新技术开发
区东信路 SBI 创业街 6 号楼 12 层

(72) 发明人 汪芳进 王令侠 许佳平 张静
李军堂 涂满明 毛伟琦 王东辉
宋小三 田继开

(74) 专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所
(普通合伙) 11221

代理人 魏殿绅 庞炳良

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

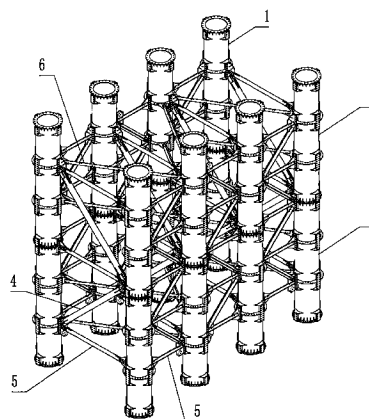
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 实用新型名称

拼装式钢管立柱系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种拼装式钢管立柱系统,包括多根分别在水平方向和/或竖直方向相互连接的立柱节段,所述立柱节段包括立柱钢管,所述立柱钢管的外表面上设置有用于在水平方向与周边立柱节段螺栓连接的接头,两端设置有用于在竖直方向与上下立柱节段螺栓连接的端部法兰盘;多根立柱节段之间通过联结杆、节点板、所述接头或端部法兰盘中的至少一种连接成一体。本实用新型的优点是:承载能力大、连接可靠、安装和拆除快速方便、通用性高、可多次重复使用、能在平面和立面任意组合延伸、经济实用。



1. 一种拼装式钢管立柱系统,包括多根分别在水平方向和 / 或竖直方向相互连接的立柱节段 (1),其特征在于:所述立柱节段 (1) 包括立柱钢管 (7),所述立柱钢管 (7) 的外表面上设置有用在横向与周边立柱节段 (1) 螺栓连接的接头,两端设置有用在竖向与上下立柱节段 (1) 螺栓连接的端部法兰盘 (8);多根立柱节段 (1) 之间通过联结杆、节点板、所述接头或端部法兰盘 (8) 中的至少一种连接成一体。

2. 如权利要求 1 所述的拼装式钢管立柱系统,其特征在于:所述端部法兰盘 (8) 为带有加劲肋的环形钢板,所述环形钢板沿外圆周设置有间隔均匀的螺栓孔。

3. 如权利要求 1 所述的拼装式钢管立柱系统,其特征在于:所述接头包括靠近立柱钢管 (7) 两端布置的端部 T 形接头 (9) 和靠近立柱钢管 (7) 中部布置的中部 T 形接头 (10),所述端部 T 形接头 (9) 由两块排列成 T 形的钢板及一块与两钢板均垂直的加劲肋钢板组成,其中位于 T 形翼缘处的钢板上设置有螺栓孔;所述中部 T 形接头 (10) 由两块排列成 T 形的钢板及两块与两钢板均垂直的加劲肋钢板组成,其中位于 T 形翼缘处的钢板上设置有螺栓孔。

4. 如权利要求 3 所述的拼装式钢管立柱系统,其特征在于:所述立柱钢管 (7) 外表面的上半部、下半部各设置有 4 组关于立柱钢管 (7) 中心对称布置的所述端部 T 形接头 (9) 和中部 T 形接头 (10)。

5. 如权利要求 3 所述的拼装式钢管立柱系统,其特征在于:所述立柱钢管 (7) 和中部 T 形接头 (10) 之间焊接有环形接头 (11),所述环形接头 (11) 为带有 4 组螺栓孔的环形钢板,每组螺栓孔呈直线排列,相邻螺栓孔之间的距离相等。

6. 如权利要求 5 所述的拼装式钢管立柱系统,其特征在于:多根立柱节段 (1) 之间还通过水平对角联结杆 (6) 和水平节点板 (3) 以螺栓连接成一体,所述水平对角联结杆 (6) 为两端设有螺栓孔的型钢或钢管,水平节点板 (3) 为设有单排螺栓孔和双排螺栓孔的钢板,所述环形接头 (11) 通过所述单排螺栓孔与水平节点板 (3) 连接,所述水平对角联结杆 (6) 一端通过所述双排螺栓孔与水平节点板 (3) 连接。

7. 如权利要求 3 至 6 任一项权利要求所述的拼装式钢管立柱系统,其特征在于:多根立柱节段 (1) 之间还通过 T 形节点板 (2)、斜向联结杆 (4) 和横向联结杆 (5) 以螺栓连接成一体,所述斜向联结杆 (4) 和横向联结杆 (5) 均为两端设有螺栓孔的型钢或钢管,所述 T 形节点板 (2) 由两块带有螺栓孔、排列成 T 形的钢板固定连接组成,位于 T 形翼缘处的钢板上的螺栓孔用于与端部 T 形接头 (9) 或中部 T 形接头 (10) 连接,腹板上的螺栓孔用于与斜向联结杆 (4) 或横向联结杆 (5) 连接。

拼装式钢管立柱系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁工程领域,特别是涉及一种拼装式钢管立柱系统。

背景技术

[0002] 随着我国桥梁建设日益向着大跨、重载的方向发展,桥梁施工过程中采用的临时支墩、支架立柱、扣索塔架、缆索吊塔架等大型临时柱式结构承受的竖向荷载也越来越大。在桥梁的施工过程中,为了拼装临时便桥支墩、大型塔架及大型支架,经常用到拼装式立柱。传统的拼装式立柱结构,如建筑钢管脚手架、万能杆件,公路装配式钢梁桁架(贝雷梁)受压截面均为型钢或小型钢管,承载能力小,已远远不能满足桥梁工程施工的需要。目前工程施工通常使用大直径钢管作为承受较大竖向荷载的立柱结构。这些钢管立柱结构基本上是根据具体工程需要个别制造,而非标准化的零部件,钢管之间的联结系也多采用焊接结构,加工费时费工,现场安装难度大。在使用完成后,这种非标准化的焊接结构只能进行破坏性的拆除,拆除过程对钢管破坏严重、损耗大,拆除施工不方便,且拆下的结构无法直接用到其它工程,需重新改造。综上所述,传统的立柱结构普遍存在承载能力小、连接不可靠、安装和拆除不方便、通用性较差、重复使用率较低、经济实用性较差的缺陷。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了克服上述背景技术的不足,提供一种承载能力大、连接可靠、安装和拆除快速方便、通用性高、可多次重复使用、能在平面和立面任意组合延伸、经济实用的拼装式钢管立柱系统。

[0004] 本实用新型提供的拼装式钢管立柱系统,包括多根分别在水平方向和/或竖直方向相互连接的立柱节段,所述立柱节段包括立柱钢管,所述立柱钢管的外表面上设置有用在水平方向与周边立柱节段螺栓连接的接头,两端设置有用在竖直方向与上下立柱节段螺栓连接的端部法兰盘;多根立柱节段之间通过联结杆、节点板、所述接头或端部法兰盘中的至少一种连接成一体。

[0005] 在上述技术方案中,所述端部法兰盘为带有加劲肋的环形钢板,所述环形钢板沿外圆周设置有间隔均匀的螺栓孔。

[0006] 在上述技术方案中,所述接头包括靠近立柱钢管两端布置的端部T形接头和靠近立柱钢管中部布置的中部T形接头,所述端部T形接头由两块排列成T形的钢板及一块与两钢板均垂直的加劲肋钢板组成,其中位于T形翼缘处的钢板上设置有螺栓孔;所述中部T形接头由两块排列成T形的钢板及两块与两钢板均垂直的加劲肋钢板组成,其中位于T形翼缘处的钢板上设置有螺栓孔。

[0007] 在上述技术方案中,所述立柱钢管外表面的上半部、下半部各设置有4组关于立柱钢管中心对称布置的所述端部T形接头和中部T形接头。

[0008] 在上述技术方案中,所述立柱钢管和中部T形接头之间焊接有环形接头,所述环形接头为带有4组螺栓孔的环形钢板,每组螺栓孔呈直线排列,相邻螺栓孔之间的距离相

等。

[0009] 在上述技术方案中,多根立柱节段之间还通过水平对角联结杆和水平节点板以螺栓连接成一体,所述水平对角联结杆为两端设有螺栓孔的型钢或钢管,水平节点板为设有单排螺栓孔和双排螺栓孔的钢板,所述环形接头通过所述单排螺栓孔与水平节点板连接,所述水平对角联结杆一端通过所述双排螺栓孔与水平节点板连接。

[0010] 在上述技术方案中,多根立柱节段之间还通过 T 形节点板、斜向联结杆和横向联结杆以螺栓连接成一体,所述斜向联结杆和横向联结杆均为两端设有螺栓孔的型钢或钢管,所述 T 形节点板由两块带有螺栓孔、排列成 T 形的钢板固定连接组成,位于 T 形翼缘处的钢板上的螺栓孔用于与端部 T 形接头或中部 T 形接头连接,腹板上的螺栓孔用于与斜向联结杆或横向联结杆连接。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的优点如下:

[0012] (1) 由于立柱节段采用标准化的长度和标准化的连接结构,构造简单,连接可靠,上、下立柱节段间及立柱节段与各方向的节点板和联结杆间均采用螺栓连接,避免了现场焊接作业,安装快捷方便,现场工作量大。

[0013] (2) 由于大部分部件之间都采用螺栓连接安装,使用完成之后,拆除过程也相当方便快捷,拆除过程对各部件没有损坏。拆除之后,各部件可直接重复利用,同时标准化的部件也利于运输、存储和保养,可有效提高周转次数,降低损耗率,提高经济效益。

[0014] (3) 本实用新型中的立柱节段采用大直径(0.6m~1.2m)焊接钢管作为承受竖向荷载的构件,承载能力强大。

[0015] (4) 由于采用了 T 形节点板转接横向联结杆和斜向联结杆,采用水平节点板转接水平对角联结杆的方法,立柱节段可采用并列式、标准小柱距、标准大柱距等多种水平排列方式;同时,在仅仅更换非标准的 T 形节点板和水平节点板的情况下,立柱节段还可采用任意柱距的水平排列方式。通过以上方法,立柱节段可以在水平和竖直方向任意组拼延伸成各种柱距、各种高度的柱群,适用于不同功能要求的大型临时柱式结构,可广泛应用于组拼桥梁工程领域特别是桥梁施工中的便桥临时支墩、现浇支架立柱、扣索塔架、缆索吊机塔架等承受巨大竖向荷载的大型临时柱式结构。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型实施例中立柱节段的结构示意图;

[0017] 图 2 是图 1 端部的平面剖视图;

[0018] 图 3 是图 1 中部的平面剖视图;

[0019] 图 4 是本实用新型实施例 1 的结构示意图;

[0020] 图 5 是图 4 中 A 部分的局部放大图;

[0021] 图 6 是本实用新型实施例 2 的结构示意图;

[0022] 图 7 是图 6 中 B 部分的局部放大图;

[0023] 图 8 是本实用新型实施例 3 中立柱节段间连接处的局部放大图;

[0024] 图 9 是本实用新型实施例 3 的结构示意图;

[0025] 图 10 是本实用新型实施例 4 的结构示意图;

[0026] 图 11 是本实用新型实施例 5 的结构示意图。

[0027] 图中:1-立柱节段,2-T形节点板,3-水平节点板,4-斜向联结杆,5-横向联结杆,6-水平对角联结杆,7-立柱钢管,8-端部法兰盘,9-端部T形接头,10-中部T形接头,11-环形接头。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步的详细描述。

[0029] 本实用新型实施例提供的拼装式钢管立柱,包括多根分别在水平方向和/或竖直方向相互连接的立柱节段1,参见图1所示,立柱节段1包括由大直径钢管构成的立柱钢管7、端部法兰盘8、端部T形接头9、中部T形接头10和环形接头11,一起组装焊接而成具有标准长度的整体部件。大直径钢管通常是直径为0.6m~1.2m、壁厚为10mm~25mm的焊接钢管。立柱钢管7的外表面上设置有用在水平方向与周边立柱节段1螺栓连接的接头,即端部T形接头9和中部T形接头10,立柱钢管7外表面的上半部、下半部各设置有4组关于立柱钢管7中心对称布置的端部T形接头9和中部T形接头10。立柱钢管7的上下两端设置有用在竖直方向与上下立柱节段1螺栓连接的端部法兰盘8。参见图2所示,端部法兰盘8为带有加劲肋的环形钢板,该环形钢板沿外圆周设置有间隔均匀的螺栓孔,焊接于立柱钢管7两端。

[0030] 参见图1和图2所示,端部T形接头9靠近立柱钢管7的两端布置,端部T形接头9由两块排列成T形的钢板及一块与两钢板均垂直的加劲肋钢板组成,其中位于T形翼缘处的钢板上设置有螺栓孔。参见图1和图3所示,中部T形接头10靠近立柱钢管7中部布置,中部T形接头10由两块排列成T形的钢板及两块与两钢板均垂直的加劲肋钢板组成,其中位于T形翼缘处的钢板上设置有螺栓孔。立柱钢管7和中部T形接头10之间焊接有环形接头11,环形接头11为带有4组螺栓孔的环形钢板,每组螺栓孔呈直线排列,相邻螺栓孔之间的距离相等。

[0031] 本实用新型实施例包括多根立柱节段1,可在水平方向和/或竖直方向进行多种组拼扩展,例如竖直方向上、下立柱节段1之间通过端部法兰盘8螺栓连接,水平方向上的立柱节段1之间可以通过端部T形接头9、中部T形接头10直接连接,也可以通过T形节点板2、水平节点板3、斜向联结杆4、横向联结杆5以及水平对角联结杆6等部件(下文进行具体说明)以螺栓连接成整体。

[0032] 下面通过5个具体实施例对多根立柱节段1在水平方向和/或竖直方向进行多种组拼扩展的技术方案进行详细说明。

[0033] 实施例1:竖直方向组拼

[0034] 参加图4和图5所示,为使本实用新型在竖直方向上进行组拼扩展,可采用两根或两根以上的立柱节段1通过相互之间的端部法兰盘8以螺栓连接成整体,最底部的端部法兰盘8可与基础锚栓连接,最顶部的端部法兰盘8可与上部结构连接。

[0035] 通过实施例1可知:本实用新型可拼装成任意与标准的立柱节段1长度成倍数高度的柱式结构。

[0036] 实施例2:水平方向组拼,即并列式扩展

[0037] 参加图6和图7所示,为使本实用新型在水平方向进行组拼扩展,可采用两排或两排以上的立柱节段1,通过相互之间的端部T形接头9及中部T形接头10以螺栓相互连接

在一起,成为紧靠的柱列,可以承受成倍的竖向荷载。

[0038] 通过实施例 2 可知:本实用新型可拼装成任意数量立柱节段 1 构成的并列式结构。

[0039] 实施例 3:水平方向组拼扩展,标准小柱距排列

[0040] 为使本实用新型在水平方向进行组拼扩展,还可采用两排或两排以上的立柱节段 1 以一定的柱距排列,排与排之间的立柱节段 1 通过 T 形节点板 2、水平节点板 3、斜向联结杆 4、横向联结杆 5 以及水平对角联结杆 6 等部件以螺栓连接成一体。斜向联结杆 4、横向联结杆 5、水平对角联结杆 6 为长度不等的型钢或钢管,两端均设有螺栓孔,用于与 T 形节点板 2 或水平节点板 3 连接。

[0041] 参见图 8 所示,T 形节点板 2 为两块排列成“T”形的钢板焊接而成,两块钢板上均设有螺栓孔,其中位于 T 形翼缘处的钢板上的螺栓孔,用于与立柱节段 1 的端部 T 形接头 9 或中部 T 形接头 10 连接,腹板上的螺栓孔用于与斜向联结杆 4 或横向联结杆 5 连接。水平节点板 3 为一块设有两组螺栓孔的钢板,两组螺栓孔分别为单排螺栓孔和双排螺栓孔,其中单排组螺栓孔用于与立柱节段 1 的环形接头 11 连接,双排组螺栓孔用于与水平对角联结杆 6 的一端连接。

[0042] 参见图 9 所示,采用较短的斜向联结杆 4 和横向联结杆 5,通过 T 形节点板 2,在竖直方向上将立柱节段 1 之间相应的每一组端部 T 形接头 9 和 / 或中部 T 形接头 10 均连接起来,可将立柱节段 1 按标准小柱距在水平方向扩展,成为稳定性更好,承受荷载能力更大的柱群。

[0043] 实施例 4:水平方向组拼扩展,标准大柱距排列

[0044] 参见图 10 所示,若采用较长的斜向联结杆 4 和横向联结杆 5,在竖直方向将立柱节段 1 之间相应每间隔一个的端部 T 形接头 9 和 / 或中部 T 形接头 10 连接起来,可将立柱节段 1 按标准大柱距在水平方向扩展。

[0045] 通过实施例 3 和 4 可知:只需采用特制螺栓孔角度的 T 形节点板 2,及特制长度的斜向联结杆 4 和横向联结杆 5,就可将立柱节段 1 按任意柱距在水平方向组拼扩展。

[0046] 实施例 5:竖直方向和水平方向综合组拼扩展

[0047] 参见图 11 所示,上下之间、排与排之间的立柱节段 1 通过 T 形节点板 2、水平节点板 3、斜向联结杆 4、横向联结杆 5 以及水平对角联结杆 6 等部件以螺栓连接成一体,水平方向采用多种柱距排列组装以适应不同的功能要求:可采用端部 T 形接头 9、中部 T 形接头 10 直接连接的并列式;也可采用较短的斜向联结杆 4、横向联结杆 5,在竖直方向与每一组端部 T 形接头 9 或中部 T 形接头 10 连接的标准小柱距;也可采用较长的斜向联结杆 4、横向联结杆 5,在竖直方向与每间隔一个的端部 T 形接头 9 或中部 T 形接头 10 连接的标准大柱距;也可采用特制螺栓孔角度的 T 形节点板 2、水平节点板 3 与特制长度的斜向联结杆 4、横向联结杆 5 和水平对角联结杆 6 连接的任意柱距。

[0048] 综合应用上述竖直方向和水平方向扩展功能的组合,可以将多根立柱节段 1 立体组合成为任意高度、任意柱距的大型柱群,以适应组拼各种大型临时柱式结构,例如桥梁工程领域,特别是桥梁施工中的便桥临时支墩、现浇支架立柱、扣索塔架、缆索吊机塔架等。

[0049] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

[0050] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

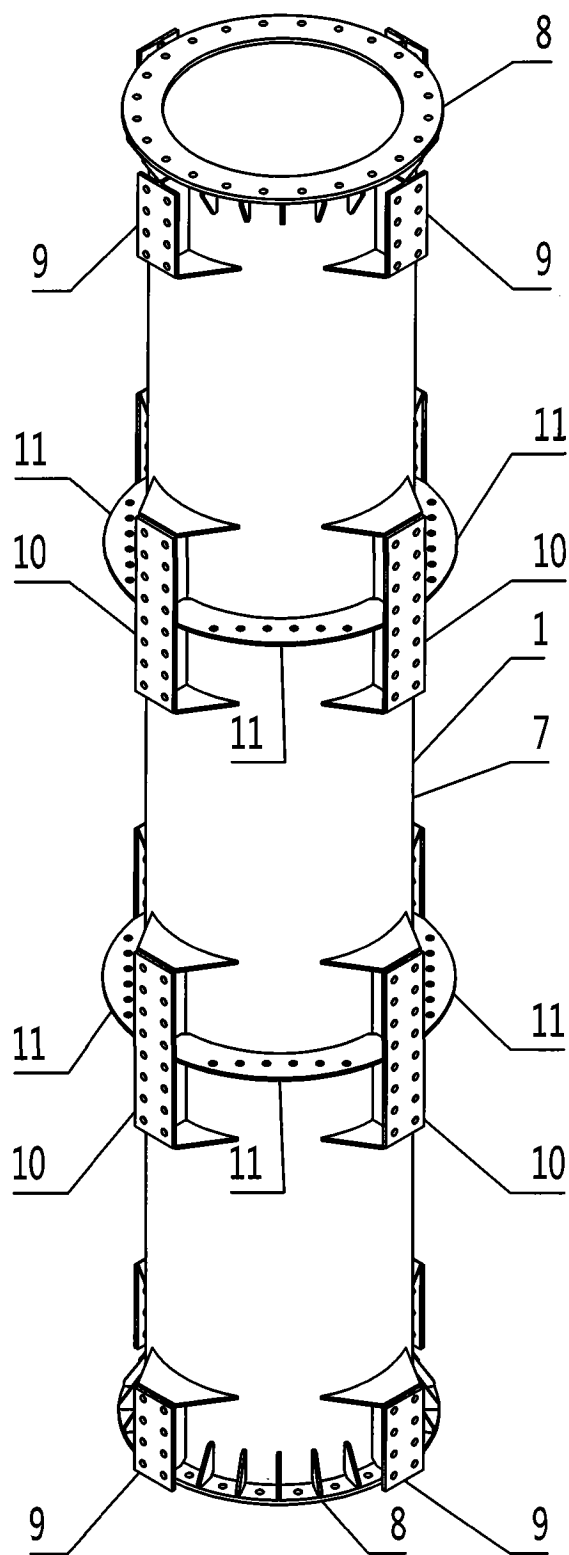


图 1

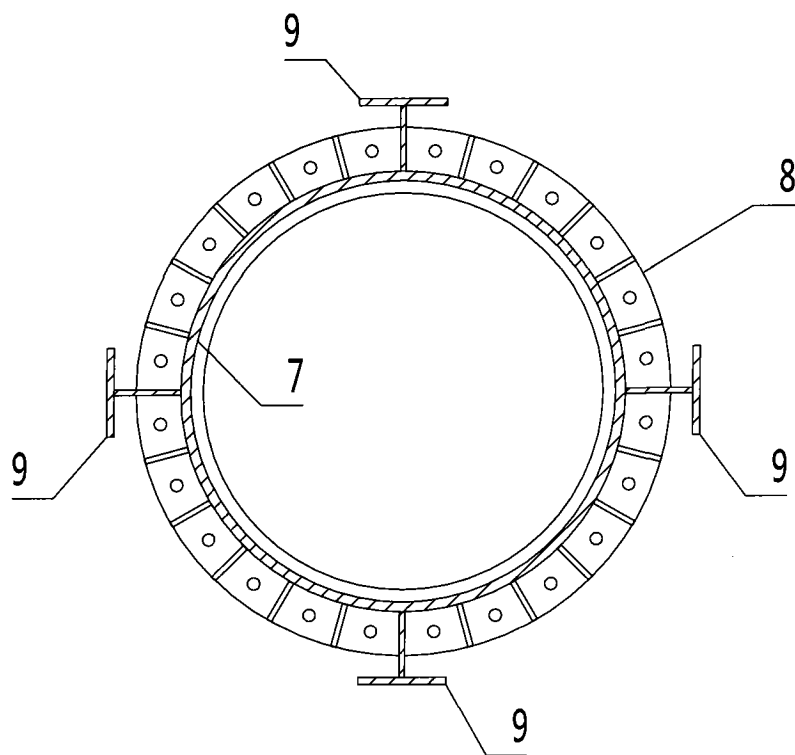


图 2

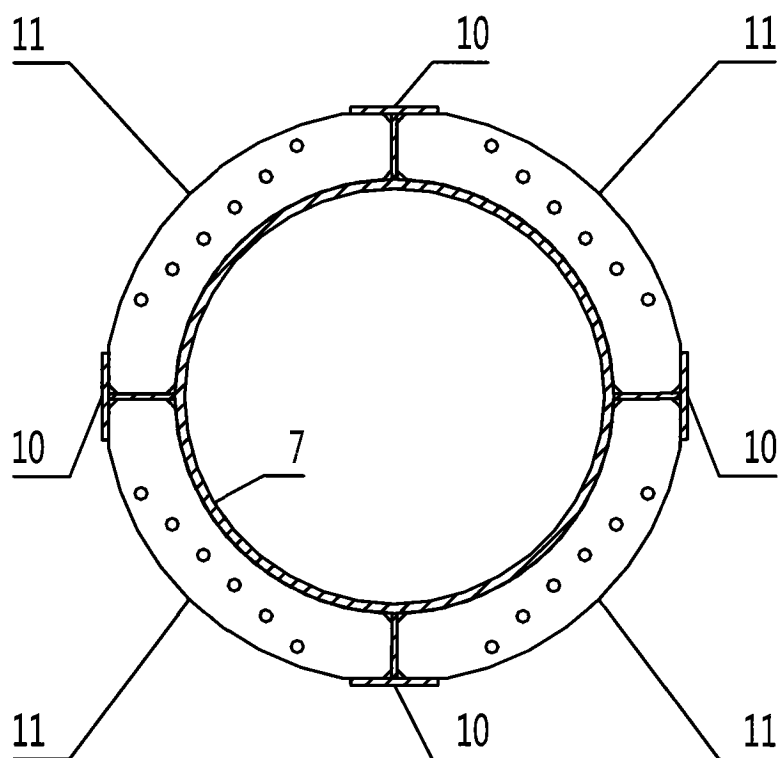


图 3

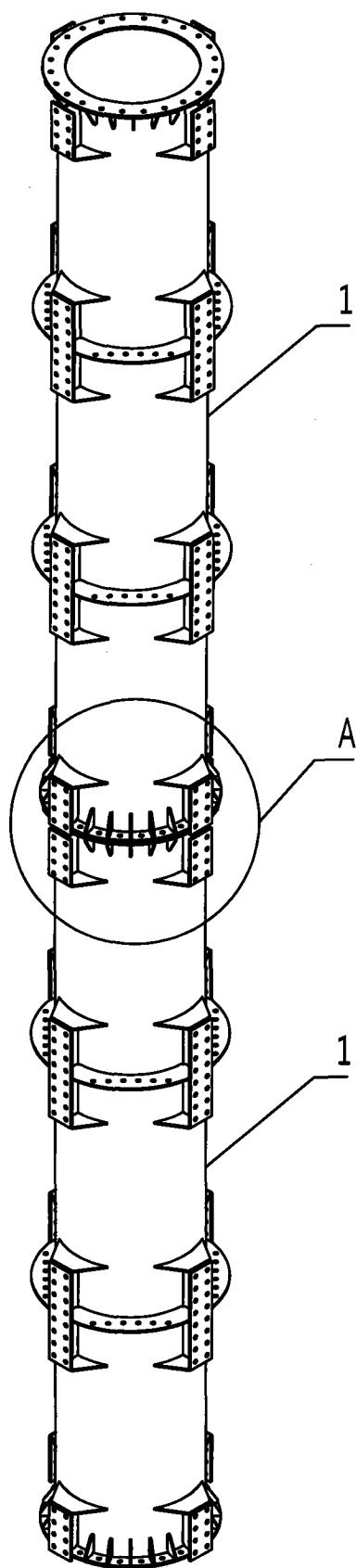


图 4

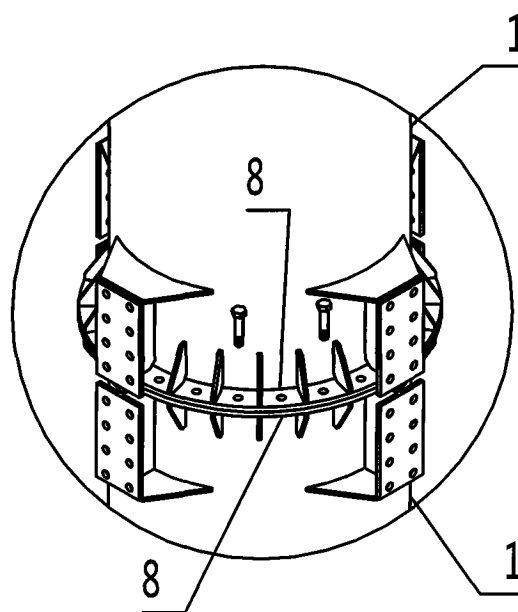


图 5

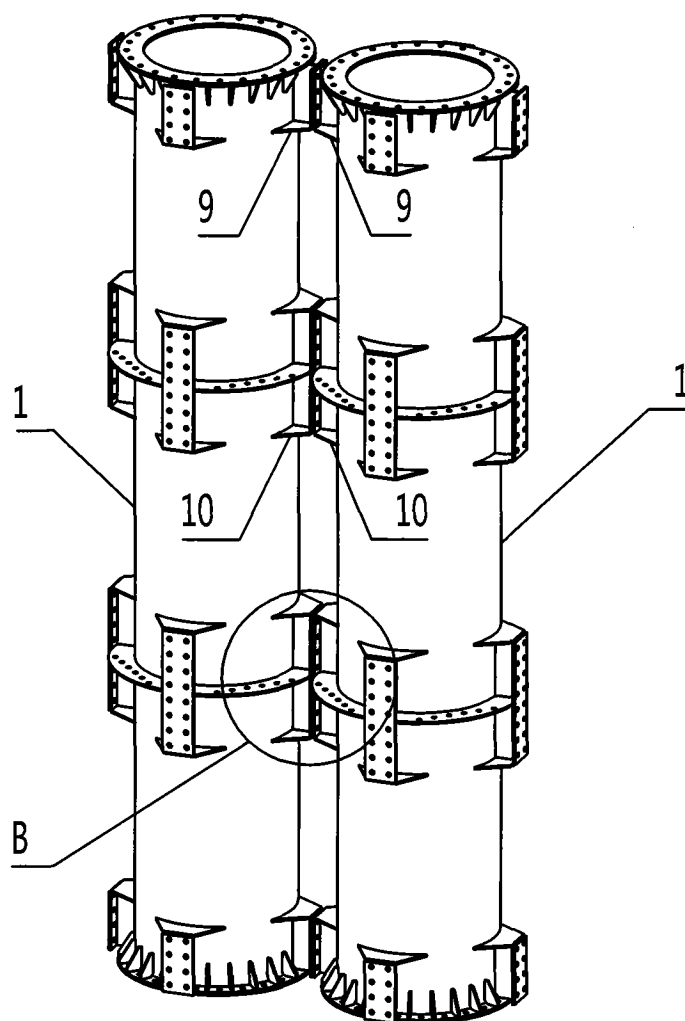


图 6

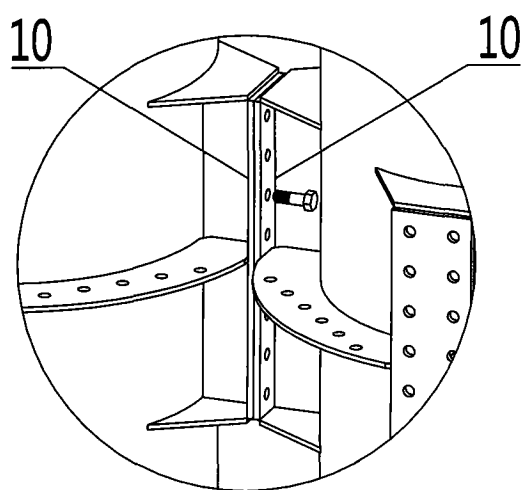


图 7

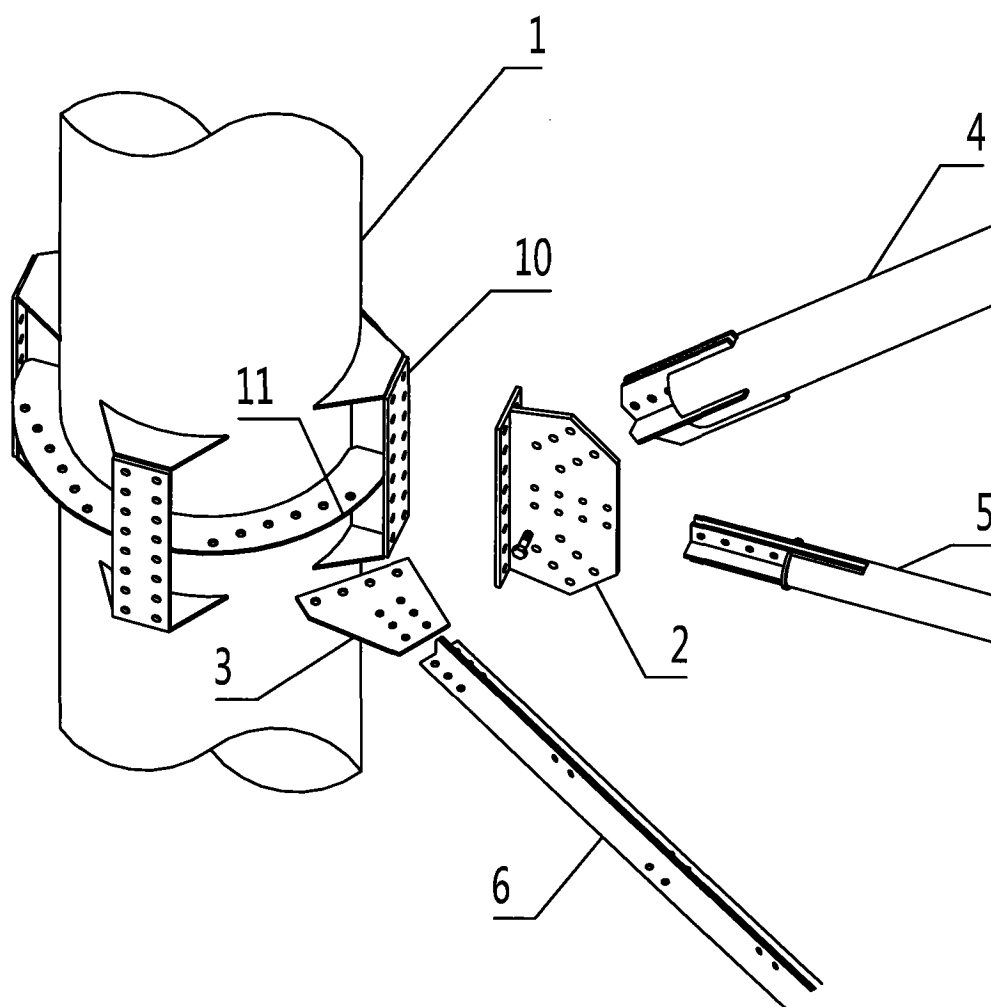


图 8

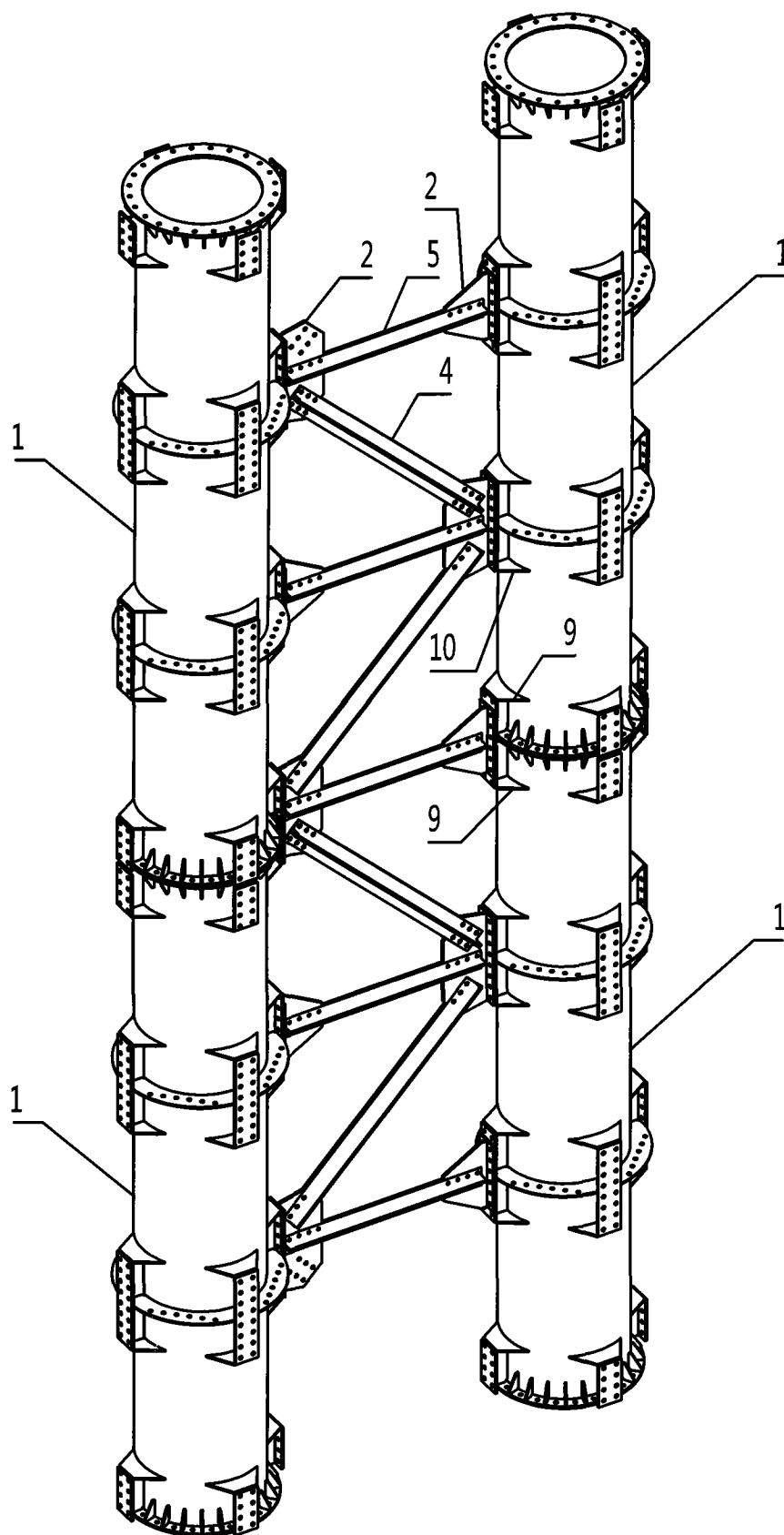


图 9

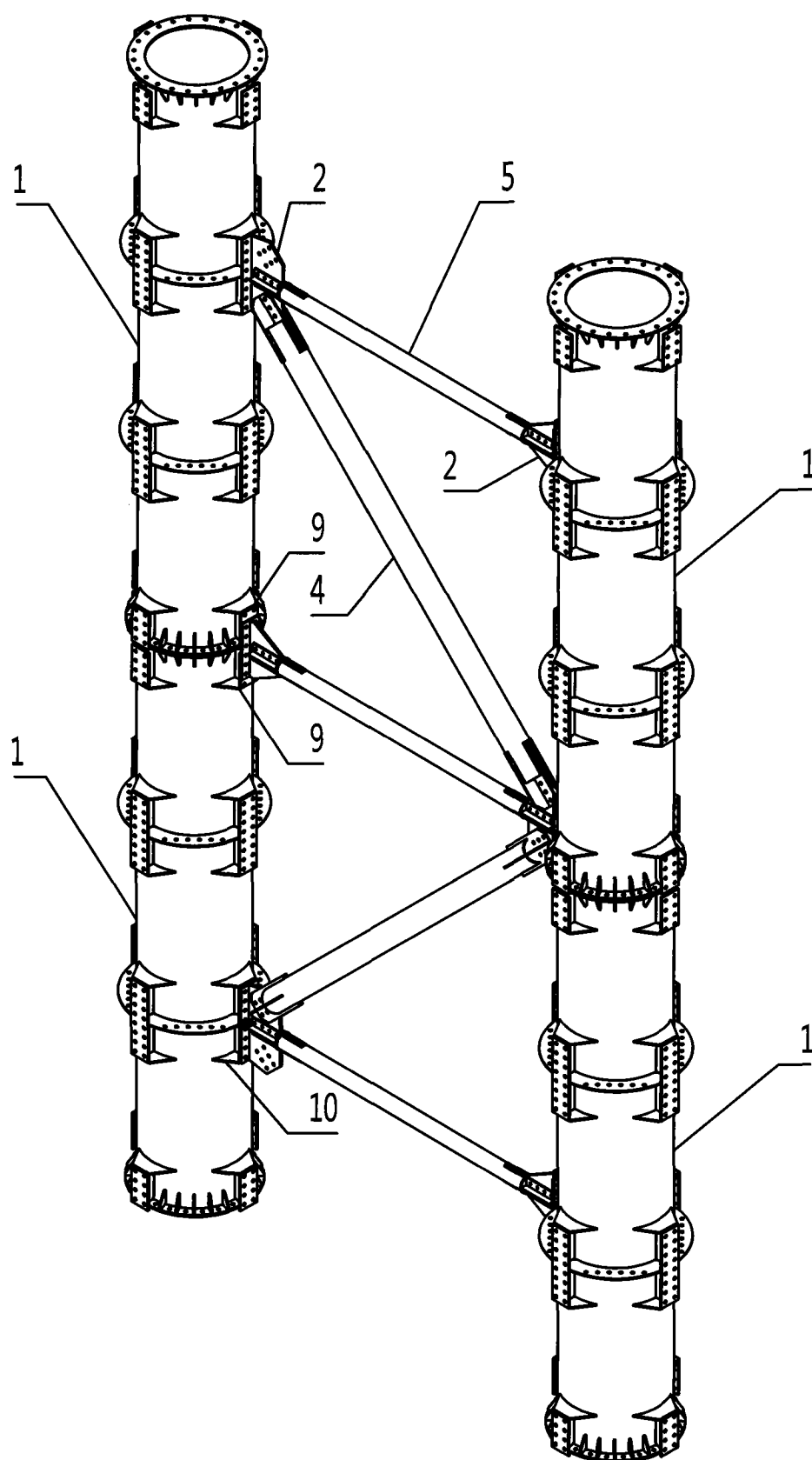


图 10

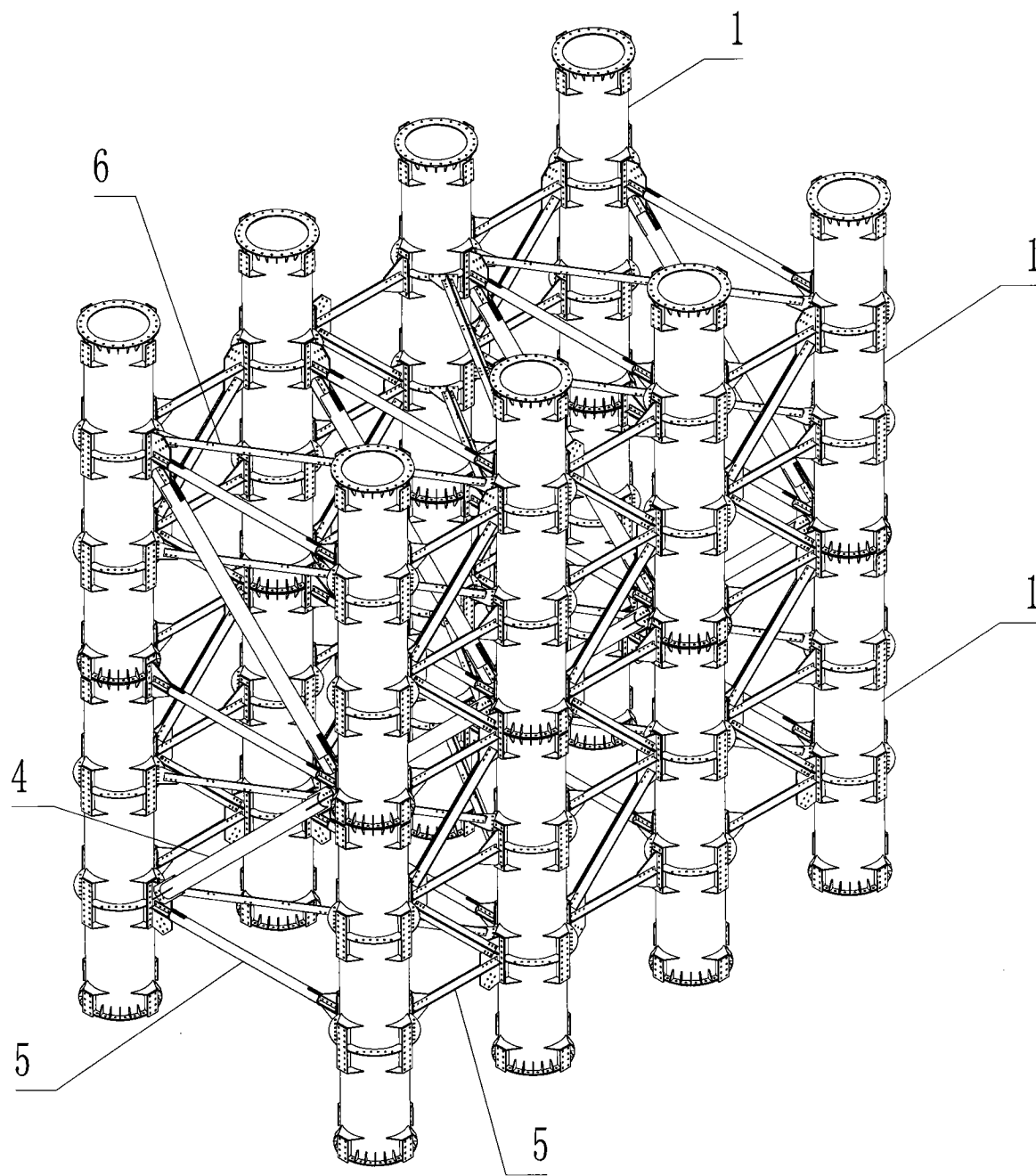


图 11