(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103643742 A
(43)申请公布日 2014.03.19

(21)申请号 201310602085.6

(22)申请日 2013.11.22

(71)申请人 周剑辉
地址 362300 福建省泉州市南安市柳城街道元兴路66号

(72)发明人 周剑辉 周鼎铭

(74)专利代理机构 福州智理专利代理有限公司 35208
代理人 丁秀丽

(51)Int.Cl.
E04B 1/58(2006.01)
E04B 1/19(2006.01)

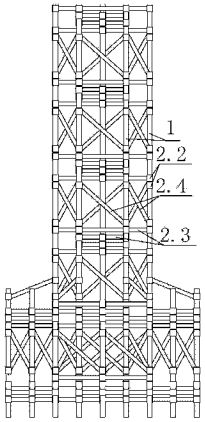
权利要求书2页 说明书7页 附图16页

(54)发明名称

一种组合式构件及其组成的稳定支撑体

(57)摘要

本发明涉及一种组合式构件，其特征在于：它包括连通杆件和连接杆件，所述的连接杆件包括杆身和连接头，杆身与连接头为一整体，所述的连接头为扣接头或套接头，连接杆件杆身以及连通杆件杆身为条状结构，连接杆件通过扣接头或套接头与连通杆件连接，连接杆件与所连接的连通杆件轴线相交。本发明的目的在于提供一种组合多样化，组合尺寸、角度精确，且施工简便，承载能力强的组合式构件及其组成的稳定支撑体。



CN 103643742 A

1. 一种组合式构件，其特征在于：它包括连通杆件（1）和连接杆件（2），所述的连接杆件（2）包括杆身（2.1）和连接头（2.2），杆身（2.1）与连接头（2.2）为一整体，所述的连接头（2.2）为扣接头（3）或套接头（4），连接杆件杆身（2.1）以及连通杆件（1）的杆身为条状结构，连接杆件（2）通过扣接头（3）或套接头（4）与连通杆件（1）连接，连接杆件（2）与所连接的连通杆件（1）轴线相交。

2. 根据权利要求 1 所述的组合式构件，其特征在于：它还包括内套管（12），所述的连通杆件（1）为圆形管材条状结构，在所述的连通杆件（1）的端部焊接有法兰（1.1），或者在连通杆件（1）的端部焊接内套管（12）；所述的内套管（12）为外径与连通杆件（1）内径吻合或略小的管材，其管壁厚度大于连通杆件（1）壁厚，连通杆件（1）端部与内套管（12）的焊接处为弧线形。

3. 根据权利要求 1 所述的组合式构件，其特征在于：所述的连接杆件（2）为单杆身双接头或多杆身多接头；

所述的套接头（4）包括与杆身（2.1）固定连接的外套筒（4.1）和套接于连通杆件（1）外且与外套筒（4.1）套接配合的内紧套筒（4.2），或者所述的套接头（4）包括与杆身（2.1）固定连接的外套筒（4.1）、套接于连通杆件（1）外且与外套筒（4.1）套接配合的内紧套筒（4.2）和连接于外套筒（4.1）与内紧套筒（4.2）之间的拉紧螺栓（4.3）；

所述的内紧套筒（4.2）由对称两半圆弧筒组成，其内径与连通杆件（1）外径一致，其外表面为上小下大呈外锥状筒面，两半圆弧面合成的圆周略小于完整的圆周；

所述的外套筒（4.1）的内表面为下大上小内锥状筒面，其内锥状筒面斜率与内紧套筒（4.2）的外锥状筒面斜率完全一致；

当所述的连接杆件（2）为多杆身多接头时，连接杆件（2）中部的连接头为套接头（4），连接杆件（2）的两端为套接头（4）或扣接头（3）。

4. 根据权利要求 3 所述的组合式构件，其特征在于：在外套筒（4.1）和内紧套筒（4.2）的下部，分别设置有起到使外套筒（4.1）和内紧套筒（4.2）套紧的连接上耳（4.4）和连接下耳（4.5），在所述的连接上耳（4.4）和连接下耳（4.5）上设置有相互对应的、螺牙相反的螺栓孔。

5. 根据权利要求 3 所述的组合式构件，其特征在于：它还包括设于内紧套筒（4.2）下方且扣设于连通杆件（1）外的定位环，所述的定位环包括环状部和连接部，所述的环状部为半包围式结构，设于中间，连接部设于环状部两边，并向环状部的两边延伸，所述的环状部的内表面的形状与所连接的连通杆件（1）的外表面形状相吻合，所述的连接部上设有螺拴孔。

6. 根据权利要求 1 所述的组合式构件，其特征在于：所述的扣接头（3）包括扣接部（3.1）和连接部（3.2），所述的扣接部（3.1）为半包围式结构，设于中间，连接部（3.2）设于扣接部（3.1）两边，并向扣接部（3.1）的两边延伸，所述的扣接部（3.1）的内表面的形状与所连接的连通杆件（1）的外表面形状相吻合，所述的连接部（3.2）上设有螺拴孔。

7. 根据权利要求 1 所述的组合式构件，其特征在于：所述的连接杆件（2）分为平面连接杆件（2.3）与斜面连接杆件（2.4），所述的平面连接杆件（2.3）与连通杆件（1）连接时其杆身（2.1）的轴线与连通杆件（1）的轴线相互垂直连接，所述的斜面连接杆件（2.4）与连通杆件（1）连接时其杆身（2.1）的轴线与连通杆件（1）的轴线之间的夹角小于 90° 。

8. 根据权利要求 1 所述的组合式构件，其特征在于：它还包括连体装置（9）；连体装置

(9)有两种形式：

所述的连体装置(9)为截断连通杆件形式，即连通杆件只于局部截断，使以该截断的连通杆件轴线为中心的相邻六个正三角形立柱体形成正六边形立柱状框架结构，而该截断的连通杆件在与连接杆件的连接处依然设置，并将相邻三层不同方向平面连接杆件连为一体；

或者所述的连体装置(9)为托板连体装置，它包括上、下连接托板(5)，及对上、下连接托板(5)起连接作用的连接螺栓(6)，以及刚性连接相邻两层不同方向连接杆件(2)的承托块(7)。

9. 根据权利要求1所述的组合式构件，其特征在于：它还包括用于连通杆件(1)变径延伸的变径接头(10)，所述的变径接头(10)包括原径连接法兰或连接管，变径后连接法兰或连接管，以及接头侧面三个或六个与变径前的连接杆件(2)扣接头(3)吻合的扣接接头座(8)，扣接接头座(8)通过斜面连接杆件(2.4)与相临的变径前连通杆件(1)连接。

10. 根据权利要求1-9任意一项所述的组合式构件构成的支撑体，其特征在于：平面连接杆件(2.3)在连通杆件(1)轴线方向上的投影为三角形网格状，连通杆件(1)的投影为三角形网格的节点，连接杆件(2)的投影为三角形网格的边，且三角形网格的边分别处于三个层面上，相邻三层轴线与连通杆件(1)轴线互相垂直的平面连接杆件(2.3)其投影形成一个完整的三角形网格状，斜面连接杆件(2.4)与上述的平面稳定结构一起构成纵向的稳定结构形成支撑体的整体稳定结构。

一种组合式构件及其组成的稳定支撑体

技术领域

[0001] 本发明涉及一种组合多样化，通用性广，施工简便，结构稳定合理，组合尺寸角度精确，并适合大规模工业化生产的组合式构件及其组成的稳定支撑体。

背景技术

[0002] 目前，行业中缺乏一种适应性广，组合多样化，组合尺寸、角度精确，且施工简便，承载能力强，既能作为临时构造物，又能作为永久性构造物主体承载结构的通用组合式构件及稳定支撑。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种组合多样化，组合尺寸、角度精确，且施工简便，承载能力强的组合式构件及其组成的稳定支撑体。

[0004] 本发明的目的通过如下技术方案实现：一种组合式构件，其特征在于：它包括连通杆件和连接杆件，所述的连接杆件包括杆身和连接头，杆身与连接头为一整体，所述的连接头为扣接头或套接头，连接杆件杆身以及连通杆件杆身为条状结构，连接杆件通过扣接头或套接头与连通杆件连接，连接杆件与所连接的连通杆件轴线相交。

[0005] 较之现有技术而言，本发明的优点在于：

[0006] （1）通过对本发明的组合式构件进行标准化设计，实现本发明各构件的工厂标准化生产，实现杆件尺寸、连接角度的精确控制，且现场无需再焊接或仅少量焊接，即可快速组装；

[0007] （2）连接头的特殊设计，当连接头采用扣接头结构时，扣接螺栓组件拉紧对扣的两个连接头，不仅加大了连接头的扣接部对与其扣接的连通杆件或连接杆件的压力，而且使连接头与连通杆件或连接杆件的连接处的摩擦力呈几何级增大；当连接头采用套接头结构时，外套筒和内套筒相互配合套紧，外套筒内锥面将迫使内紧套筒收缩，继而缩小内筒面与连通杆件的间隙并达到紧密吻合；

[0008] （3）采用平面连接杆件与连通杆件进行连接，易于满足尺寸、搭接角度的精确控制，形成结构稳定的正三角形的结构形式，其应力再分配能力强，使通过其建成的构造物在相同的材料强度下，材料用量比其它结构形式小，承载能力更大，达到较高的经济效益；

[0009] （4）斜面连接杆件配合平面连接杆件与连通杆件一起形成垂直方向的稳定结构，使构造物容易形成一个结构稳定的整体。

[0010] （5）连接形式决定了所连接的杆件之间轴线相交，有益于力的传递。

[0011] 本发明最大的优点在于：可大面积精确组装支撑体，杆件杆件之间尺寸角度精确，现场无需焊接或只需极少焊接，对基础设施条件要求低。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明组合式构件中连接杆件的一种结构示意图；其中：（a）（b）（c）（d）

(e)分别为杆身和连接头不同连接角度的结构示意图。

[0013] 图 2 是本发明组合式构件中连接杆件的另一种结构示意图。

[0014] 图 3 是本发明组合式构件中连通杆件的一种结构示意图。

[0015] 图 4 是本发明组合式构件中连通杆件的另一种结构示意图。

[0016] 图 5 是与图 1 中连接杆件的连接头配对连接的连接头单片的结构示意图。图 5-1 为两扣接头对扣连接的结构示意图。

[0017] 图 6 是本发明组合式构件中内套筒的结构示意图。

[0018] 图 7 是本发明外套筒和内紧套筒的结构示意图。

[0019] 图 8 是本发明一种连体装置的结构示意图。

[0020] 图 9 是图 8 中连接托板的结构示意图。

[0021] 图 10 是变径接头的结构示意图。

[0022] 图 10-1 是变径接头的俯视图。

[0023] 图 11 是本发明一种三角形支撑体的实施例的结构示意图。

[0024] 图 12 是图 11 的俯视图。

[0025] 图 13 是中心设有连通杆件的六边形支撑体的俯视图。

[0026] 图 14 是中心设有托板连体装置的六边形支撑体的俯视简图,托板连体装置省略未画出。

[0027] 图 15 是图 14 的立体结构简图,托板连体装置省略未画出

[0028] 图 16 是实施例 1 的结构示意图。

[0029] 图 17 是实施例 2 的结构示意图。

[0030] 标号说明 :

[0031] 1 连通杆件、1.1 法兰、2 连接杆件、2.1 杆身、2.2 连接头、2.3 平面连接杆件、2.4 斜面连接杆件、3 扣接头、3.1 扣接部、3.2 连接部、4 套接头、4.1 外套筒、4.2 内紧套筒、4.3 拉紧螺栓、4.4 连接上耳、4.5 连接下耳、5 连接托板、6 连接螺栓、7 承托块、8 扣接接头座、9 连体装置、10 变径接头、11 水平梁、12 内套管。

具体实施方式

[0032] 下面结合说明书附图和实施例对本发明内容进行详细说明 :

[0033] 如图 1-17 所示,一种组合式构件,其特征在于 :它包括连通杆件 1 和连接杆件 2,所述的连接杆件 2 包括杆身 2.1 和连接头 2.2,杆身 2.1 与连接头 2.2 为一整体,所述的连接头 2.2 为扣接头 3 或套接头 4,连接杆件杆身 2.1 以及连通杆件 1 的杆身为条状结构,连接杆件 2 通过扣接头 3 或套接头 4 与连通杆件 1 连接,连接杆件 2 与所连接的连通杆件 1 轴线相交。

[0034] 一根连接杆件 2 可通过端部的扣接头 2.2 与另一根连接杆件 2 的端部扣接头 2.2 对扣于同一根连通杆件 1 上实现三者的相互连接。

[0035] 如图6所示,所述组合式构件还包括内套管12,所述的连通杆件1为圆形管材条状结构,在所述的连通杆件 1 的端部焊接有法兰 1.1(如图 4 所示),或者在连通杆件 1 的端部焊接内套管 12 ;所述的内套管 12 为外径与连通杆件 1 内径吻合或略小的管材,其管壁厚度大于连通杆件 1 壁厚,连通杆件 1 端部与内套管 12 的焊接处为弧线形。

[0036] 如图 2 所示，所述的连接杆件 2 的杆身 2.1 的横截面为任意形状，其中以圆形管材或方形管材为最佳。

[0037] 通过相互对接的法兰 1.1 用螺栓连接或通过内套管 12 与连通杆件 1 焊接，使连通杆件 1 连接延伸；所述的连接杆件 2 为单杆身双接头或多杆身多接头；所述的套接头 4 包括与杆身 2.1 固定连接的外套筒 4.1 和套接于连通杆件 1 外且与外套筒 4.1 套接配合的内紧套筒 4.2，或者所述的套接头 4 包括与杆身 2.1 固定连接的外套筒 4.1、套接于连通杆件 1 外且与外套筒 4.1 套接配合的内紧套筒 4.2 和连接于外套筒 4.1 与内紧套筒 4.2 之间的拉紧螺栓 4.3；此时，连接杆件 2 的杆身 2.1 通过焊接套接头 4 的外套筒 4.1 与连接头 2.2 连成一体。

[0038] 所述的内紧套筒 4.2 由对称两半圆弧筒组成，其内径与连通杆件 1 外径一致，其外表面为上小下大呈外锥状筒面，两半圆弧面合成的圆周略小于完整的圆周；

[0039] 所述的外套筒 4.1 的内表面为下大上小内锥状筒面，其内锥状筒面斜率与内紧套筒 4.2 的外锥状筒面斜率完全一致；

[0040] 当所述的连接杆件 2 为多杆身多接头时，连接杆件 2 中部的连接头为套接头 4，连接杆件 2 的两端为套接头 4 或扣接头 3。

[0041] 当外套筒 4.1 单独沿连通杆件 1 轴向移动时，外套筒 4.1 与连通杆件 1 的间隙就是内紧套筒 4.2 的厚度。当外套筒 4.1 直接套入连通杆件 1 时，连接杆件 2 能在连通杆件 1 上随意移动到任意位置上。当外套筒 4.1 沿连通杆件 1 轴线向其内径较大一边移动，同时内紧套筒 4.2 沿连通杆件 1 轴线向其外径较小一边相对移动时，外套筒 4.1 内锥状筒面将迫使内紧套筒 4.2 收缩，继而缩小内锥状筒面与连通杆件 1 之间的间隙并达到紧密吻合，形成一完整的套接头 4。

[0042] 如图 7 所示，在外套筒 4.1 和内紧套筒 4.2 的下部，分别设置有起到使外套筒 4.1 和内紧套筒 4.2 套紧的连接上耳 4.4 和连接下耳 4.5，在所述的连接上耳 4.4 和连接下耳 4.5 上设置有相互对应的、螺牙相反的螺栓孔。

[0043] 通过对应的拉紧螺栓 4.3，外套筒 4.1 与内紧套筒 4.2 的相对位置不断被旋紧或旋松，保证套接头 4 与连通杆件 1 紧密连接。

[0044] 所述组合式构件还包括设于内紧套筒 4.2 下方且扣设于连通杆件 1 外的定位环，所述的定位环包括环状部和连接部，所述的环状部为半包围式结构，设于中间，连接部设于环状部两边，并向环状部的两边延伸，所述的环状部的内表面的形状与所连接的连通杆件 1 的外表面形状相吻合，所述的连接部上设有螺拴孔。

[0045] 通过两个半包围式环状部夹紧在连通杆件 1 外，使所述的套接头 4 能准确定位安装在连通杆件 1 的设计部位上。

[0046] 所述的扣接头 3 包括扣接部 3.1 和连接部 3.2，所述的扣接部 3.1 为半包围式结构，设于中间，连接部 3.2 设于扣接部 3.1 两边，并向扣接部 3.1 的两边延伸，所述的扣接部 3.1 的内表面的形状与所连接的连通杆件 1 的外表面形状相吻合，所述的连接部 3.2 上设有螺拴孔。

[0047] 未与连接杆件的杆身 2.1 连接的单独扣接头 3 称为单片，一根连接杆件 2 可通过端部扣接头 3 与另一根连接杆件 2 端部的扣接头 3 对扣或与单片对扣，并夹紧在连通杆件 1 外，实现连接杆件 2 互相之间及与连通杆件 1 的连接并连为一体。

[0048] 所述的连接杆件可以是单杆身双接头，也可以是多杆身多接头。

[0049] 所述的连接杆件为单杆身时，杆身两端与连接头连为一体，所述的连接杆件为多杆件身时，杆身之间通过焊接套接头的外套筒连成一体，连接杆件两端可以是扣接头，也可以是套接头的外套管。

[0050] 所述的连接杆件 2 分为平面连接杆件 2.3 与斜面连接杆件 2.4，所述的平面连接杆件 2.3 与连通杆件 1 连接时其杆身 2.1 的轴线与连通杆件 1 的轴线相互垂直连接，所述的斜面连接杆件 2.4 与连通杆件 1 连接时其杆身 2.1 的轴线与连通杆件 1 的轴线之间的夹角小于 90° 。

[0051] 为了适应多种连接的需要，所述的连接杆件 2 分为平面连接杆件 2.3 与斜面连接杆件 2.4，所述的平面连接杆件 2.3 为其与连通杆件 1 连接时其轴线与连通杆件 1 的轴线相互垂直的连接杆件 2，所述的斜面连接杆件 2.4 为其与连通杆件 1 连接时其轴线与连通杆件 1 的轴线之间的夹角小于 90° ，最优为 45° 。

[0052] 本发明的连接杆件 2 的杆身 2.1 的轴线与其连接头 2.2 连接部所在平面可以为任意角度；其中以 30° 、45° 、60° 、90° 为优选。

[0053] 所述组合式构件还包括连体装置 9；连体装置 9 有两种形式：

[0054] 所述的连体装置 9 为截断连通杆件形式，即连通杆件只于局部截断，使以该截断的连通杆件轴线为中心的相邻六个正三角形立柱体形成正六边形立柱状框架结构，而该截断的连通杆件在与连接杆件的连接处依然设置，并将相邻三层不同方向平面连接杆件连为一体；

[0055] 或者如图 8、9 所示，所述的连体装置 9 为托板连体装置，它包括上、下连接托板 5，及对上、下连接托板 5 起连接作用的连接螺栓 6，以及刚性连接相邻两层不同方向连接杆件 2 的承托块 7。

[0056] 如图 9 所示，所述的承托块 7 包括中间托杆和上下托槽，上下托槽轴线在连通杆件 1 轴线方向的投影夹角为 60 度，上下托槽为半包围式凹槽结构，凹槽的内槽面与所连接的连接杆件 2 的外表面形状相吻合；所述中间托杆为柱状体，中间托杆的上柱面连接在上托槽的下表面的中间，中间托杆的下柱面连接在下托槽的上表面的中间；上下托槽分别套设在上下连接杆件外。

[0057] 任何一连通杆件 1 以托板连体装置代替时，原本应该设置连接头 2.2 与该连通杆件 1 连接的平面连接杆件 2.3 的连接头 2.2 可以省略，杆身 2.1 直接连通并以托板连体装置将相邻三层不同方向的连接杆件杆身 2.1 在互相交叉位置纵向连为一体。

[0058] 如图 10 和 10-1 所示，所述组合式构件还包括用于连通杆件 1 变径延伸的变径接头 10，所述的变径接头 10 包括原径连接法兰或连接管，变径后连接法兰或连接管，以及接头侧面三个或六个与变径前的连接杆件 2 扣接头 3 吻合的扣接接头座 8，扣接接头座 8 通过斜面连接杆件 2.4 与相临的变径前连通杆件 1 连接。

[0059] 变径前的连接杆件 2 扣接头 3 指的是小一级的扣接头 3，三个或六个扣接接头座 8 沿变径接头 10 圆周面匀均排列，如圆周面周长不足以排列 6 个时，6 个扣接接头 3 可沿变径接头 10 轴线分层设置，其轴线投影均匀分布，扣接接头座 8 设有与变径前连接杆件 2 扣接头 3 螺栓孔对应的有丝螺栓孔起螺母功能，变径后的平面连接杆件 2.3 尺寸与变径前的平面连接杆件 2.3 尺寸呈倍数放大，变径的目的在于改变支撑体内部的可利用空间。这种结

构有利于降低下部支撑的材料成本。为了能使用标准件的连接杆件连接于直径放大后的连通杆件上，在直径放大后的连通杆件的侧壁上等分设置有三个处于同一水平面上的扣接接头座。

[0060] 如图 11-15 所示，将本发明的上述构件预先制作成标准件，相邻的连接杆件 2 的连接头 2.2 固定连接在连通杆件 1 上，组成以连接杆件 2 在连通杆件 1 轴线方向上的投影为正三角形的三条边或正六边形的六条边、以连通杆件 1 处于正三角形的三个角或正六边形的六个角上的正三角柱状框架结构或正六角柱状框架结构的稳定支撑体；当连接杆件 2 在连通杆件 1 轴线方向上的投影为正六边形时，位于对角的连通杆件 1 之间连接有平面连接杆件 2.3，由此构成正六角柱状框架结构；连接在连接头 2.2 内的连通杆件 1 与该连接头 2.2 同心。

[0061] 由组合式构件构成的稳定支撑体，其特征在于连接杆件 2 与连通杆件 1 的连接其轴线相交，连接杆件 2 在连通杆件 1 轴线方向上的投影为三角形网格状，其最优形式为正三角形网格状，连通杆件 1 的投影为正三角形网格的节点，连接杆件 2 的投影为正三角形网格的边，相邻三层轴线与连通杆件轴线互相垂直的平面连接杆件 2.3 其投影可以形成一个完整的三角形网格状，相应的也就形成一层平面稳定结构，连接杆件 2 还可以有轴线与连通杆件 1 轴线呈一定夹角的斜面连接杆件 2.4，其最优选夹角为 45 度角，斜面连接杆件 2.4 与上述的平面稳定结构一起构成纵向的稳定结构形成支撑体的整体稳定结构。

[0062] 如图 13-15 所示，当稳定支撑体为正六角柱状框架结构时，三根对角连接杆件的中心还连接有连通杆件或连体装置。其结构是：由连接杆件 2 构成的上中下三层六边形框架（如图 15 中 a、b、c 三层）以及对应连接在上中下三层六边形框架中的连接头 2.2 内的六根相互平行的且垂直于连接杆件 2 的连通杆件 1，或者在每层六边形对角的两根连通杆件 1 之间也连接有连接杆件 2，由此组成稳定六边形稳定支撑体单元。

[0063] 所述的稳定支撑体单元的中心还设有一根平行于所述六根连通杆件 1 的中心连通杆件 1，在每层六边形六个角的连通杆件 1 与中心连通杆件 1 之间均连接有连接杆件 2，组成稳定支撑体。

[0064] 支撑体局部位置的连通杆件 1 可以由连体装置代替，连通杆件 1 还可以通过变径接头 10 改变管径并相应改变连接杆件 2 规格尺寸，继而达到支撑体内沿连通杆件 1 轴线方向的空间尺寸可以改变，满足不同需求。

[0065] 当连通杆件 1 和连接杆件 2 为圆形管材时，扣接头 3 的扣接部的截面呈半圆环。所述扣接头 3，在对连通杆件 1 和连接杆件 2 进行连接固定时，扣接部 3.1 的内径与连通杆件 1 的外径一致，但扣接部 3.1 的内侧周长略小于连通杆件 1 外圆周的一半。此时，扣接头 3 在进行杆件间连接的连接方式或特征为：固定于连接杆件杆身 2.1 端部上的扣接头 3 与另一连接杆件杆身 2.1 端部上的扣接头 3 或独立的扣接头 3 对扣并通过扣接螺栓组件进行固定。对扣的两扣接头 3 形成内径与连通杆件 1 外径一致的管套并夹紧其扣接的连通杆件 1。由于扣接部 3.1 的内侧周长略小于与其扣接的连通杆件 1 外圆周的一半，则对扣的两扣接头 3 的内周长小于连通杆件 1 的外圆周，且扣接部 3.1 的内侧和与其扣接的连通杆件 1 外壁紧密贴靠，所以当扣接螺栓组件拉紧对扣的两个扣接头 3 时，不仅加大了扣接头 3 的扣接部 3.1 对与其扣接的连通杆件 1 的压力，而且有缩小对扣的两扣接头 3 的内周长的趋势，使扣接头 3 与连通杆件 1 的连接处的摩擦力呈几何级增大。对扣的两扣接头 3 所形成的管

套内腔和与其扣接的连通杆件 1 外周形成紧密吻合空间，其相对连接角度有任何的改变都将形成加大摩擦力的趋势。再者，连接后的两杆件的轴线相交，利于力的传递，传递力的过程对扣接头 3 不产生扭转力矩，可以传递较大的轴向应力。所述扣接头 3，在对两连接杆件杆身 2.1 进行连接固定时其连接方式和原理与上述扣接头 3 对连通杆件 1 和连接杆件杆身 2.1 进行连接固定时的连接方式和原理相同。

[0066] 通常连接头 2.2 的长度要远大于连接杆件杆身 2.1 的截面高度，连接头 2.2 的材质、厚度可以优于连接杆件杆身 2.1。连接杆件杆身 2.1 和连接头 2.2 优选通过焊接连为一体，此时连接杆件杆身 2.1 与连接头 2.2 在自由状态下焊接，尺寸容易精确控制，焊接形成的有害残留应力小，且焊接过程与连通杆件 1 无关，不伤害连通杆件 1 的材料组织的完整性，也容易进行大规模工厂化制作。

[0067] 所以，本发明上述各零部件及其连接形式，决定了各零部件可以进行工厂标准化生产，现场无需再焊接或极少焊接（只在使用套接头 4 时，连通杆件连接需现场焊接内套管 12）即可快速组装，支撑体力学性能甚至优于杆件间直接焊接的连接形式。

[0068] 实施例 1 ：如图 16 所示

[0069] 一种应用本发明所述六边形稳定支撑体设计的塔架。

[0070] 塔架由主架体和设于主架体下部的外扩底座构成。

[0071] 主架体由横向设置的由设置于平面上的连接杆件组成的多层六边形框架和沿纵向延伸设置的、作为连接杆件的支撑的、与连接杆件相互连接的六根连通杆件构成的六边形柱状框架式塔架。为了增强塔架的稳定性，位于连通杆件侧面的相邻的连通杆件之间也连接有连接杆件。主架体的竖向投影为外轮廓呈正六边形且正六边形的内部被三条对角线分隔成六个正三角形。

[0072] 外扩底座是在主架体的基础上，在主架体的下方，按照上述的连接方式，将连接杆件连接并支撑在连通杆件上，使连接杆件沿横向向外扩展正三角形。

[0073] 本实施例塔架的竖向投影为外轮廓呈正六边形且正六边形的内部被等分为二十四个正三角形。

[0074] 连通杆件构成主架体的竖向支撑结构。位于不同水平面的多个主平面连接杆件构成主架体的多层水平连接结构，将连通杆件连接固定在一起。设于相邻的两个平面连接杆件之间的竖向连接杆件构成主架体的竖向连接结构。主架体的竖向支撑结构、水平连接结构和竖向连接结构构成结构稳定的塔架主体。

[0075] 位于基座上的连通杆件在基座平面连接杆件和基座竖向连接杆件的配合连接下与主架体准确连接，从而形成基础稳固的塔架结构。

[0076] 实施例 2 ：（如图 17）

[0077] 一种应用本发明实施例 1 所述的支撑体设计的抗震房。

[0078] 由水平延伸设置的平面连接杆组（包括设于六边的边框连接杆件和设于中心的中心连接杆件称为平面连接杆组）沿竖向设置的连通杆件的延伸方向间隔布设有多层。每层层面的平面连接杆组中的连接杆件通过连通杆件连接形成一个个竖向投影呈正六边形的平面连接结构，这一个个平面连接结构共同构成的整体投影形状与蜂房截面形状相同。同一个平面连接结构中（及六边形的框架中）的位于六个边上的连接杆件和位于六边形中间的中心连接杆件，采用一定规律与连通杆件进行连接，使得同一个平面连接结构中的边框

连接杆件和中心连接杆件位于三个位置相近的水平面上(如图 15),且同一个平面连接结构中延伸方向相互平行的连接杆件位于同一水平面。每层层面连接杆组的最上层的相互平行的连接杆件上铺设有构成楼板面支撑结构的水平梁。水平梁上铺设有楼层板。

[0079] 连通杆件构成抗震房的竖向支撑柱,各层面连接杆组构成抗震房各楼层的平面结构梁,平面结构梁上铺设楼层板。

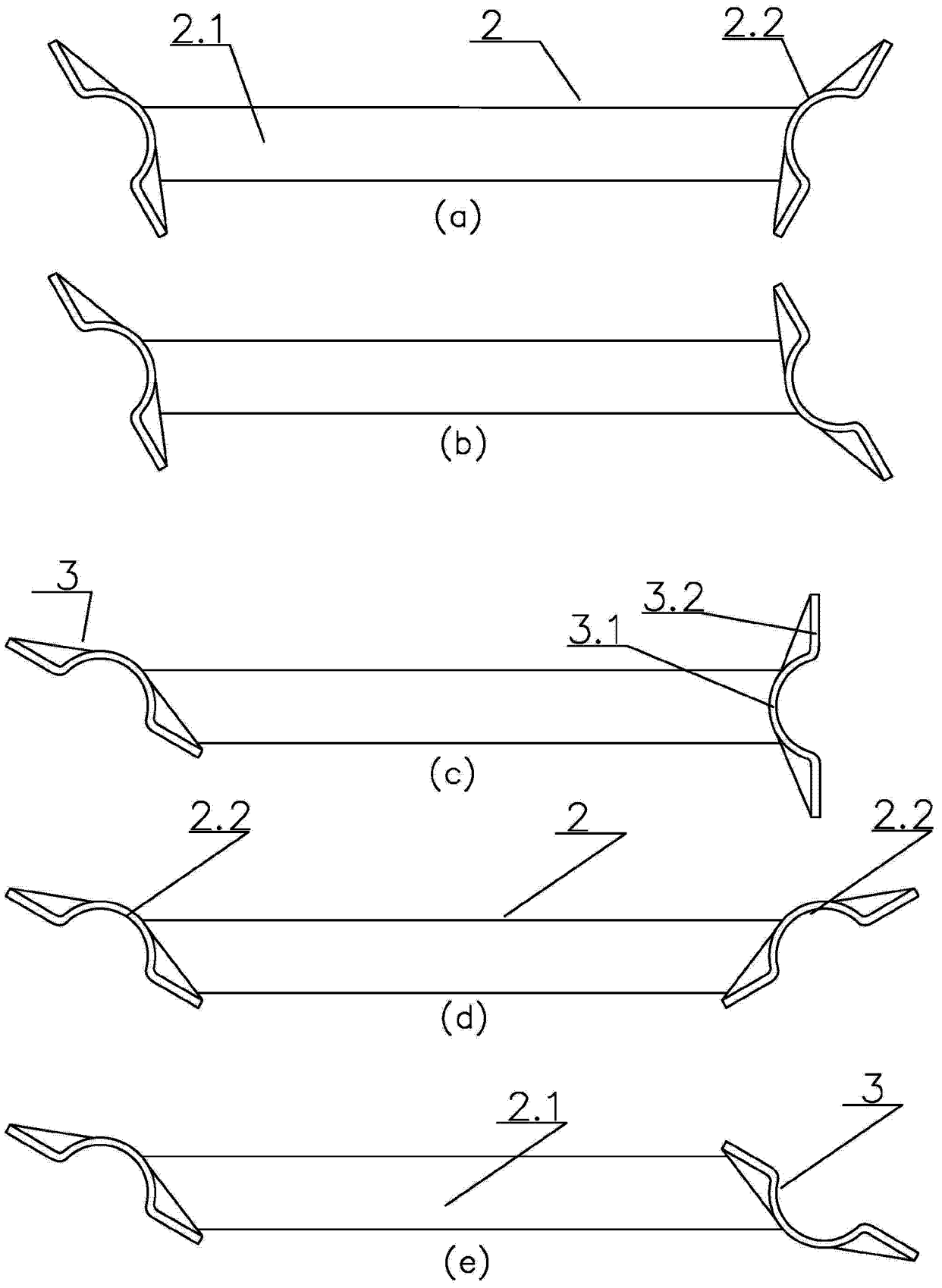


图 1

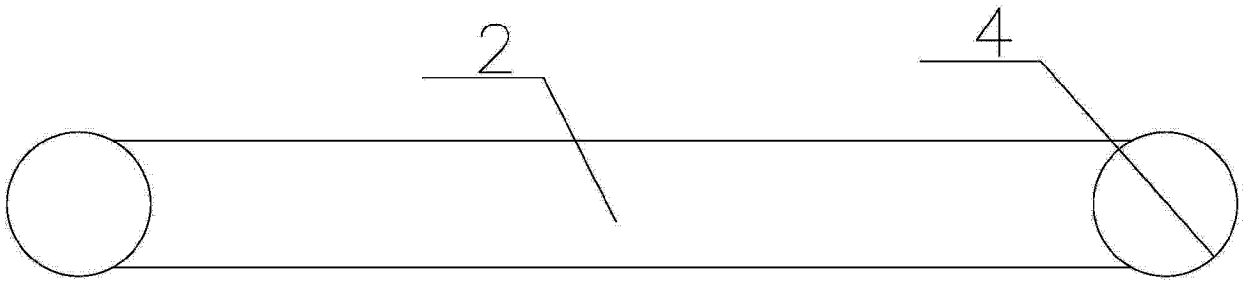


图 2



图 3

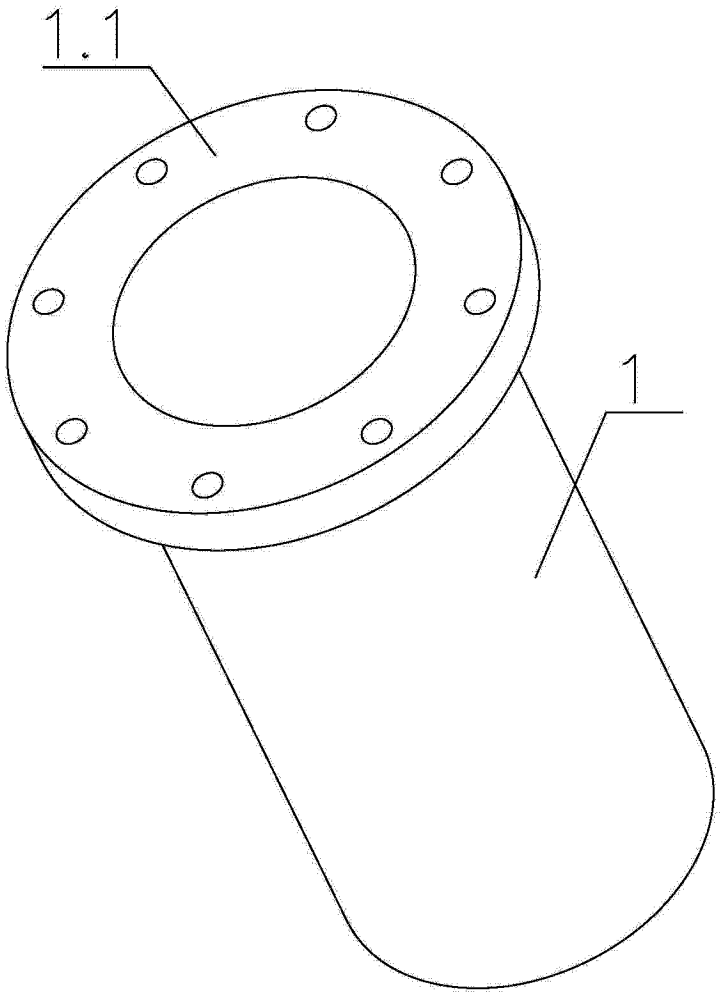


图 4

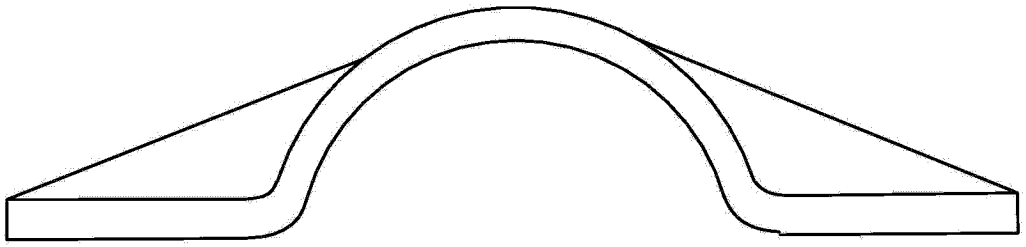


图 5

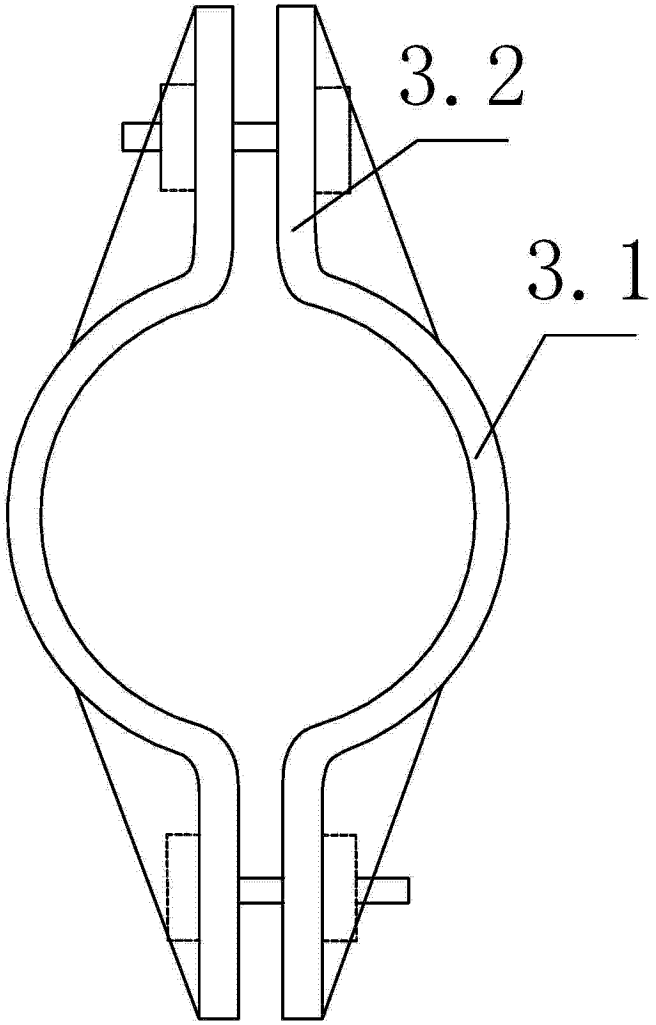


图 5-1

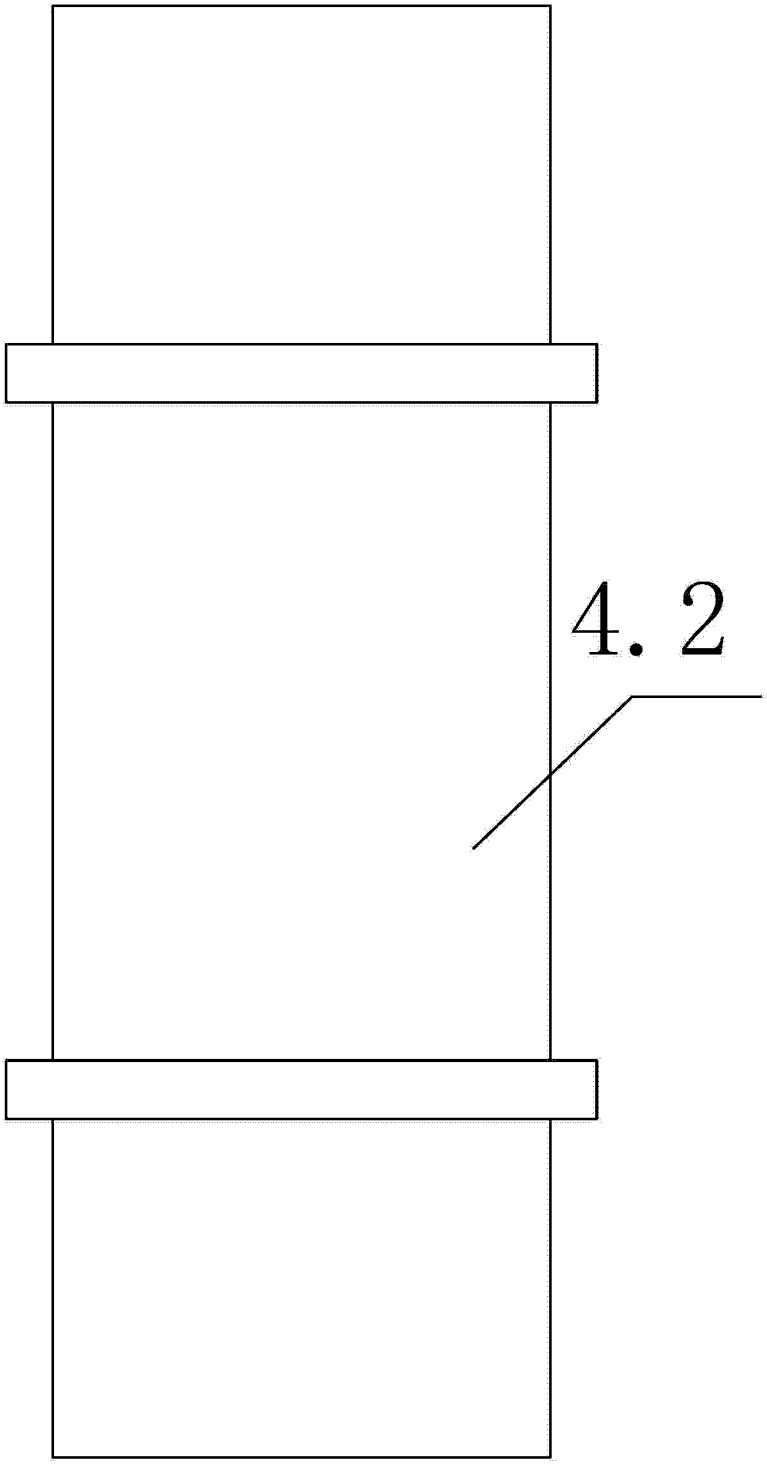


图 6

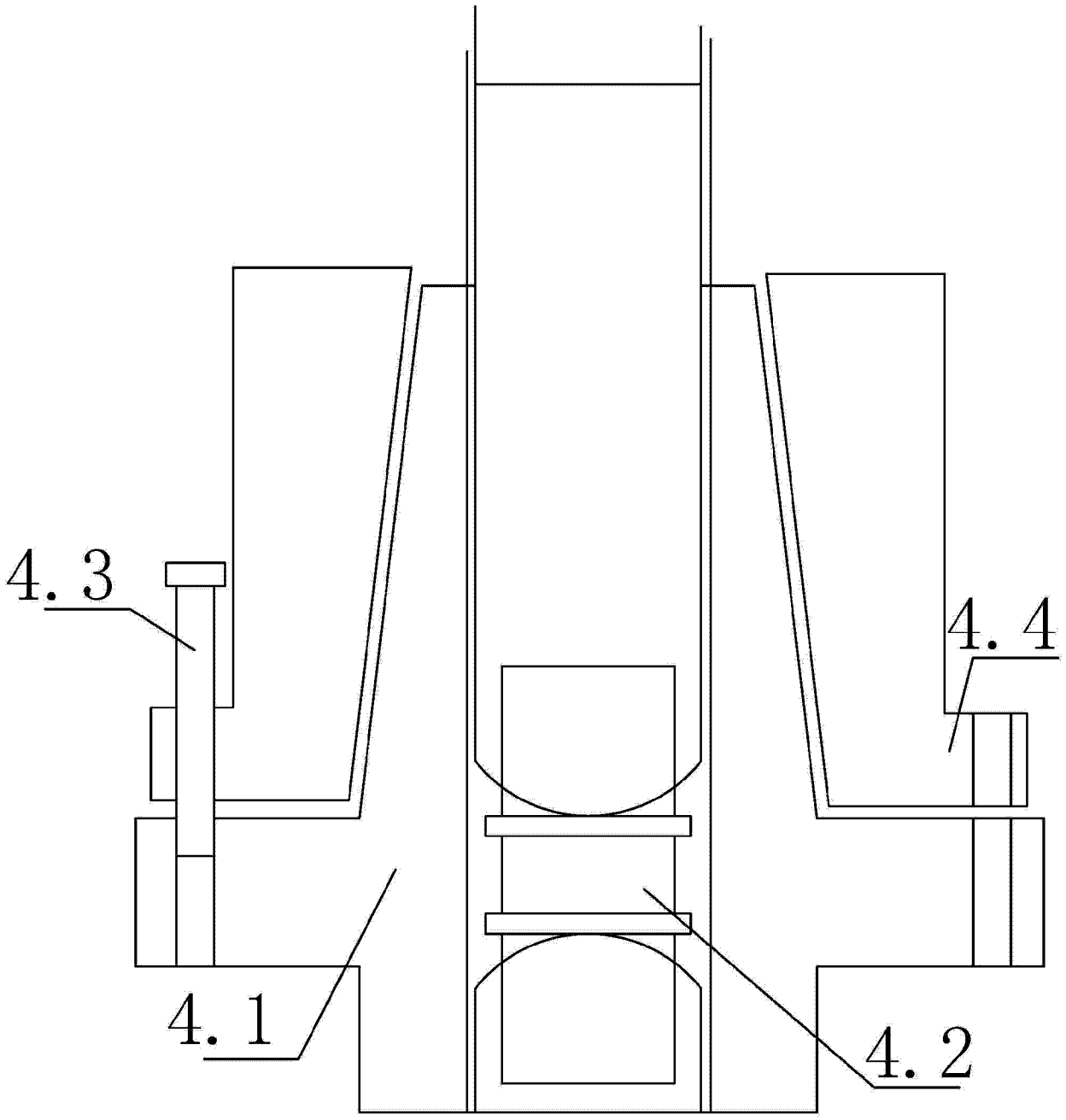


图 7

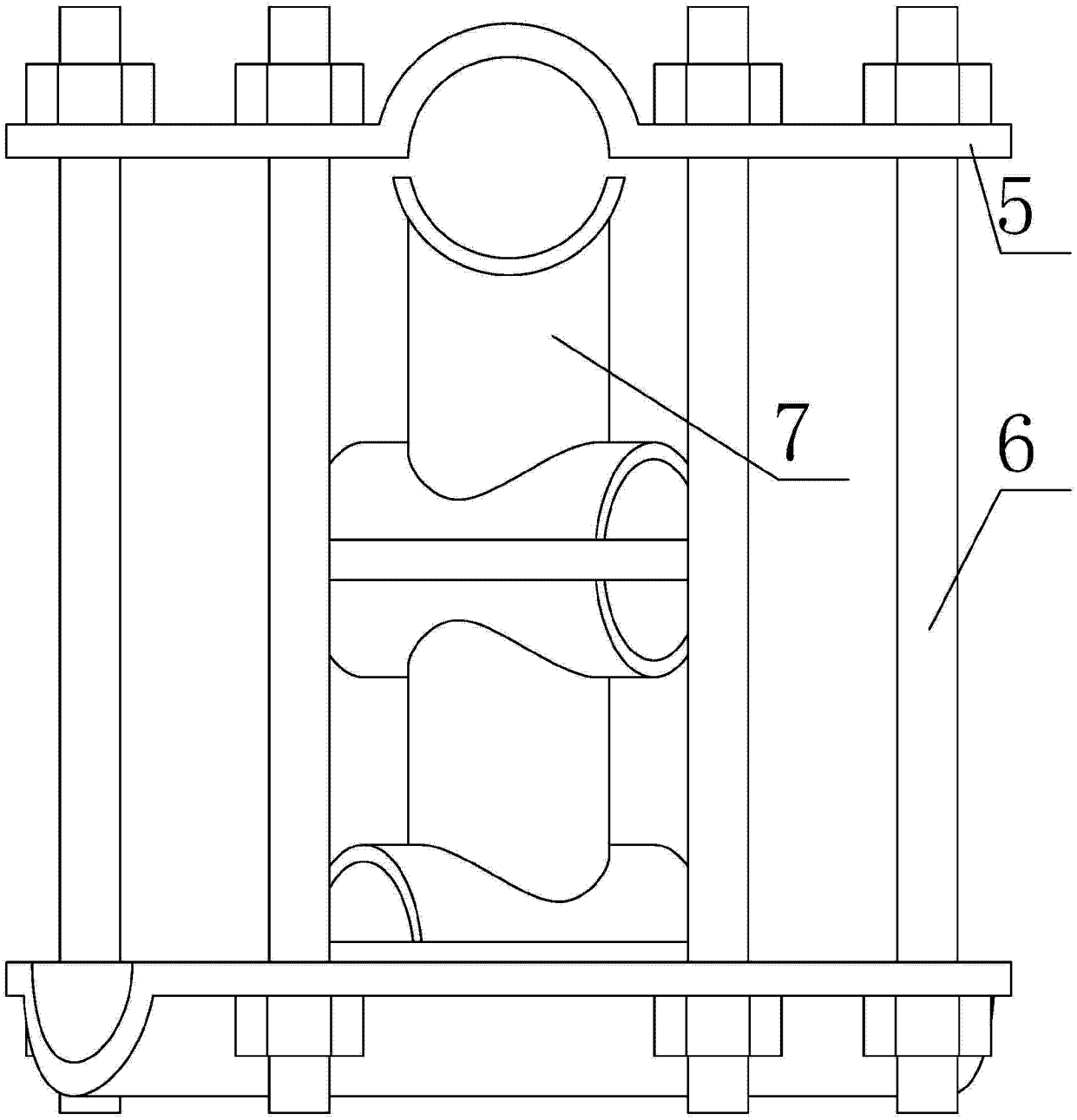


图 8

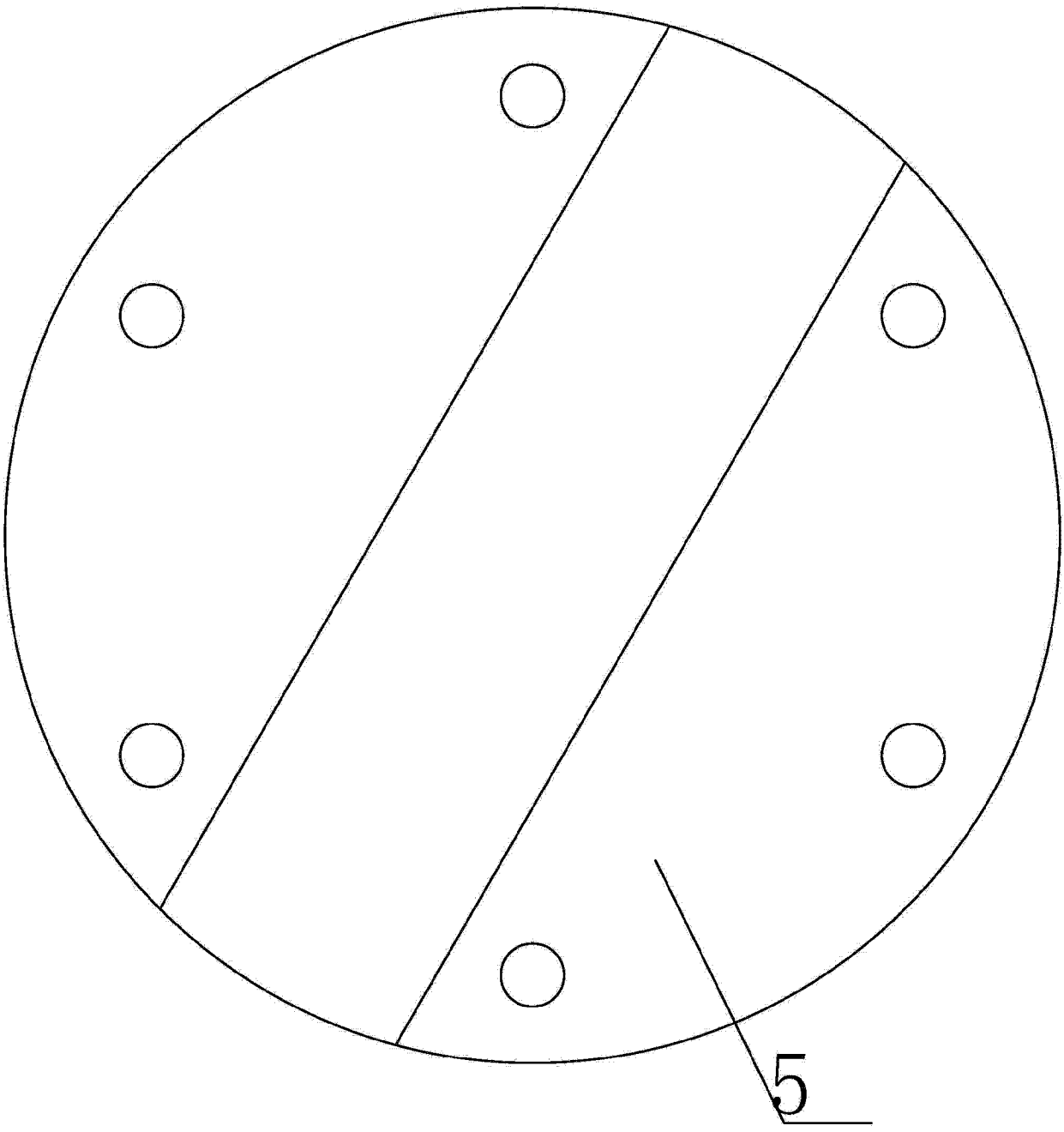


图 9

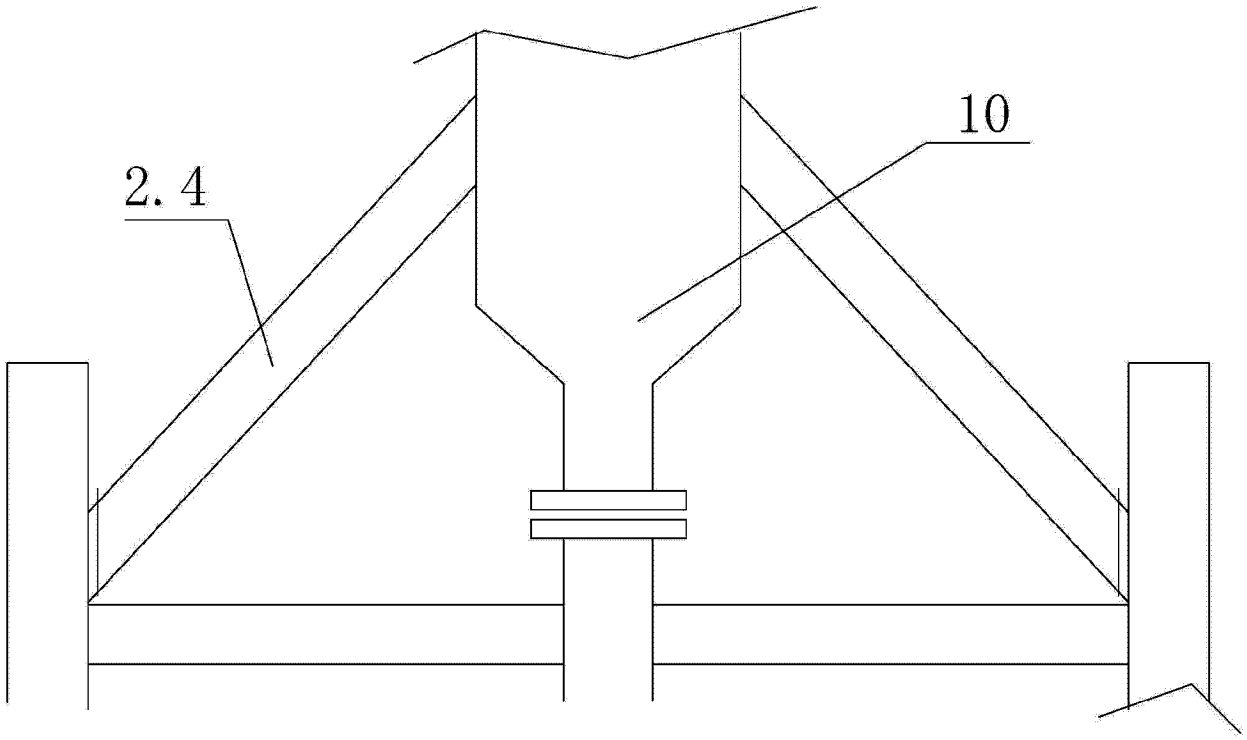


图 10

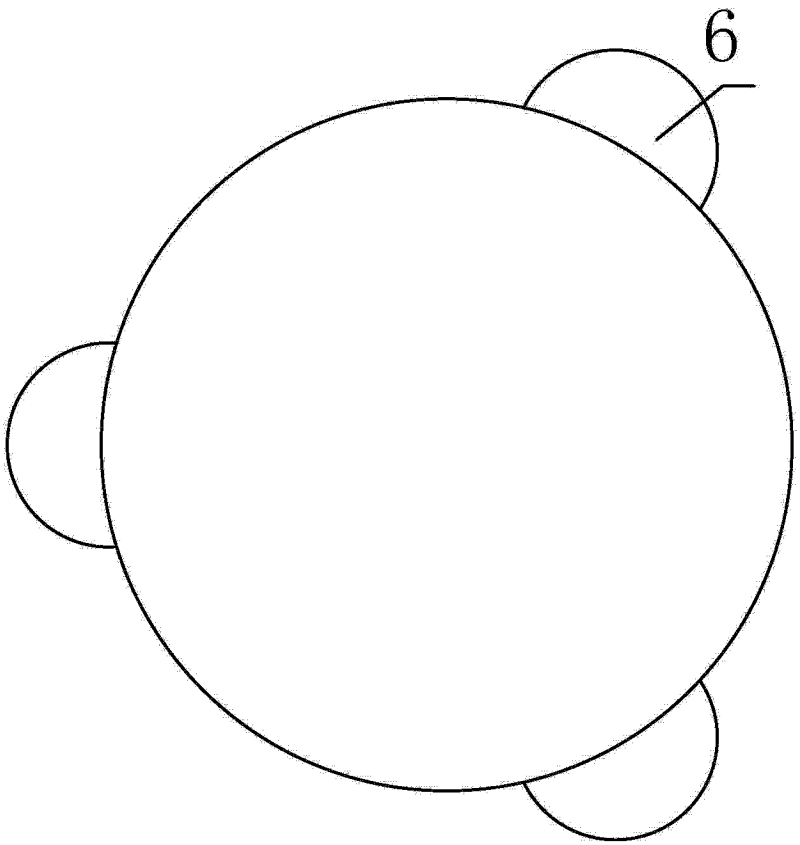


图 10-1

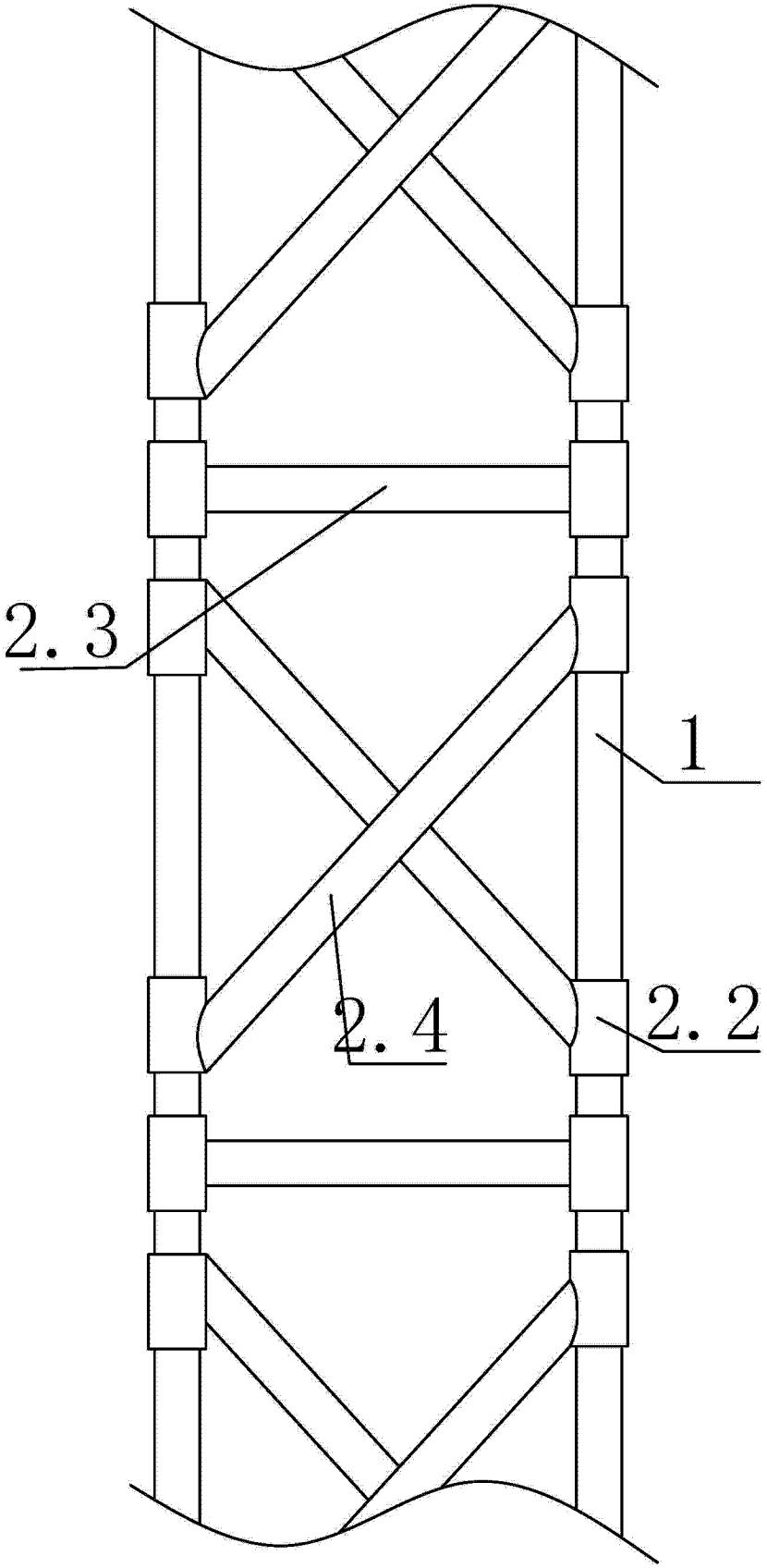


图 11

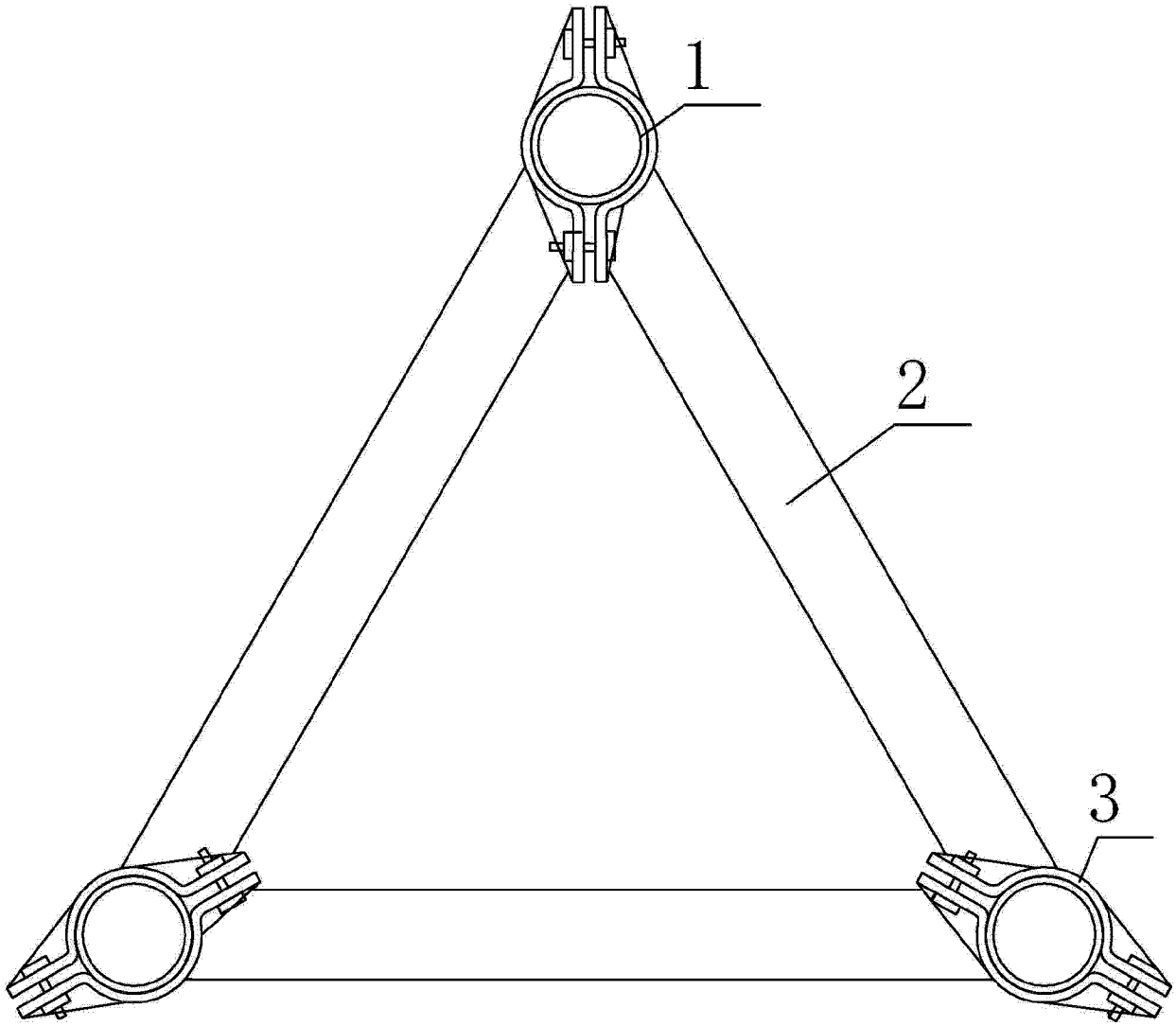


图 12

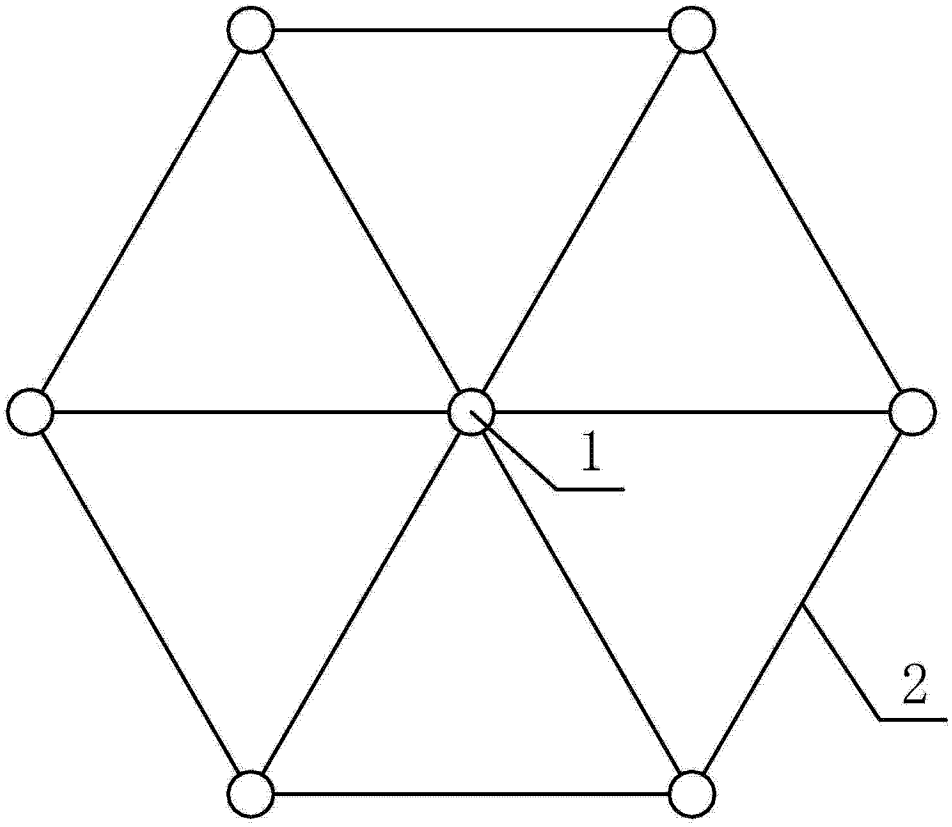


图 13

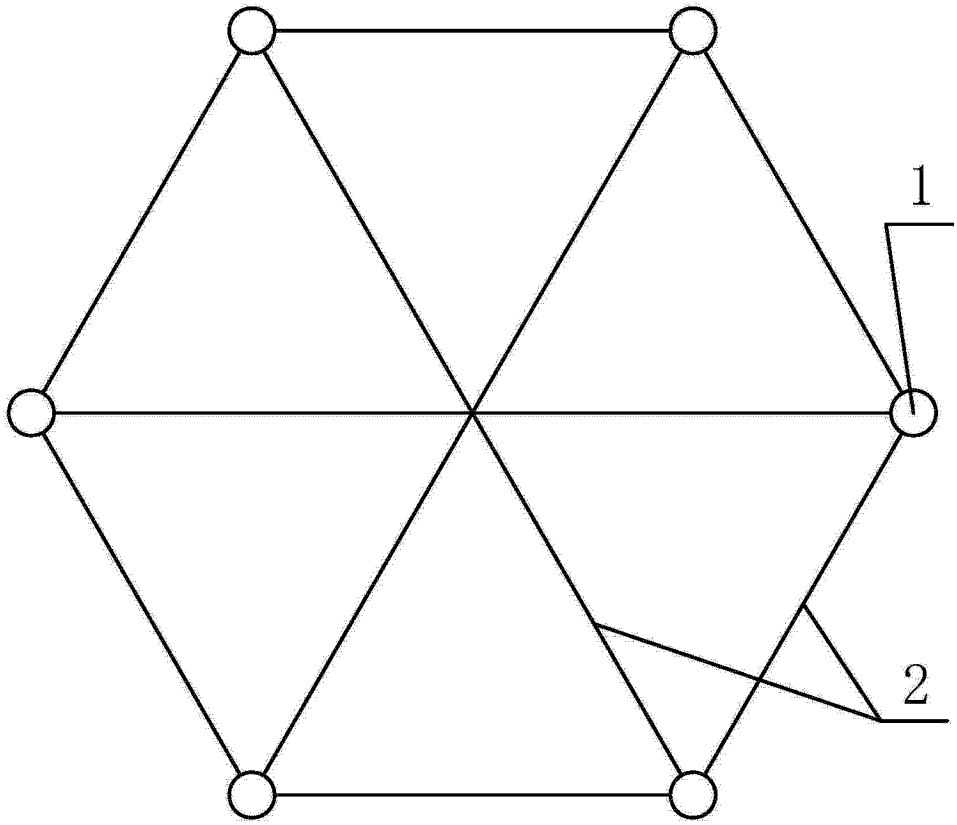


图 14

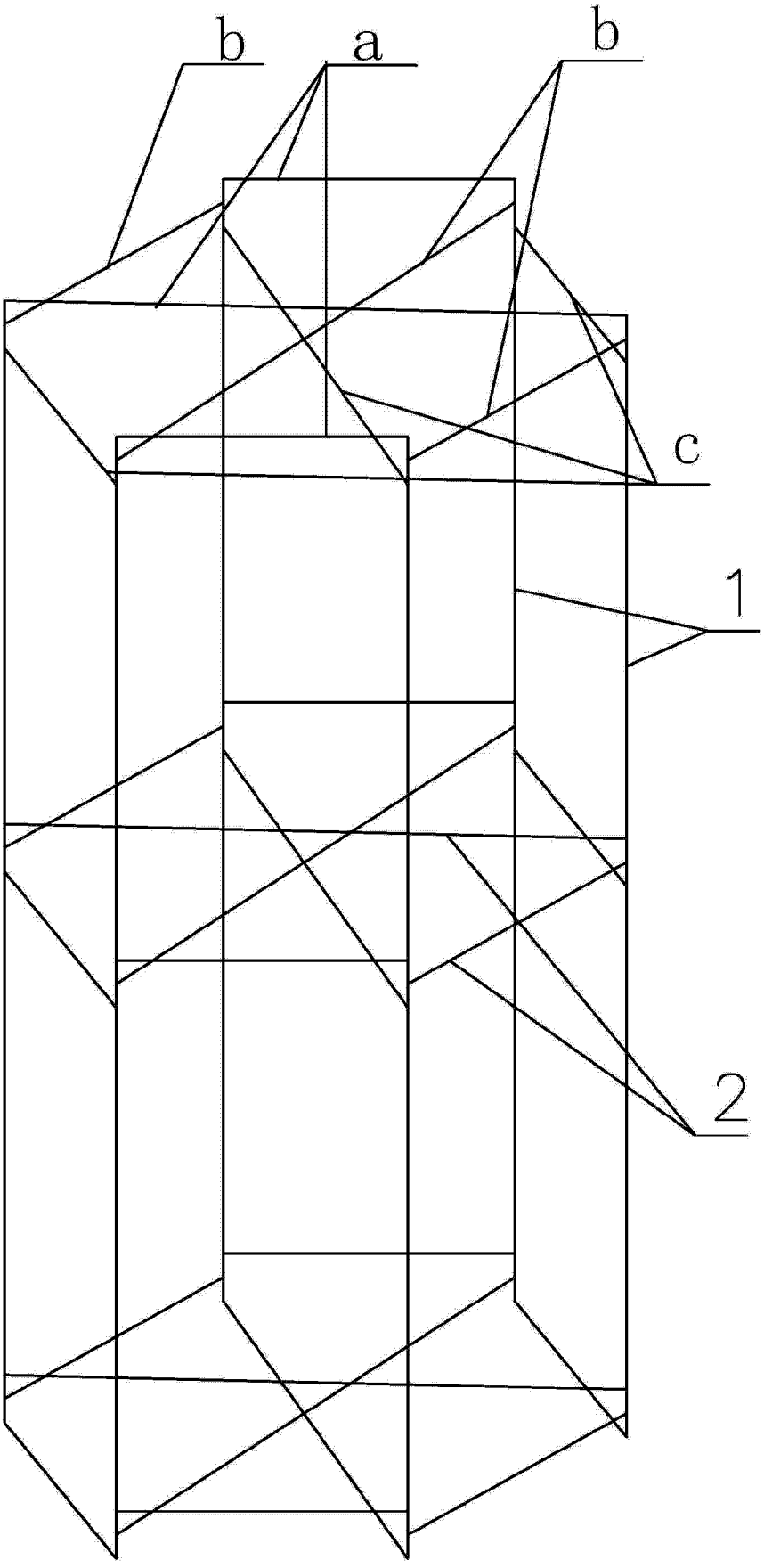


图 15

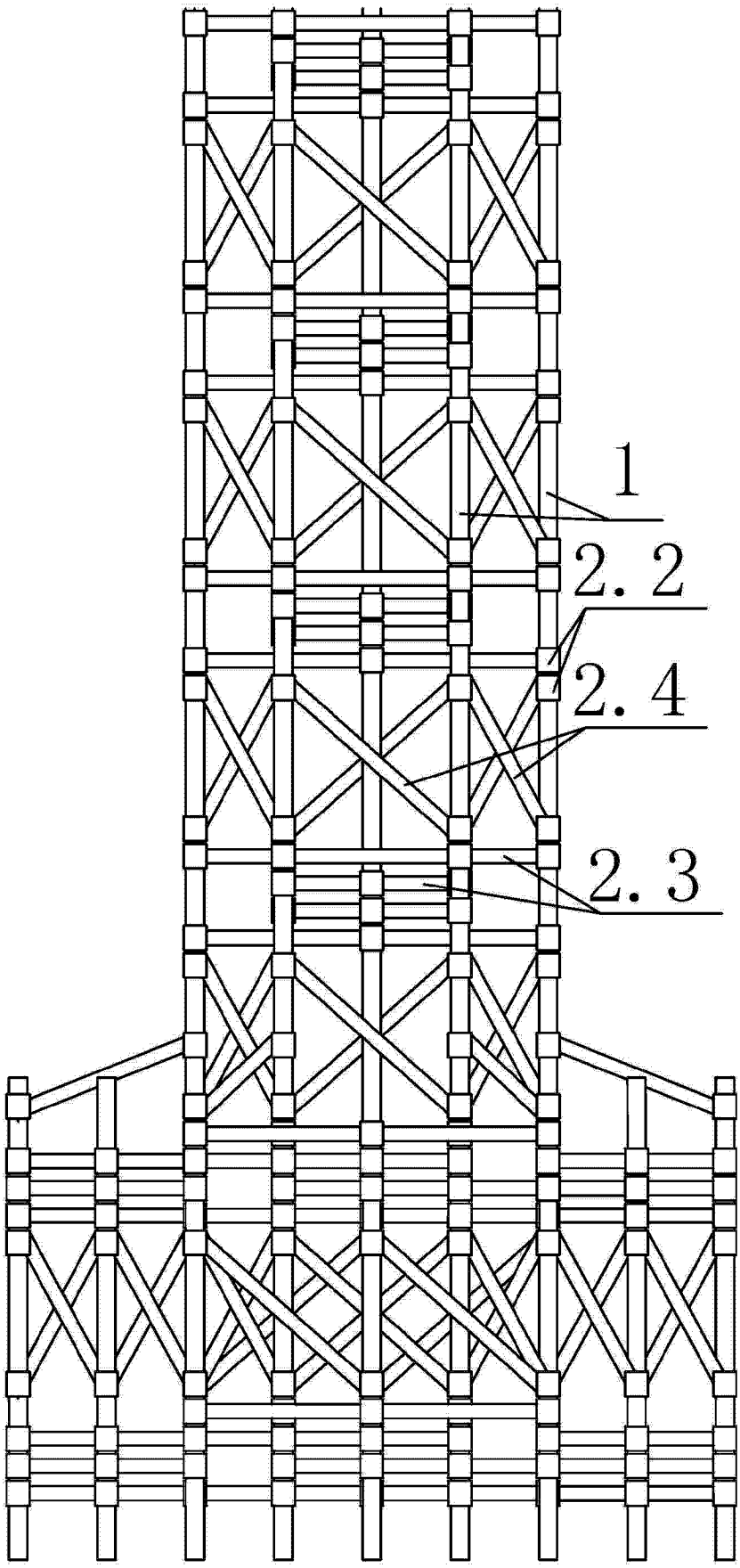


图 16

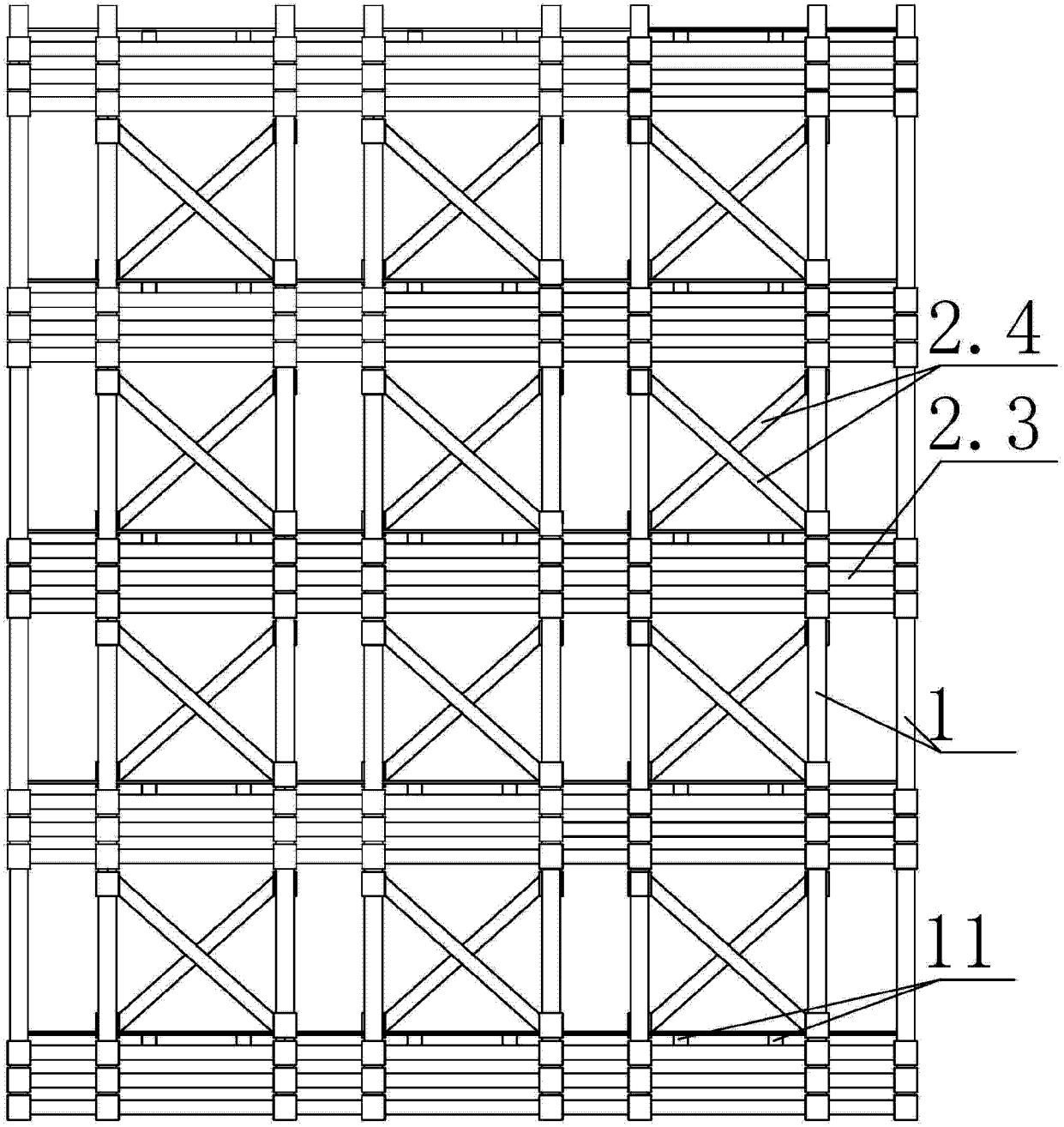


图 17