

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E02D 27/44 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510013280.0

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100406652C

[22] 申请日 2005.4.6

[21] 申请号 200510013280.0

[73] 专利权人 天津一建机施钢结构工程有限公司
地址 300191 天津市南开区天拖北道 12 号

[72] 发明人 潘建忠 杜有亮 李建军 宋红云
冯宝鸿 王少华

[56] 参考文献

CN2120133U 1992.10.28

JP8-338034A 1996.12.24

CN2156167Y 1994.2.16

审查员 孙丽艳

[74] 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司
代理人 冯舜英

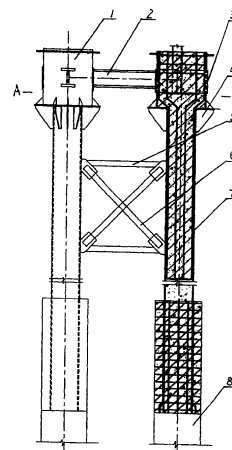
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

[54] 发明名称

劲性钢结构塔吊基础

[57] 摘要

本发明属于塔吊的一种劲性钢结构塔吊基础。其主要特点是在四根灌注桩上固接有一同轴的钢管混凝土，每一钢管混凝土的上端部均固装有一同轴的柱帽，在该柱帽内或者钢管混凝土内的轴心处固装有与塔吊的塔身相固接的塔脚，相邻的钢管混凝土之间通过多组垂直支撑架和水平支撑架在轴向上相互固接。本发明克服了现有的塔吊基础存在的诸多弊端，几乎没有土方施工，塔吊基础稳固牢靠，设计科学合理，极大地降低了成本，是一种具有现实意义的划时代设计。



1. 一种劲性钢结构塔吊基础，其打入地下的钢筋混凝土灌注桩为四根且呈四方排列，该四根灌注桩在四个角上，其特征在于：

(1). 四根灌注桩均通过其内的钢筋笼固接有一同轴的钢管混凝土，该四根钢管混凝土的上端部均通过其周向焊接在钢管混凝土外缘的筋板焊接固装有一同轴的柱帽，在该四个柱帽内的轴心处或者在四根钢管混凝土内的轴心处固装有与塔吊的塔身相固接的塔脚；

(2). 相邻的钢管混凝土之间通过多组垂直支撑架在轴向上相互固接；

(3). 四根钢管混凝土之间通过水平支撑架在径向上相互横向交叉固接；

(4). 相邻的柱帽之间通过工字钢横向固接；

(5). 四个柱帽之间通过水平支撑架相互交叉固接。

2. 根据权利要求1所述的劲性钢结构塔吊基础，其特征在于：所述的钢管混凝土埋设在四根灌注桩内，埋设长度为1-3米。

3. 根据权利要求1或2所述的劲性钢结构塔吊基础，其特征在于：所述的相邻的钢管混凝土之间相互固接的多组垂直支撑架的结构为：在相邻的两个钢管混凝土的钢管壁上在相对应位置上相向均焊接固装有两个焊接块，该两个钢管混凝土的四个焊接块均焊接固装有一连接钢管，该四个连接钢管的另一端均焊接固装在同一连接钢板上，该垂直支撑架均布轴向固装在钢管混凝土上并有2-10组。

4. 根据权利要求1或2所述的劲性钢结构塔吊基础，其特征在于：所述的四根钢管混凝土之间通过水平支撑架相互横向交叉固接的结构为：在相对应的两对钢管混凝土之间在垂直支撑架的上、下两端部位均焊接固装有其另一端共同焊接固装在同一连接钢板上的钢管，在该位置的相邻钢管混凝土之间均焊接固装有横向钢管。

5. 根据权利要求1所述的劲性钢结构塔吊基础，其特征在于：所述的四个柱帽位于地面之上且四个柱帽的直径大于钢管混凝土的直径，所述的塔脚由塔脚板和角钢构成，在每个柱帽内轴向通过水平的塔脚板垂直焊接固装一角钢，该塔脚板与角钢依据角钢的四个直角方向共同焊接固装在与柱帽外壁所开的切口相焊接的四个立板上，该四个立板中的其中两个均通过工字钢将相邻的两个柱帽焊接固装在一起。

6. 根据权利要求5所述的劲性钢结构塔吊基础，其特征在于：所述的角钢上端部通过螺栓螺母方式与塔吊的塔身固装在一起。

7. 根据权利要求1或5所述的劲性钢结构塔吊基础，其特征在于：所述的四个柱帽之间所固装的水平支撑架的结构为：相对的两对柱帽上均焊接固装一钢管，该钢管的另一端通过焊接方式固装在同一钢管连接板上。

劲性钢结构塔吊基础

技术领域

本发明属于建筑工程机械设备的塔吊，尤其是一种塔吊的劲性钢结构塔吊基础。

背景技术

塔吊是建筑行业运输吊装机械领域的重要设备。随着座座高层建筑的拔地而起，各种建筑材料的垂直运输都是由塔吊完成的，而塔吊的运行是否平稳牢靠，与塔吊的基础建设有直接的关系。在沿海地区，所采用的塔吊的基础建设是在塔吊的基础下打四根桩，然后在所形成的塔基上通过其预埋螺栓连接塔吊的塔身；随着高层建筑的逐渐升高，该塔身采用附着撑杆与建筑相连接，继续保证塔吊的平稳运行。这种传统的塔吊基础结构在没有裙房情况下还可以实现，但在有裙房的情况下，由于建筑与裙房的边缘有一定的距离，而塔吊的基础需要建设在裙房的室外地坪上，因此在建设高层建筑时存在两方面问题：1.只能在高层建筑的一侧工作，工作范围比较小，效率较低；2.随着高层建筑的升高，所需附着撑杆的长度较长，直接影响了塔吊的牢固性和运行的稳定性。

为解决这个问题，采用了在裙房内设置塔吊基础。原有做法基本上有两种方式：第一种方式是在裙房内的 5-25 米土坑内先打四根灌注桩，将该灌注桩送到坑底标高，然后降水，开挖土方，并在四根灌注桩上固接塔吊基础，在该塔吊基础上通过预埋螺栓与塔吊塔身固接。这种方式的缺点是土坑需四面放坡，挖土降水、回填土等方式，土方施工比较多，施工面大，工程量大。第二种方式是克服第一种方式的土方工程量大的缺点，采用在裙房内首先设置支护桩，然后在支护桩内打塔基桩、固装塔吊基础等。这种方式虽然大大地减小了土方施工量和施工面，但造价太高，每延米的造价高达 1 万元，因此在工程实际采用比较少。

发明内容：

本发明的目的在于克服现有技术的不足之处而提供一种结构简单，造价低，几乎没有土方施工，塔吊基础稳固牢靠的劲性钢结构塔吊基础。

本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的：

该劲性钢结构塔吊基础，其打入地下的钢筋混凝土灌注桩为四根且呈四方排列，该四根灌注桩在四个角上，其特征在于：

(1). 四根灌注桩均通过其内的钢筋笼固接有一同轴的钢管混凝土，该四根钢管混凝土的上端部均通过其周向焊接在钢管混凝土外缘的筋板焊接固装

有一同轴的柱帽，在该四个柱帽内的轴心处或者在四根钢管混凝土内的轴心处固装有与塔吊的塔身相固接的塔脚；

- (2). 相邻的钢管混凝土之间通过多组垂直支撑架在轴向上相互固接；
- (3). 四根钢管混凝土之间通过水平支撑架在径向上相互横向交叉固接；
- (4). 相邻的柱帽之间通过工字钢横向固接；
- (5). 四个柱帽之间通过水平支撑架相互交叉固接。

而且，所述的钢管混凝土埋设在四根灌注桩内，埋设长度为 1-3 米。

而且，所述的相邻的钢管混凝土之间相互固接的多组垂直支撑架的结构为：在相邻的两个钢管混凝土的钢管壁上在相对应位置上相向均焊接固装有两个焊接块，该两个钢管混凝土的四个焊接块均焊接固装有一连接钢管，该四个连接钢管的另一端均焊接固装在同一连接钢板上，该垂直支撑架均布轴向固装在钢管混凝土上并有 2-10 组。

而且，所述的四根钢管混凝土之间通过水平支撑架相互横向交叉固接的结构为：在相对应的两对钢管混凝土之间在垂直支撑架的上、下端部位均焊接固装有其另一端共同焊接固装在同一连接钢板上的钢管，在该位置的相邻钢管混凝土之间均焊接固装有横向钢管。

而且，所述的四个柱帽位于地面之上且四个柱帽的直径大于钢管混凝土的直径，所述的塔脚由塔脚板和角钢构成，在每个柱帽内轴向通过水平的塔脚板垂直焊接固装一角钢，该塔脚板与角钢依据角钢的四个直角方向共同焊接固装一与柱帽外壁所开的切口相焊接的四个立板上，该四个立板中的其中两个均通过工字钢将相邻的两个柱帽焊接固装在一起。

而且，所述的角钢上端部通过螺栓螺母方式与塔吊的塔身固装在一起。

而且，所述的四个柱帽之间所固装的水平支撑架的结构为：相对应的两对柱帽上均焊接固装有其另一端共同焊接固装在同个连接钢板上的钢管。

附图说明

图 1 是本发明结构主视图；

图 2 是图 1 的俯视图；

图 3 是图 1 的 A-A 截面剖视图；

图 4 是钢管混凝土之间的水平支撑架的结构示意图；

图 5 是钢管混凝土之间的垂直支撑架的结构示意图；

图 6 是柱帽之间的连接放大图（其中右侧图中标出了角钢的结构）；

图 7 是柱帽的放大俯视图；

图 8 是柱帽内的立板与角钢的连接结构图；

图 9 是钢管混凝土的轴心处固装角钢的连接结构图；

图 10 是本发明的整体外观结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图对发明的实施例做进一步详述：

本发明所涉及的劲性钢结构塔吊基础，其桩基为：四根钢筋混凝土灌注桩 8 的上端部均在其钢筋笼上焊接固装有一同轴的钢管混凝土 7，该钢管混凝土要埋设在灌注桩内一段距离，该距离根据塔吊型号来定，一般为 1-3 米。在向地下打桩时，灌注桩的上平面一般在地面以下的 5-25 米处，该四根灌注桩呈四方排列，四根灌注桩位于四个角上，钢管混凝土的上端部一般露出地面。

四根钢管混凝土的上端部均通过周向焊接在钢管混凝土上的筋板 4 焊接固装有一同轴的柱帽 1（具体结构参见图 6、图 7、图 8），该柱帽的直径大于钢管混凝土的直径。塔吊的塔身与塔脚通过螺栓螺母固接，所述的塔脚可以是钢管或者预埋螺栓、角钢等方式的预埋件，本实施例中为角钢方式，该塔脚的具体结构为：每一柱帽内的轴心处均通过一塔脚板 12 固装有一可与塔吊的塔身相固接的角钢 9，该角钢焊接固装在柱帽内径向水平放置的塔脚板上，该塔脚板与柱帽也是焊接固装的。其具体结构形式为：该角钢垂直于塔脚板且其一个侧面在柱帽的轴线上，依据角钢的四个直角方向共同焊接固装一与柱帽外壁所开的切口相焊接的四个立板 3 上，该四个立板中的其中两个通过工字钢 2 将相邻的两个柱帽焊接固装在一起。也就是四个柱帽通过工字钢形成一四方框架，之后在柱帽内浇注混凝土，该角钢的上端部通过螺栓螺母（在图 6 中标示出了其螺孔 19）与塔吊的塔身（图中未示出）相固接。

此外，在图 9 中也给出了钢管混凝土的轴心处的钢筋笼固装塔脚板 21 和在该塔脚板上焊接固装角钢 20 的另一种方式的结构图，此种结构可以提高塔基的抗拔力。其他结构没有变化。

在四个柱帽之间除了固装工字钢进行横向刚性连接外，还将固装一水平支撑架进行横向交叉固接。该水平支撑架的具体结构为（参见图 2、图 3）：在塔脚板所在的径向位置的相对的两对柱帽外壁上均焊接固装一钢管 10，该钢管的另一端通过焊接方式固装在同一钢管连接板 11 上。这种结构有效地提高了柱帽在径向上的横向刚性强度。

在相邻的钢管混凝土之间固装有多组垂直支撑架 6，该垂直支撑架固装在四个钢管混凝土的同一位置上并在轴向上均布固装有多组（参见图 10，一般为 2-10 组，是根据建筑的要求来设计的）。此外，在每一组垂直支撑架的上、下端部位均焊接固装有一水平支撑架 5，该水平支撑架的结构与柱帽之间所焊接固装的水平支撑架的结构和作用基本相同。垂直支撑架与水平支撑架的作用都是提高劲性钢结构塔吊基础的稳定性。

上述相邻的钢管混凝土之间相互固接的垂直支撑架的结构为（参见图 5）：在相邻的两个钢管混凝土的钢管壁上在相对应位置上相向均焊接有两个焊接块 16，该两个钢管混凝土的四个焊接块均焊接有一连接钢管 17，该四个连接钢管均焊接在同一连接钢板 18 上。

在钢管混凝土之间焊接固装的水平支撑架的结构为（参见图 4）：在每一组垂直支撑架的上、下两端部位的四个钢管混凝土的外壁上均焊接固装有一钢管 14，该四个钢管的另一端共同焊接固装在同一连接钢板 15 上。此外，在该位置的相邻钢管混凝土之间均焊接固装有横向钢管 13。

垂直支撑架是在下桩后随着地下工程施工在四根钢管混凝土之间取土，然后进行多组垂直支撑架以及水平支撑架的焊接作业。

本发明与现有技术相比具有显著的优点和有益效果，具体表现在：

1.在裙房范围内采用四根钢管混凝土与其下端分别固装的四根钢筋混凝土灌注桩作为四根单桩打入地下，该四根灌注桩呈四方排列，四根钢管混凝土的上端露出地面并在其上均套装一柱帽，在该四个柱帽上固装有角钢以连接塔身。这种结构方式比较简单，在塔吊安装过程中几乎没有土方施工，省却了挖土、降水、回填土等施工工序，有效地降低了施工成本。

2.在四根钢管混凝土之间的钢管混凝土上均匀固装了几组垂直支撑架和水平支撑架，以及在柱帽之间增加了水平支撑架，有效地提高了整体结构的稳定性和牢固性。

3.在每一柱帽上固装的塔脚设计独特，安装简便，稳固可靠。

4.本发明克服了现有的塔吊基础施工的诸多弊端，充分考虑了抗压、抗拔和剪切力的影响，设计科学合理，整体结构稳固可靠，极大地降低了成本，是一种具有现实意义的划时代设计。

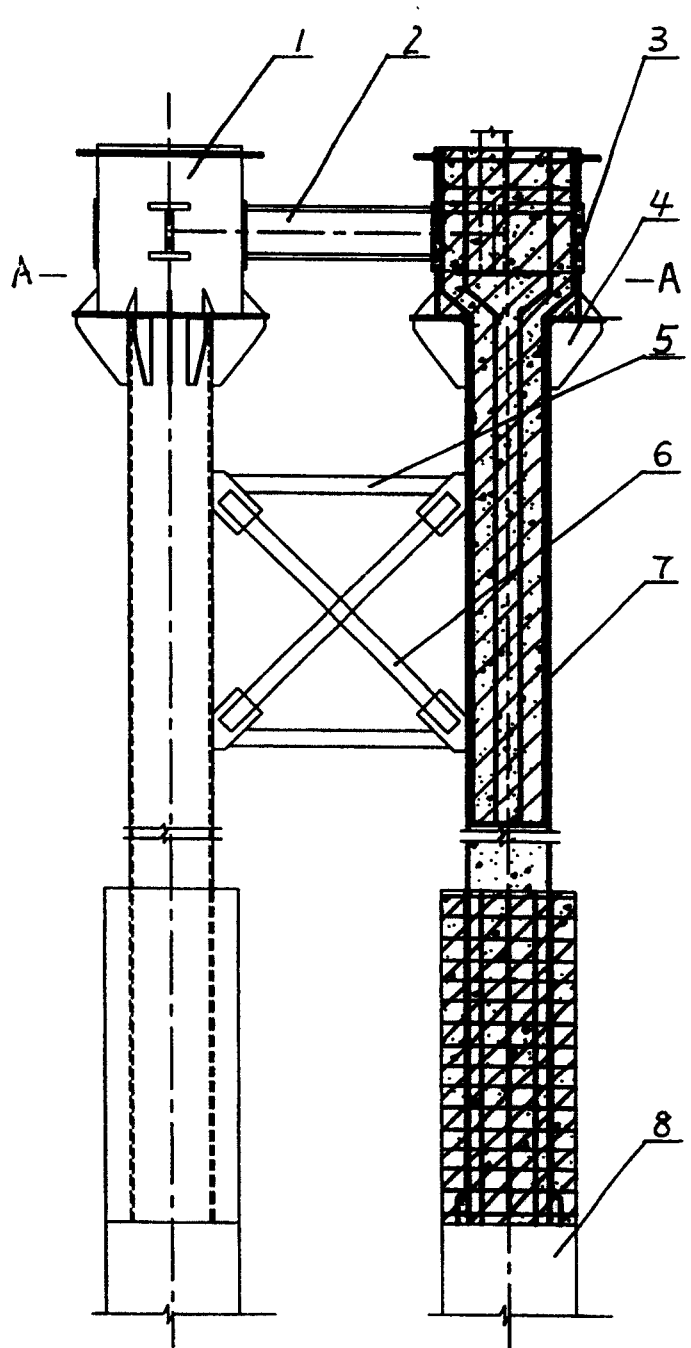


图 1

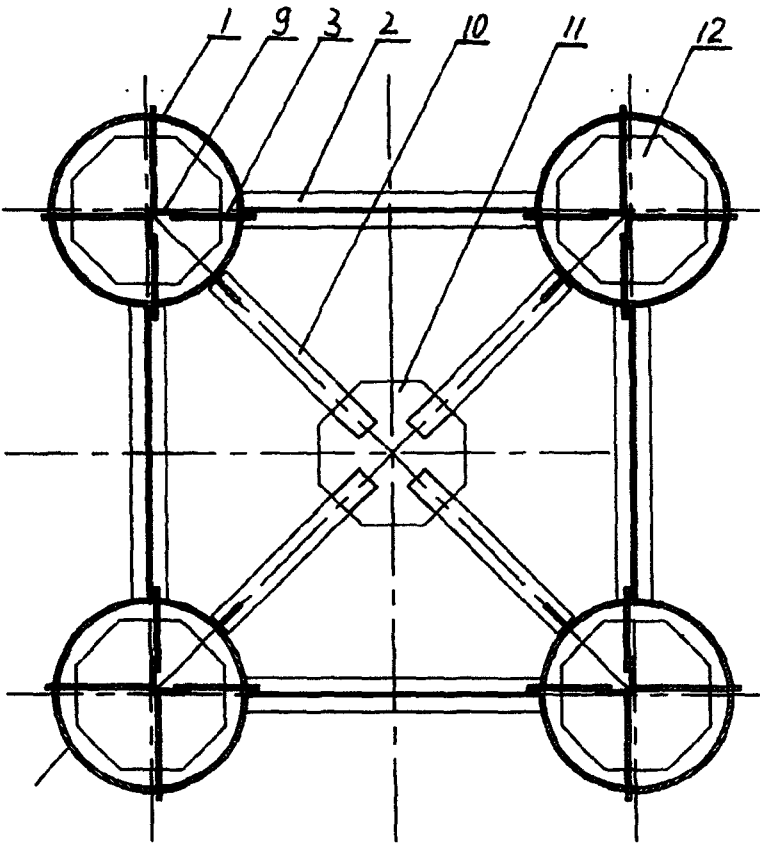


图 2

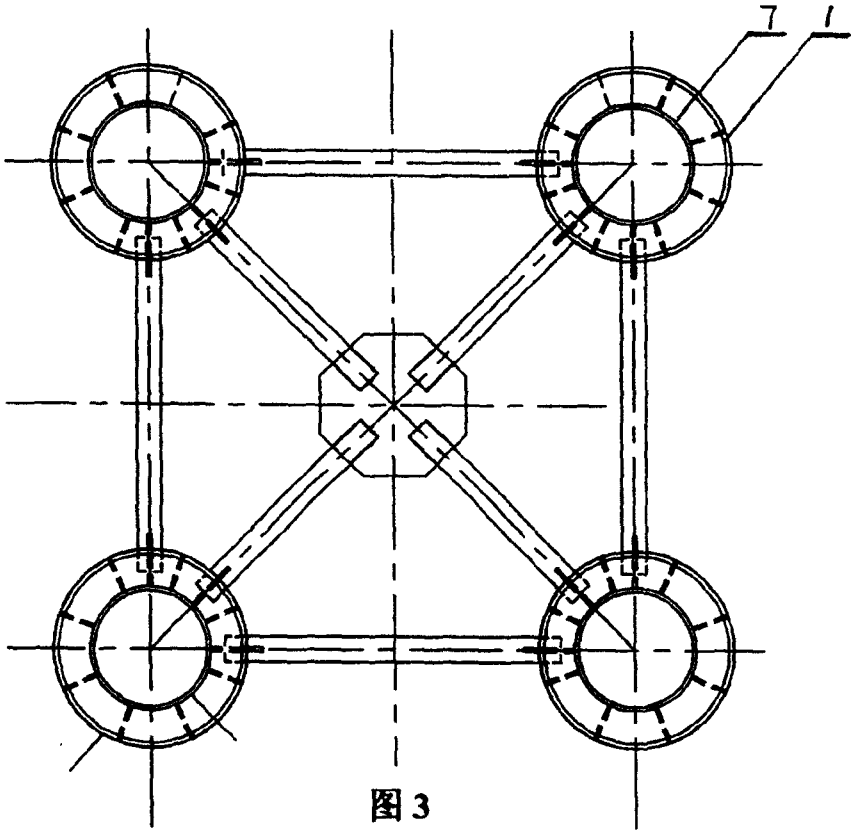


图 3

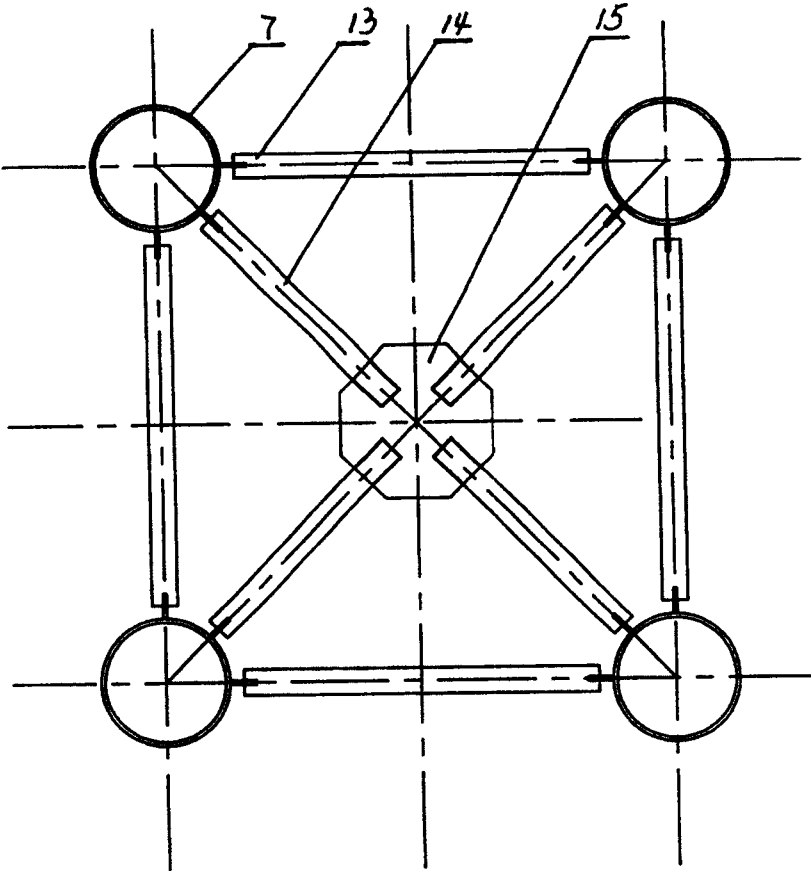


图 4

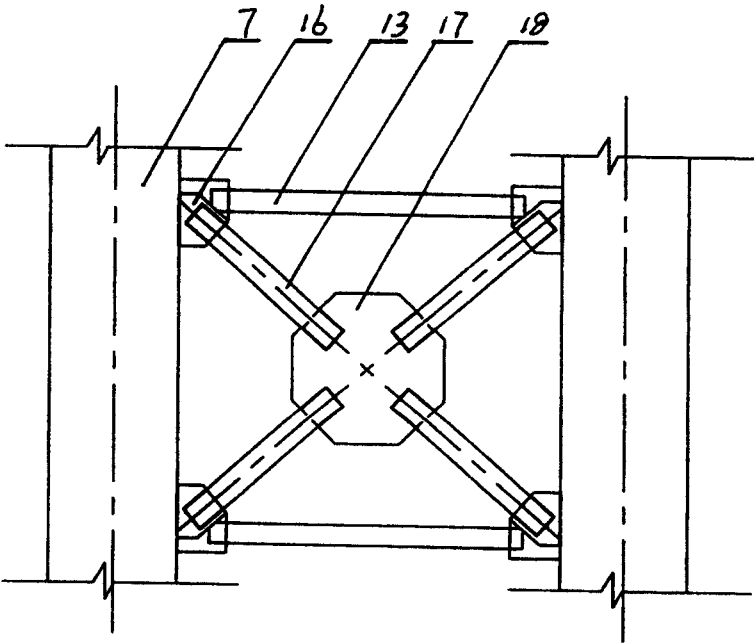


图 5

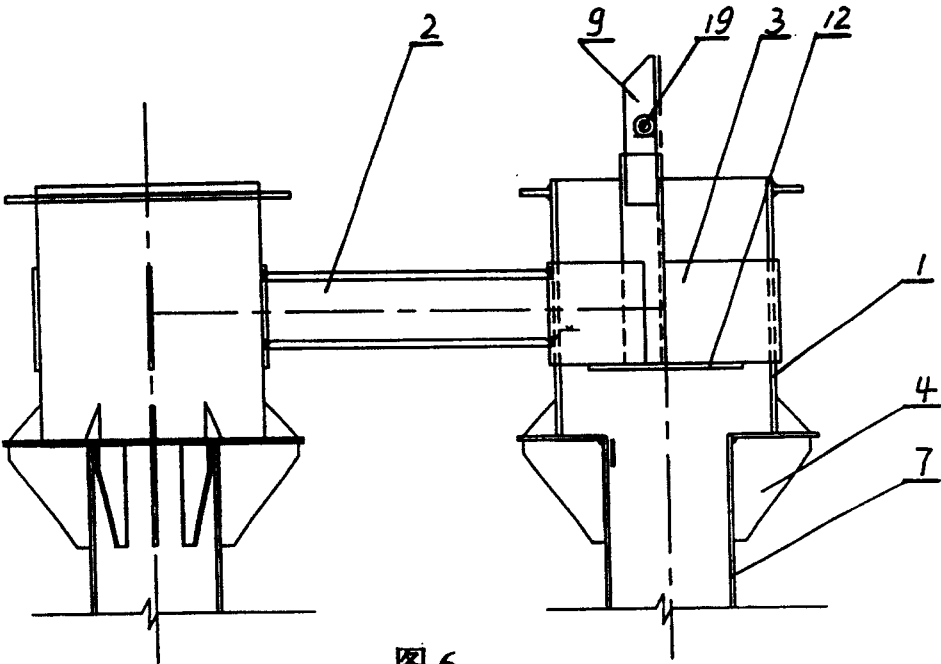


图 6

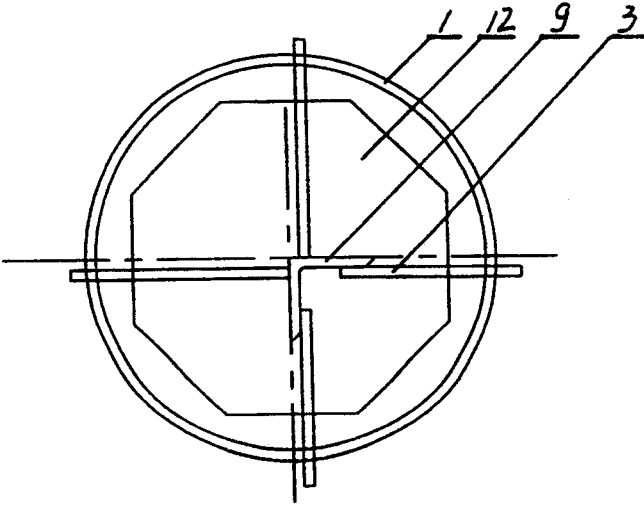


图 7

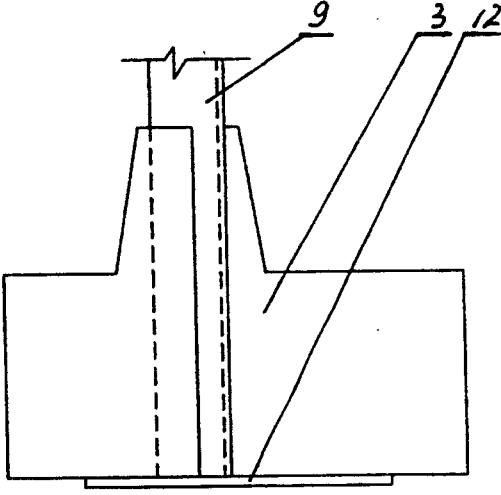


图 8

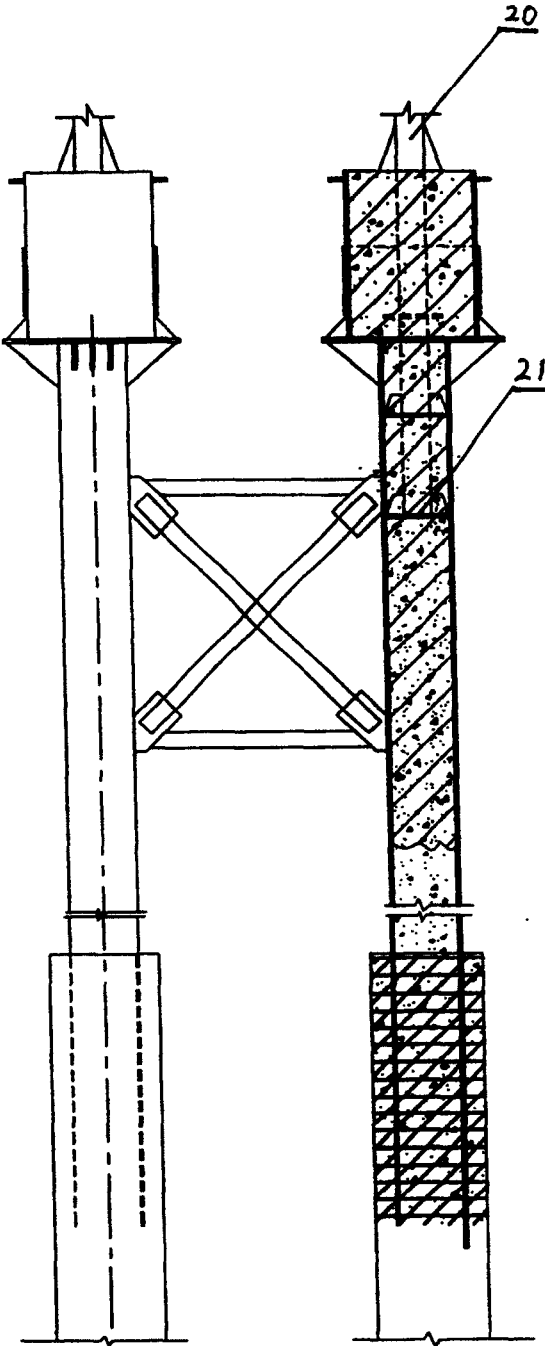


图 9

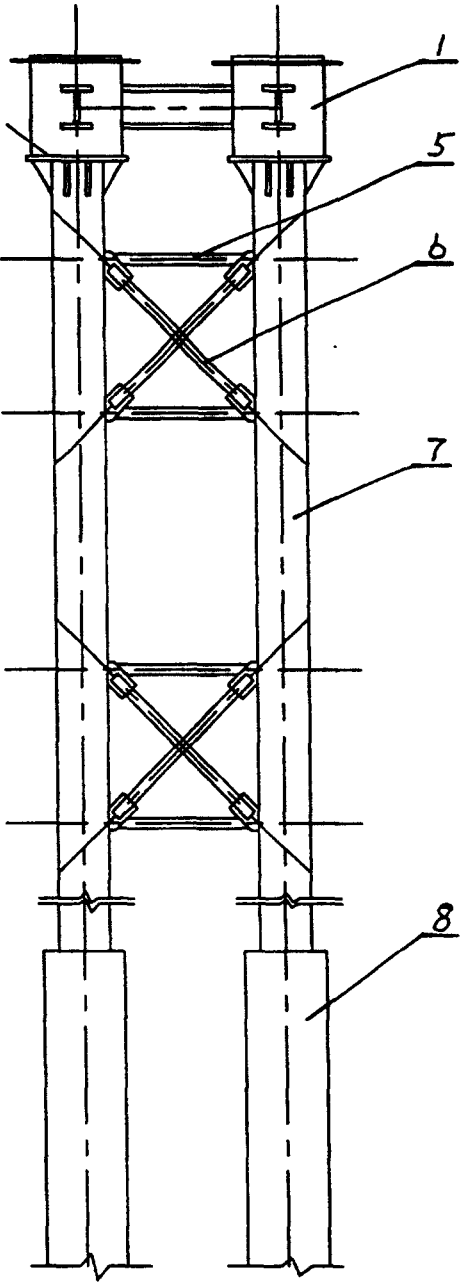


图 10