



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101858163 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 13

(21) 申请号 201010226559. 8

(22) 申请日 2010. 07. 15

(71) 申请人 中国化学工程第四建设公司

地址 414000 湖南省岳阳市花板桥路 248 号

(72) 发明人 孙韵 罗旺 阳正源 李红云

(74) 专利代理机构 岳阳市科明专利事务所

43203

代理人 彭乃恩 陈庆元

(51) Int. Cl.

E04H 12/00 (2006. 01)

E04H 12/10 (2006. 01)

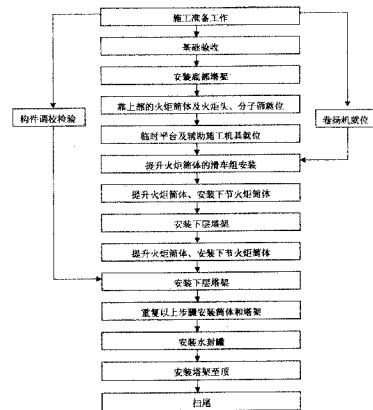
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

火炬塔架散装方法

(57) 摘要

本发明涉及一种火炬塔架散装方法, 它作为一种互助式的安装方法, 利用火炬筒体正装塔架, 反过来利用火炬塔架倒装筒体, 包括以下步骤: 1) 首先安装能满足提升火炬筒体高度的塔架即底部塔架; 2) 在水封罐的基础处搭设一个高于地脚螺栓的临时平台; 3) 辅助施工机具卷扬机等就位; 4) 在火炬筒体顶部, 火炬头、分子密封器下部安装三角桁架和抱箍焊接; 5) 提升火炬筒体, 组装下一节火炬筒体, 利用三角, 安装下一层的塔架; 6) 重复以上操作, 直至火炬筒体安装完毕; 7) 提升火炬筒体至火炬头到安装高度, 拆除底部的保护平台, 安装水封罐; 8) 最后拆除桁架, 安装最后的塔架, 塔架到安装高度即可。本发明不受安装场地限制, 方法、程序简单易行, 有较大的经济效益。



1. 一种火炬塔架散装方法,其特征在于该方法为一种互助式的安装方法,利用火炬筒体正装塔架,反过来利用火炬塔架倒装筒体,主要包括以下步骤:

1)准备工作完成后,首先安装能满足提升火炬筒体高度的塔架,即底部塔架;具体操作如下:

a、检查、复测基础尺寸,将四个底座找正找平,利用专用脚手架搭设临时平台将底部塔架一层一层安装;

b、安装第一层主立柱,并立即安装连接主立柱的水平横梁,使主立柱连成一个整体,再安装对角斜撑、小斜撑、小水平梁;

c、重复上述步骤塔架安装至第一个平面;

d、安装平面内的构件,在此平面上搭设临时组装平台,重复上述步骤,直至构件安装完成;

2)在水封罐的基础处搭设一个高于地脚螺栓的临时平台,在平台上铺设钢板用来支承火炬筒体,安装最上面的火炬筒体就位,支承在保护平台上,吊装分子密封器与火炬筒体连接;吊装火炬头与分子密封器连接,并安装好顶部的其它部件;

3)辅助施工机具卷扬机等就位;

4)在火炬筒体顶部,火炬头、分子密封器下部安装三角桁架和抱箍焊接,桁架顶部设斜柱与火炬筒体相连,安装时使桁架分布于塔架主立柱的正上方,在桁架上装好滑轮,穿好钢丝绳;然后安装提升火炬筒体的滑车组,上滑车和塔架基础节上部的吊耳相连,下滑车和吊装火炬筒体的抱箍相连,穿好钢丝绳;

5)提升火炬筒体,组装下一节火炬筒体,利用三角,安装下一层的塔架;

6)重复以上提升火炬筒体、安装下节火炬筒体及安装下层塔架的操作,直至火炬筒体安装完毕;

7)提升火炬筒体至火炬头到安装高度,拆除底部的保护平台,安装水封罐;

8)最后拆除桁架,安装最后的塔架,塔架到安装高度即可。

## 火炬塔架散装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程施工技术方法,特别指一种火炬塔架散装方法。

### 背景技术

[0002] 火炬是大型石油化工装置中常见的设备,为了达到环保标准的要求,采用火炬来燃烧石化装置中产生的一些废气。火炬具有高度高、体积大、重量较重的特点,吊装难度较大。这类火炬一般采用整体吊装或分段吊装的方法,但是这些安装方法除需大量的机索具和大型吊车外,还要求场地宽敞,才能保证施工的顺利进行。如果场地狭小,满足不了整体或分段吊装的要求时,就会给整个施工带来很大的限制。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对背景技术中存在的缺点和问题加以改进和创新,提供一种不受安装场地限制的火炬塔架散装方法。

[0004] 本发明为一种互助式的安装方法,利用火炬筒体正装塔架,反过来利用火炬塔架倒装筒体,主要包括以下步骤:

1)准备工作完成后,首先安装能满足提升火炬筒体高度的塔架,即底部塔架;具体操作如下:

a、检查、复测基础尺寸,将四个底座找正找平,利用专用脚手架搭设临时平台将底部塔架一层一层安装;

b、安装第一层主立柱,并立即安装连接主立柱的水平横梁,使主立柱连成一个整体,再安装对角斜撑、小斜撑、小水平梁,整个塔架都为高强螺栓连接,不随意扩孔螺栓孔;

c、重复上述步骤塔架安装至第一个平面;

d、安装平面内构件,在此平面上搭设临时组装平台,重复上述步骤,直至构件安装完成。

[0005] 2)在水封罐的基础处搭设一个高于地脚螺栓的临时平台,在平台上铺设钢板用来支承火炬筒体,安装最上面的火炬筒体就位,支承在保护平台上,吊装分子密封器与火炬筒体连接;吊装火炬头与分子密封器连接,并安装好顶部的其它部件。

[0006] 3)辅助施工机具卷扬机等就位。

[0007] 4)在火炬筒体顶部,火炬头、分子密封器下部安装三角桁架和抱箍焊接,桁架顶部设斜柱与火炬筒体相连,安装时使桁架分布于塔架主立柱的正上方,在桁架上装好滑轮,穿好钢丝绳;然后安装提升火炬筒体的滑车组,上滑车和塔架基础节上部的吊耳相连,下滑车和吊装火炬筒体的抱箍相连,穿好钢丝绳。

[0008] 5)提升火炬筒体,组装下一节火炬筒体,利用三角,安装下一层的塔架。

[0009] 6)重复以上提升火炬筒体、安装下节火炬筒体及安装下层塔架的操作,直至火炬筒体安装完毕。

[0010] 7)提升火炬筒体至火炬头到安装高度,拆除底部的保护平台,安装水封罐。

[0011] 8) 最后拆除桁架,安装最后的塔架,塔架到安装高度即可。

[0012] 本发明的工艺原理:

1、利用小型吊车安装塔架基础节,最上面的火炬筒体、分子密封器和火炬头。

[0013] 2、在火炬筒体顶部安装自行设计的用于吊装的辅助三角桁架,并在已安装好的塔架上安装提升火炬筒体的滑车组。

[0014] 3、利用辅助三角桁架和卷扬机吊装塔架钢结构件,利用塔架上部滑车组和卷扬机提升火炬筒体,并交替进行,逐步将火炬筒体和塔钢结构安装完毕。

[0015] 本发明的优点及有益效果:

1、本发明特别适用于施工场地狭小,无法进行整体吊装或分段吊装时施工。

[0016] 2、塔架钢结构采用正装,火炬头、分子密封器、火炬筒体采用倒装。

[0017] 3、所需的吊装机具吨位较小,数量较少。

[0018] 4、安装方法简单易行,程序简单。

[0019] 5、避免了整体吊装时产生的变形,保证了塔架的质量,并且塔架杆件的设计截面可以减少,节约了材料。

[0020] 6、有较大的经济效益。

## 附图说明

[0021] 图 1 为本发明工艺流程图。

[0022] 图 2 为本发明底部塔架结构示意图。

[0023] 图 3 为本发明火炬筒体吊装结构示意图。

[0024] 图 4 为本发明高层以上塔架结构安装示意图。

[0025] 图 5 为本发明塔架安装示意图。

[0026] 附图序号说明:

图 2 中:1、水平梁;2、小水平梁;3、小斜撑;4、对角斜撑;

图 4 中:5、卷扬机,另图内不带指引线 1-8 数字为安装顺序;

图 5 中:a、底部塔架安装;b、顶部火炬筒体安装;c、分子密封器和火炬头安装;d、底部塔架安装完毕;e、火炬筒体顶部三角架安装;f、底部塔架上安装提升火炬筒体的滑轮组;g、火炬筒体提升;h、组对下节火炬筒体;i、安装上层的主立柱;j、安装水平梁和斜撑;k、安装小斜撑;l、安装水平梁和斜撑;m、安装小斜撑;n、安装平面内构件做下段火炬筒体提升的准备工作。

## 具体实施方式

[0027] 具体实施例:

1、由专人对杆(构)件进行检查、调整、记录和预组装,开始底部塔架的安装(满足提升火炬管高度的塔架),具体操作如下:

a、检查、复测基础尺寸,将四个底座严格按标高用尺寸找正找平,利用专用脚手架搭设临时平台将底部塔架一层一层安装;脚手架搭设尽量靠近塔架(计算出塔架向内的倾斜距离,以免脚手架碰撞塔架);塔架安装时应仔细核对构件和图纸编号,经检查无误后再进行安装。

[0028] b、安装第一层主立柱,并立即安装连接主立柱的水平横梁,使主立柱连成一个整体,以避免因为自重及风载荷引起变形,影响整个塔架的安装。安装塔架的对角斜撑、小斜撑、小水平梁,见图 2,在安装时应避免强行组对,这样就增大了塔架的组对应力,使焊接变形增大;对于整个塔架都是高强螺栓连接,对于螺栓孔不得随意扩孔。

[0029] c、重复上述步骤安装至塔架第一个平面。

[0030] d、安装此平面内的构件及空间的对角斜拉撑。在此平面上搭设临时组装平台,平台要求结实、平稳,重复上述步骤,底部塔架安装完成。

[0031] 2、在水封罐的基础处搭设一个高于地脚螺栓的临时平台,来保护地脚螺栓,在平台上铺设钢板用来支承火炬筒体。

[0032] 3、安装最上面的火炬筒体就位,支承在保护平台上,吊装分子密封器与火炬筒体连接、吊装火炬头与分子密封器连接,并安装好顶部的其它部件。

[0033] 4、根据施工平面布置图将卷扬机就位。

[0034] 5、在火炬筒体顶部(火炬头、分子密封器下部)安装三角桁架和抱箍焊接,利用抱箍抱紧火炬筒体,桁架顶部设斜柱与火炬筒体相连。安装时,使桁架分布于塔架主立柱的正上方,在桁架上装好滑轮,穿好钢丝绳。

[0035] 6、安装提升火炬筒体的滑车组,上滑车和底部塔架上部的吊耳相连,下滑车和吊装火炬筒体的抱箍相连,穿好钢丝绳。

[0036] 7、提升火炬筒体,组装下一节火炬筒体,利用三角桁架上的滑车组,安装上一层的塔架,直至火炬筒体安装完毕,见图 3、图 4。

[0037] 8、提升火炬筒体,直至火炬头到安装高度;拆底部的保护平台,安装水封罐。

[0038] 9、拆除桁架,立一根小扒杆,安装最后的塔架,塔架到安装高度。

[0039] 本发明操作要点:

1、专人检测构件的外观、几何尺寸。

[0040] 2、各个联接节点材料必须按图对号入座,并按尺寸进行安装。

[0041] 3、塔架侧面每一根连接主立柱的水平梁上,都要标注出中心,用于垂直度测量。安装一层塔架后,应进行几何尺寸及垂直度测量,及时控制。

[0042] 4、施工中的上下联络要保证畅通,信号要正确。

[0043] 5、每节火炬筒体组对时,都要在直线度、垂直度满足要求后才能点焊。

[0044] 6、每次吊装前要进行全面检查,提升火炬筒体时,四台卷扬机应同步,以保证两边的吊点受力均衡,并随时监控火炬筒体及塔架。以免火炬筒体和塔架发生挤压、碰撞。

[0045] 7、用桁架吊装塔架杆件时,对面的桁架系挂上相同的杆件,保证整体的稳定。

[0046] 本发明的机具设备:(见下表)

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	卷扬机	8t	台	4	提升火炬筒体用
2	卷扬机	5t	台	4	吊装塔架钢结构用
3	扭力扳手	1500N.m	把	1	采用螺栓连接时用
4	滑车	80t—8 轮	个	4	提升火炬筒体用
5	导向滑轮	10t	个	8	
6	自制卸扣	80t	个	4	
7	卸扣	10t	个	4	
8	卸扣	5t、3t、1t	个	各 6	
9	钢丝绳	φ 26	米	1200	提升火炬筒体用
10	钢丝绳	φ 11	米	1200	吊装塔架钢结构用
11	手拉葫芦	5t、3t	个	各 8	
12	经纬仪		台	2	
12	焊机	26kW	台	6	
13	吊车	90t	台	1	吊装最上面三节火炬筒体、分子密封器、火炬头
14	吊车	25t	台	1	吊装底部塔架构件
15	汽车	东风 5t 加长	辆	1	

本发明施工组织及工期：

序号	工种	人数	工日	备注
1	项目经理	1		负责全面工作
2	技术员	1		负责技术工作
3	质检员	1		负责质量检测
4	安全员	1		进行安全监督
5	吊车司机	1	126	负责吊装及材料运输
6	铆工	4	504	负责塔架的制作安装
7	起重工	5	630	负责起重工作
8	焊工	2	252	采用焊接连接时 6 人
9	钳工	1	32	负责维修、检修工作
10	电工	1	52	负责现场临时用电
11	卷扬机手	4	252	负责卷扬机操作
12	其他	16	2016	配合安装及材料运输

本发明质量控制：

1、工程质量控制标准：

意大利 TCM 公司提供的标准规范；

《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2002)

《化工厂火炬及排气筒塔架设计规定》(HGJ38-90)

塔架组装完后,应符合如下要求：

总高度允许偏差	± 20mm
垂直度允许偏差	≤ 50mm
平面梁中心位置允许偏差	≤ 4mm
平面梁水平度允许偏差	≤ 5mm。

[0047] 2、质量保证措施：

成立质量保证体系,确保工程质量。

[0048] 认真熟悉本专业设计文件和施工图纸,参加设计交底及图纸会审工作,

掌握本专业工程质量规程、规范以及验证标准,做好对工程项目施工质量监督检查。

[0049] 确定“共检点”和共检内容,建立测量体系来保证垂直度和几何尺寸。

[0050] 做好材料的开箱检验工作。

[0051] 施工过程中进行质量检查,对发现的质量问题、缺陷制定整改措施,限期整改。上道工序检验合格才能进行下道工序的施工。

[0052] 本发明在广州乙烯工程火炬的施工中,施工场地三面陡坡,只有一面有路,十分狭窄,满足不了整体安装或分段安装的要求。根据实际情况采用本发明安装方法施工,成功安装了一台高度为 125m 的火炬。通过实践证明,该方法效果很好,得到了广州乙烯有限公司北京毕派克监理公司和意大利 TCM 公司专家的一致好评。本发明还在扬巴一体化有限责任公司罐区火炬和中石化巴陵分公司硫酸装置火炬也得到了很好的实践。

[0053] 本发明所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行的描述,并非对本发明构思和范围进行限定,在不脱离本发明设计思想的前提下,本领域中工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变型和改进,均应落入本发明的保护范围。

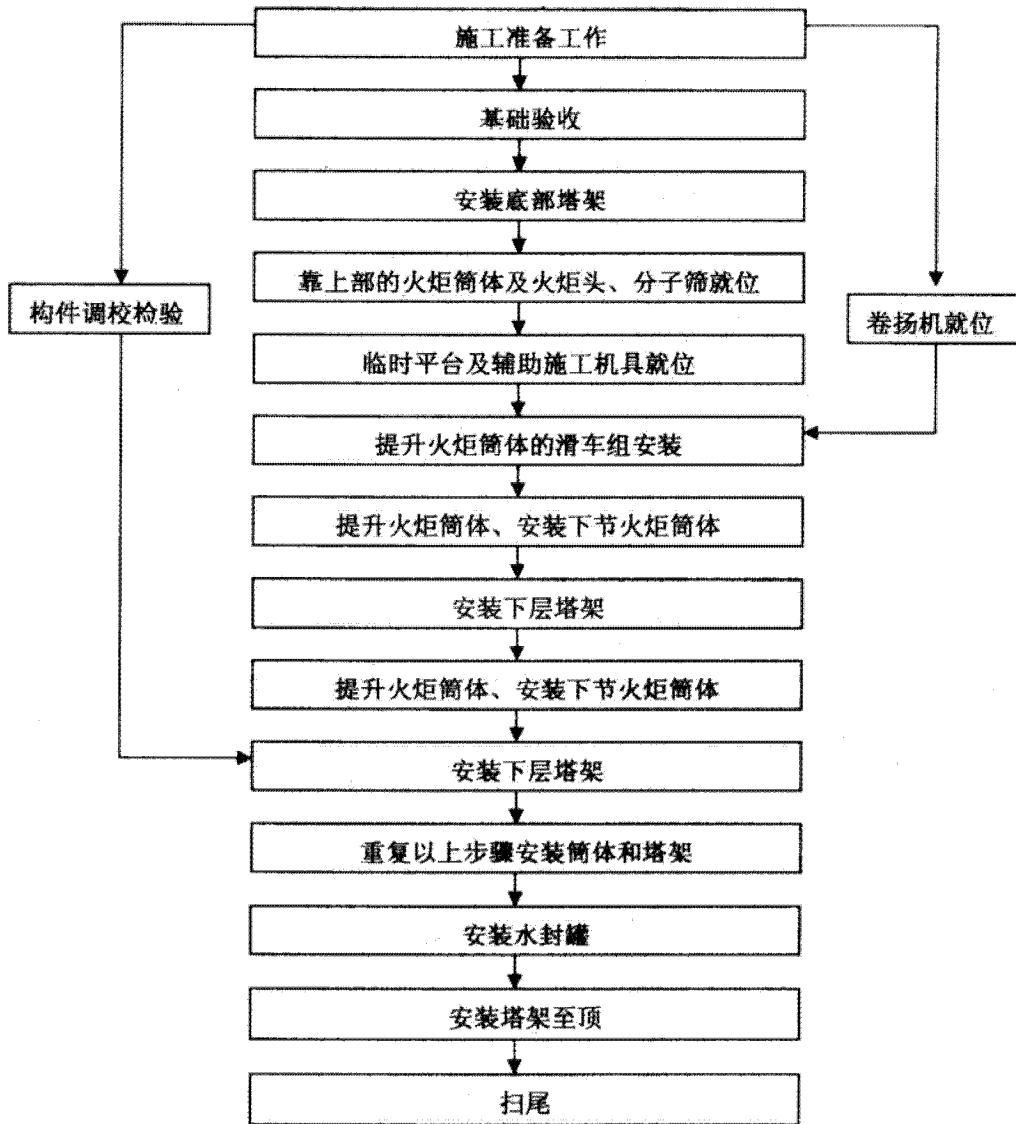


图 1



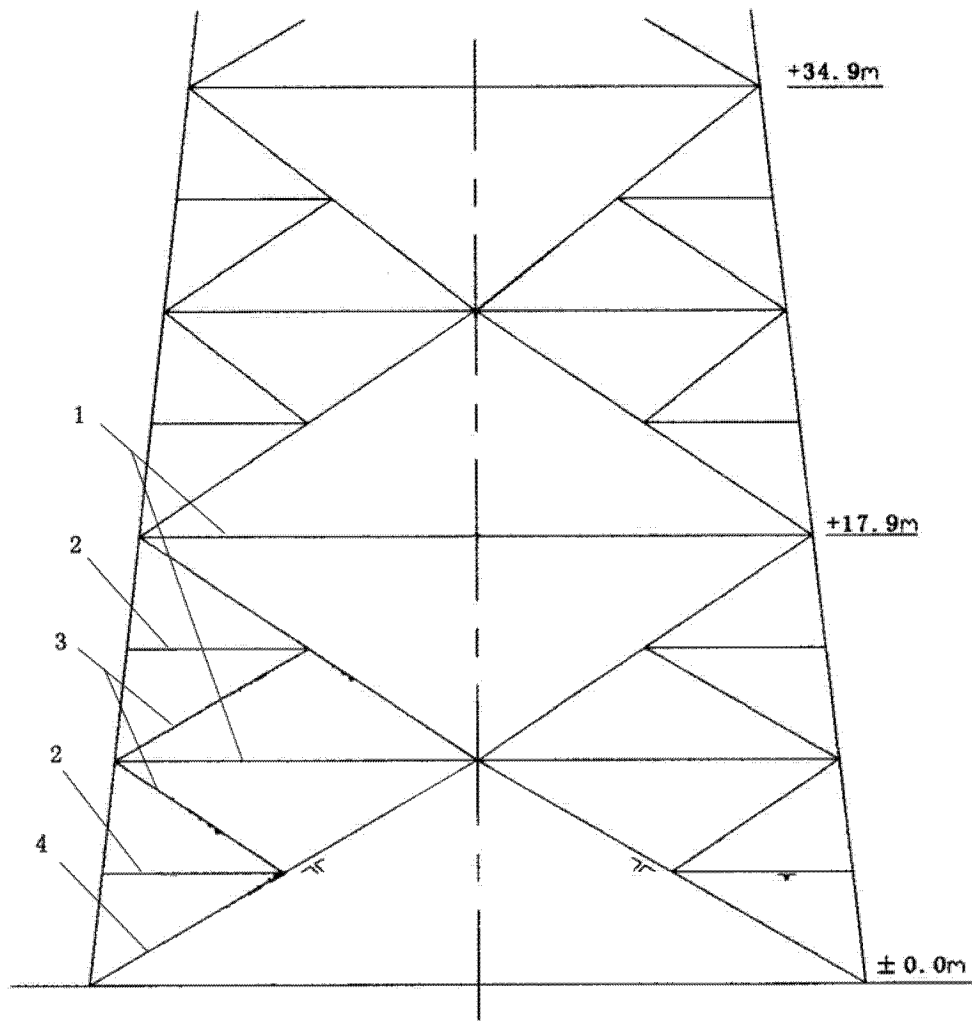


图 2

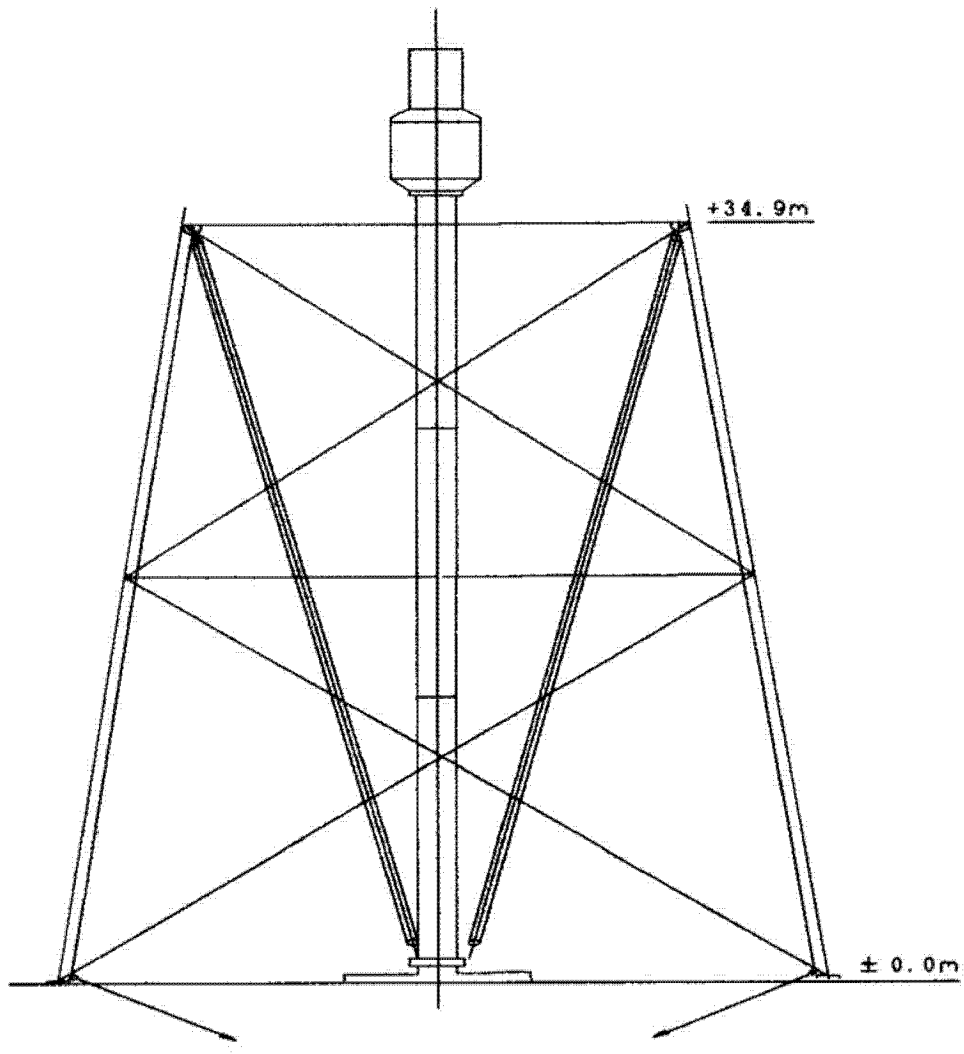


图 3

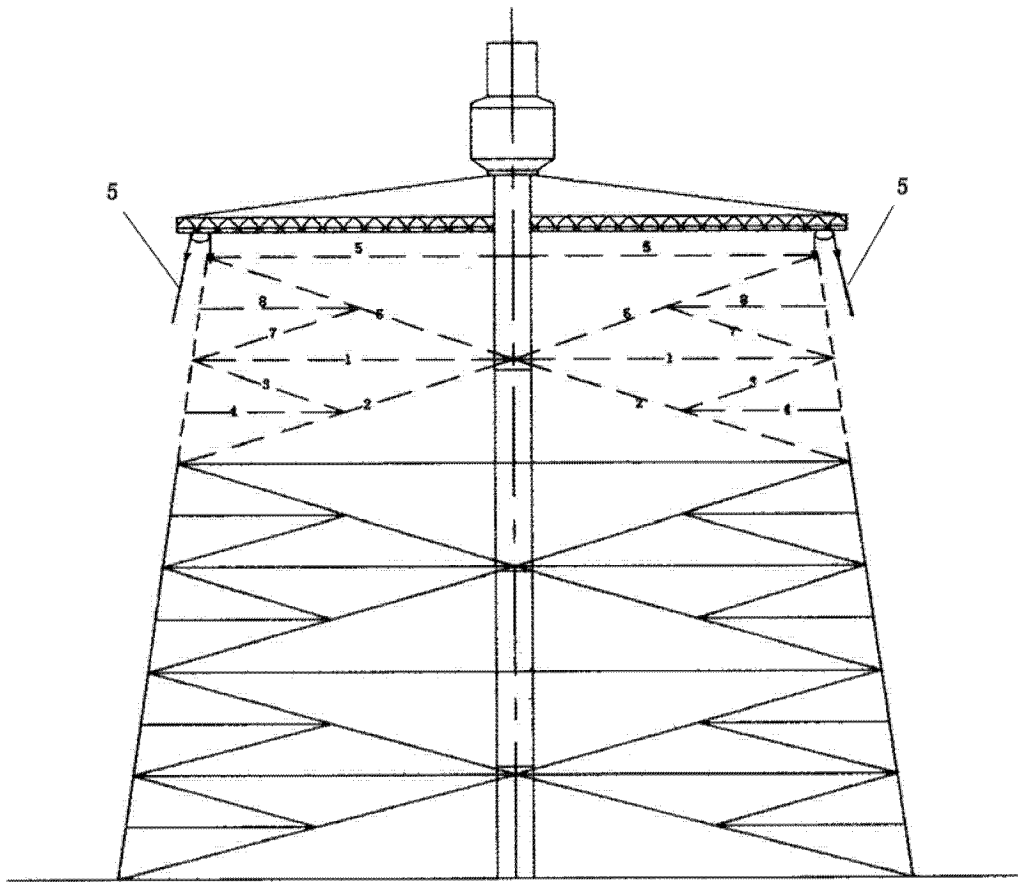


图 4

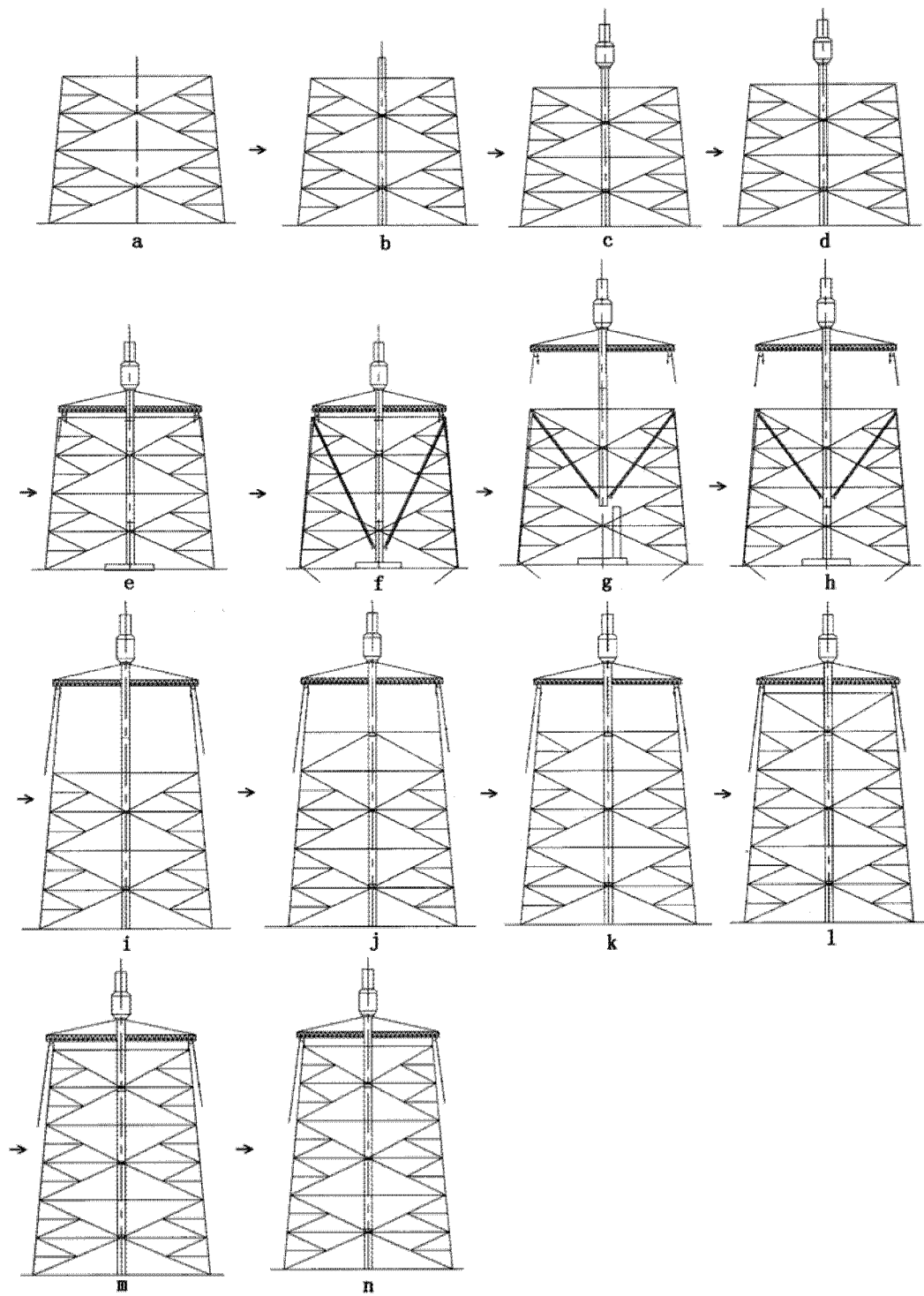


图 5