



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207500800 U

(45)授权公告日 2018.06.15

(21)申请号 201721425519.X

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.10.31

(73)专利权人 北京京诚泽宇能源环保工程技术
有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区建安街7号405室

专利权人 中冶京诚工程技术有限公司

(72)发明人 曹宝平 刘红娟 杨永 周华
齐蕊

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限
公司 11127

代理人 赵燕力 王春光

(51)Int.Cl.

F17B 1/00(2006.01)

F17B 1/02(2006.01)

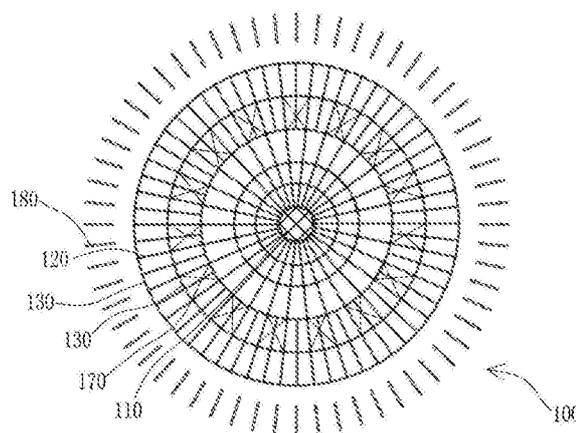
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54)实用新型名称

永久支架和安装有永久支架的橡胶膜密封
煤气柜

(57)摘要

本实用新型提出了一种永久支架和安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜,涉及钢铁企业用于煤气回收的煤气柜,该永久支架包括中心支架、多个径向梁和多个环向梁,中心支架竖直设置并固接在橡胶膜密封煤气柜的柜底板的中心处,多个径向梁呈放射状安装在中心支架的外周,每个径向梁均沿橡胶膜密封煤气柜的径向设置,每个径向梁的下方均安装有多个间隔设置的立柱,每个立柱均竖直设置,立柱的顶端与径向梁固接,立柱的底端与柜底板固接,每个环向梁均呈圆环形并水平设置,多个环向梁以中心支架为圆心由内向外顺序排列并与径向梁固定连接,相邻的两个环向梁之间具有间隔。



1. 一种永久支架,其特征在于,所述永久支架包括中心支架、多个径向梁和多个环向梁,所述中心支架竖直设置并固接在橡胶膜密封煤气柜的柜底板的中心处,多个所述径向梁呈放射状安装在所述中心支架的外周,每个所述径向梁均沿所述橡胶膜密封煤气柜的径向设置,每个所述径向梁的下方均安装有多个间隔设置的立柱,每个所述立柱均竖直设置,所述立柱的顶端与所述径向梁固接,所述立柱的底端与所述柜底板固接,每个所述环向梁均呈圆环形并水平设置,多个所述环向梁以所述中心支架为圆心由内向外顺序排列并与所述径向梁固定连接,相邻的两个所述环向梁之间具有间隔。

2. 如权利要求1所述的永久支架,其特征在于,所述永久支架还包括安装在所述橡胶膜密封煤气柜的坝墙上的多个边座支架,所述坝墙呈圆环形,多个所述边座支架均布在所述坝墙的顶端,相邻的两个所述边座支架之间具有间隔。

3. 如权利要求1所述的永久支架,其特征在于,所述中心支架包括的竖直设置多个支撑立柱,多个所述支撑立柱沿圆环形均布,每个所述支撑立柱的底端均与所述柜底板固定连接,相邻的两个所述支撑立柱之间还安装有间隔设置的多个压杆,所述压杆水平设置,所述压杆的两端分别固接在相邻的两个所述支撑立柱上。

4. 如权利要求3所述的永久支架,其特征在于,所述中心支架上还安装有斜支撑。

5. 如权利要求1所述的永久支架,其特征在于,每个所述立柱均通过安装组件固定连接在所述柜底板上,所述安装组件包括预埋件和两个耳板,所述预埋件固设在所述柜底板下方,所述立柱贯穿所述柜底板并与所述预埋件固定连接,两个所述耳板分别安装在所述立柱的两侧,所述耳板的顶端与所述径向梁固接,所述耳板的底端与所述柜底板固接。

6. 如权利要求1所述的永久支架,其特征在于,相邻的两个所述径向梁之间还安装有钢支撑。

7. 一种安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜,其特征在于,所述橡胶膜密封煤气柜至少包括柜体、活塞和权利要求1至6中任意一项所述的永久支架,所述柜体具有中空的容置腔,所述容置腔的顶端设有柜顶结构,所述容置腔的底端设有柜底板,所述活塞安装在所述容置腔内,所述永久支架安装在所述柜底板和所述活塞之间。

8. 如权利要求7所述的安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜,其特征在于,所述柜底板的中心部分高于所述柜底板的边缘部分。

9. 如权利要求8所述的安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜,其特征在于,所述中心支架的顶端还设有用于搭设活塞的活塞安装支架,所述活塞安装支架竖直设置并与所述中心支架拆卸地连接。

永久支架和安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钢铁企业用于煤气回收的煤气柜,特别涉及一种永久支架和安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜。

背景技术

[0002] 煤气柜作为钢铁企业煤气回收综合利用的一个必要设备,在低碳经济中发挥着重要的作用。

[0003] 目前国内橡胶膜密封型煤气柜分为单段式密封和两段式密封;单段式密封只有一个压力,该压力与活塞自重、配重及工艺设备重相平衡;两段式密封储气有两个压力,即活塞升起时为一个压力,活塞带动T型挡板升起时为一个压力。不论单段式和两段式均有大量的活塞临时支柱,临时支柱的作用是当检修底板或活塞板时,使临时支柱穿过活塞、撑起活塞,在活塞板下形成约1m的检修空间。活塞临时支柱分两部分:一是活塞周边支柱;二是活塞中央支柱。活塞周边支柱借用活塞挡板顶部的环形走台下支承的环形轨道上的两个拉链葫芦分别在对称点吊起周边支柱,穿过混凝土挡墙后支承在煤气柜底板上,为半机械化作业,活塞中央支柱采用人工安装,并再盖上密封盖,防止活塞漏气。

[0004] 活塞中央支柱数目相当多,以5万 m^3 橡胶膜密封煤气柜为例,中央支柱约为150根左右,随着气柜容量的增大,支柱数也越来越多,15万 m^3 橡胶膜密封煤气柜将达到三百多根。活塞支柱的安装和拆拔的工作,一方面,人工耗用多;另一方面,由于底板是球拱形的,临时支柱的下端就需要切弧,安装时要对准弧形,这些支柱,要做到每个对准,是非常有难度的,如果对不准,将使气柜底板和活塞局部受力不均,造成破坏,因此给气柜安全运行也带来一定的隐患。甚至,有的企业为了减少工作量,让活塞带着这些支柱运行,但如此对活塞混凝土坝墙的冲击和检修支柱的伤害都是不小的,安全隐患更为突显。

[0005] 总之,安装和拆拔活塞检修支柱是一项费工又费时的操作。这种落后的操作方式,显然与当前时代的高效、省力要求不相符合,改进它是势在必行。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提出永久支架和安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜,采用永久支架代替原先大量的活塞支柱,不但减小了安装和拆卸活塞支柱所需的人工工作量,也提高了活塞检修的安全性。

[0007] 为达到上述目的,本实用新型提出一种永久支架,其中,所述永久支架包括中心支架、多个径向梁和多个环向梁,所述中心支架竖直设置并固接在橡胶膜密封煤气柜的柜底板的中心处,多个所述径向梁呈放射状安装在所述中心支架的外周,每个所述径向梁均沿所述橡胶膜密封煤气柜的径向设置,每个所述径向梁的下方均安装有多个间隔设置的立柱,每个所述立柱均竖直设置,所述立柱的顶端与所述径向梁固接,所述立柱的底端与所述柜底板固接,每个所述环向梁均呈圆环形并水平设置,多个所述环向梁以所述中心支架为圆心由内向外顺序排列并与所述径向梁固定连接,相邻的两个所述环向梁之间具有间隔。

[0008] 如上所述的永久支架,其中,所述永久支架还包括安装在所述橡胶膜密封煤气柜的坝墙上的多个边座支架,所述坝墙呈圆环形,多个所述边座支架均布在所述坝墙的顶端,相邻的两个所述边座支架之间具有间隔。

[0009] 如上所述的永久支架,其中,所述中心支架包括的竖直设置多个支撑立柱,多个所述支撑立柱沿圆环形均布,每个所述支撑立柱的底端均与所述柜底板固定连接,相邻的两个所述支撑立柱之间还安装有间隔设置的多个压杆,所述压杆水平设置,所述压杆的两端分别固接在相邻的两个所述支撑立柱上。

[0010] 如上所述的永久支架,其中,所述中心支架上还安装有斜支撑。

[0011] 如上所述的永久支架,其中,每个所述立柱均通过安装组件固定连接在所述柜底板上,所述安装组件包括预埋件和两个耳板,所述预埋件固设在所述柜底板下方,所述立柱贯穿所述柜底板并与所述预埋件固定连接,两个所述耳板分别安装在所述立柱的两侧,所述耳板的顶端与所述径向梁固接,所述耳板的底端与所述柜底板固接。

[0012] 如上所述的永久支架,其中,相邻的两个所述径向梁之间还安装有钢支撑。

[0013] 本实用新型还提出一种安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜,其中,所述橡胶膜密封煤气柜至少包括柜体、活塞和权利要求1至8中任意一项所述的永久支架,所述柜体具有中空的容置腔,所述容置腔的顶端设有柜顶结构,所述容置腔的底端设有柜底板,所述活塞安装在所述容置腔内,所述永久支架安装在所述柜底板和所述活塞之间。

[0014] 如上所述的安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜,其中,所述柜底板的中心部分高于所述柜底板的边缘部分。

[0015] 如上所述的安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜,其中,所述中心支架的顶端还设有用于搭设活塞的活塞安装支架,所述活塞安装支架竖直设置并与所述中心支架能拆卸地连接。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型具有以下特点和优点:

[0017] 本实用新型提出的永久支架由中心支架、多个径向梁、多个环向梁和多个立柱形成一个稳定空间运行体系,传力直接、安全、稳定、经济、合理。

[0018] 本实用新型提出的永久支架能够永久性地安装在活塞和橡胶膜密封煤气柜的柜底板之间,从而代替原先大量的活塞支柱,不但大大减小了安装和拆卸活塞支柱所需的人工工作量,也大大提高了活塞检修的安全性。

[0019] 由于橡胶膜密封煤气柜的活塞放置于永久支架之上,因此活塞上不用再开设检修支柱用孔,增加了活塞的气密性和耐久性,同时还提高了煤气柜运行安全可靠。

[0020] 另外,由于活塞放置于永久支架之上,使得活塞可以与柜底板相分离,这样活塞也就与柜底板上的积水分离,避免了柜底板上的积水对于活塞运行的影响,使得活塞升起平稳顺利,保证了橡胶膜密封煤气柜进气顺畅。

[0021] 本实用新型提出的永久支架加工方便、加快施工进度、省时省力。

附图说明

[0022] 在此描述的附图仅用于解释目的,而不意图以任何方式来限制本实用新型公开的范围。另外,图中的各部件的形状和比例尺寸等仅为示意性的,用于帮助对本实用新型的理解,并不是具体限定本实用新型各部件的形状和比例尺寸。本领域的技术人员在本实用新

型的教导下,可以根据具体情况选择各种可能的形状和比例尺寸来实施本实用新型。

- [0023] 图1为本实用新型提出的橡胶膜密封煤气柜的结构示意图;
- [0024] 图2为本实用新型提出的永久支架的俯视图;
- [0025] 图3为本实用新型中活塞支架和坝墙的结构示意图;
- [0026] 图4为本实用新型中活塞支架和坝墙的俯视图;
- [0027] 图5为本实用新型中心支架一实施例的结构示意图;
- [0028] 图6为图5中A-A向的剖视图;
- [0029] 图7为本实用新型中心支架另一实施例的结构示意图;
- [0030] 图8为图7中B-B向的剖视图;
- [0031] 图9为本实用新型中径向梁的俯视图;
- [0032] 图10为本实用新型中径向梁、立柱和安装组件的结构示意图;
- [0033] 图11为本实用新型中永久支架和柜顶结构的安装示意图(一);
- [0034] 图12为本实用新型中永久支架和柜顶结构的安装示意图(二);
- [0035] 图13为本实用新型中永久支架和柜顶结构的安装示意图(三);
- [0036] 图14为本实用新型中永久支架和柜顶结构的安装示意图(四)。
- [0037] 附图标记说明:
- | | |
|----------------------|---------------|
| [0038] 100、永久支架; | 110、中心支架; |
| [0039] 111、支撑立柱; | 112、压杆; |
| [0040] 113、斜支撑; | 120、径向梁; |
| [0041] 121、第一个径向梁; | 122、第二个径向梁; |
| [0042] 130、环向梁; | 131、第一个环向梁; |
| [0043] 140、立柱; | 150、安装组件; |
| [0044] 151、预埋件; | 152、耳板; |
| [0045] 160、柜顶中心工装支架; | 170、钢支撑; |
| [0046] 180、边座支架; | 190、柜顶端部工装支架; |
| [0047] 200、橡胶膜密封煤气柜; | 210、柜体; |
| [0048] 220、柜底板; | 230、柜顶结构; |
| [0049] 240、容置腔; | 250、活塞板; |
| [0050] 260、沥青砂层; | 270、活塞支架; |
| [0051] 280、坝墙; | 300、汽车吊; |
| [0052] F、安装顺序; | 161、活塞安装支架; |
| [0053] 162、延伸支架。 | |

具体实施方式

[0054] 结合附图和本实用新型具体实施方式的描述,能够更加清楚地了解本实用新型的细节。但是,在此描述的本实用新型的具体实施方式,仅用于解释本实用新型的目的,而不能以任何方式理解成是对本实用新型的限制。在本实用新型的教导下,技术人员可以构想基于本实用新型的任意可能的变形,这些都应被视为属于本实用新型的范围。

[0055] 请参考图1至图14,本实用新型提出一种永久支架100,如图1、图2所示,该永久支

架100包括中心支架110、多个径向梁120和多个环向梁130,中心支架110竖直设置并固接在橡胶膜密封煤气柜200的柜底板220的中心处,多个径向梁120呈放射状安装在中心支架110的外周,每个径向梁120均沿橡胶膜密封煤气柜200的径向设置,每个径向梁120的下方均安装有多个间隔设置的立柱140,每个立柱140均竖直设置,立柱140的顶端与径向梁120固接,立柱140的底端与柜底板220固接,每个环向梁130均呈圆环形并水平设置,多个环向梁130以中心支架110为圆心由内向外顺序排列并与径向梁120固定连接,相邻的两个环向梁130之间具有间隔。

[0056] 本实用新型还提出了一种安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜200,如图1所示,该橡胶膜密封煤气柜200包括柜体210、活塞和永久支架100,柜体210具有中空的容置腔240,容置腔240的顶端设有柜顶结构230,容置腔240的底端设有柜底板220,活塞安装在容置腔240内,永久支架100安装在柜底板220和活塞之间。

[0057] 本实用新型提出的永久支架100由中心支架110、多个径向梁120、多个环向梁130和多个立柱140形成一个稳定空间运行体系,传力直接、安全、稳定、经济、合理。

[0058] 本实用新型提出的永久支架100能够永久性地安装在活塞和橡胶膜密封煤气柜200的柜底板220之间,从而代替原先大量的活塞支柱,不但大大减小了安装和拆卸活塞支柱所需的人工工作量,也大大提高了活塞检修的安全性。

[0059] 并且,由于橡胶膜密封煤气柜200的活塞放置于永久支架100之上,因此活塞上不用再开设检修支柱用孔,增加了活塞的气密性和耐久性,同时还提高了煤气柜运行安全可靠。

[0060] 另外,由于活塞放置于永久支架100之上,使得活塞可以与柜底板220相分离,这样活塞也就与柜底板220上的积水分离,避免了柜底板220上的积水对于活塞运行的影响,使得活塞升起平稳顺利,保证了橡胶膜密封煤气柜200进气顺畅。

[0061] 本实用新型提出的永久支架100加工方便、加快施工进度、省时省力。

[0062] 在本实用新型中,由内向外的顺序排列的多个环向梁130其半径依次增加,每个环向梁130均与多个径向梁120固定连接,这样,多个径向梁120和多个环向梁130组成网格状的支撑体系,为活塞提供稳定的支撑。

[0063] 在本实用新型一个可选的例子中,如图2、图3和图4所示,永久支架100还包括安装在橡胶膜密封煤气柜200的坝墙280上的多个边座支架180,坝墙280呈圆环形,多个边座支架180均布在坝墙280的顶端,相邻的两个边座支架180之间具有间隔。这样,活塞底部的活塞板250的边缘便可以搭设在边座支架180上,同时,活塞板的中部搭设在由环向梁130和径向梁120组成的支撑结构上,保证了永久支架100能够为活塞板提供均匀的支撑力,进一步保证了活塞的正常运行。

[0064] 在本实用新型一个可选的例子中,如图1至图3所示,径向梁120与边座支架180一一对应设置,每个径向梁120的外端均对应设置有一个边座支架180,并且径向梁120与对应的边座支架180之间具有间隔。

[0065] 进一步的,每个径向梁120均倾斜设置,径向梁120朝向中心支架110的一端(径向梁120的内端)高于径向梁120的另一端(径向梁120的外端)。

[0066] 在本实用新型一个可选的例子中,如图2所示,相邻的两个径向梁120之间还安装有钢支撑170,进一步保证由径向梁120和环向梁130组成的支撑体系的联接强度。

[0067] 在本实用新型一个可选的例子中,立柱140的底端焊接在柜底板220上。

[0068] 在本实用新型另一个可选的例子中,如图9、图10所示,立柱140均通过安装组件150固定设置在柜底板220上,安装组件150包括预埋件151和两个耳板152,预埋件151设置在柜底板220的下方的沥青砂层260内,立柱140贯穿柜底板220并与预埋件151固定连接,两个耳板152分别安装在支撑立柱111的两侧,耳板152的顶端与径向梁120固接,耳板152的底端与柜底板220固接。

[0069] 进一步的,耳板152的顶端焊接在径向梁120上,耳板152的底端焊接在柜底板220上。

[0070] 在本实用新型一个可选的例子中,如图5至图8所示,中心支架110包括的竖直设置多个支撑立柱111,多个支撑立柱111沿圆环形均布,每个支撑立柱111的底端均固定设置在柜底板220上,邻的两个支撑立柱111之间还安装有间隔设置的多个压杆112,压杆112水平设置,压杆112的两端分别固接在相邻的两个支撑立柱111上。通过压杆112连接两个相邻的支撑立柱111,以保证中心支架110具有足够的强度,即能承担竖向载荷,又能为径向梁120和环向梁130组成的用于支撑活塞的支撑体系提供稳定的支撑。

[0071] 在一个可选的例子中,每两个相邻的支撑立柱111之间均安装有三个压杆112,三个压杆112由上至下均匀分布。

[0072] 在一个可选的例子中,如图5、图6所示,中心支架110包括4个支撑立柱111,4个支撑立柱111沿圆环形均布,这样4个支撑立柱111便呈正方形排列(4个支撑立柱111分别设置在正方形的四个顶点上)。

[0073] 在另一个可选的例子中,如图7、图8所示,中心支架110包括8个支撑立柱111,8个支撑立柱111沿圆环形均布,这样8个支撑立柱111呈正八边形排列(8个支撑立柱111分别设置在正八边形的四个顶点上)。

[0074] 在本实用新型一个可选的例子中,如图5至图8所示,中心支架110上还安装有斜支撑113,进一步保证中心支架110的支撑强度。

[0075] 在本实用新型一个可选的例子中,第一个环向梁131套设在中心支架110外并固定连接在支撑立柱111顶端的外壁上。通过环向梁130和支撑立柱111的固定连接,径向梁120与环向梁130的固定连接,中心支架110便可以为径向梁120和环向梁130组成的用于支撑活塞的支撑体系提供稳定的支撑。

[0076] 在一个可选的例子中,斜支撑113包括两个倾斜设置的钢柱,钢柱的两端分别固定连接在两个支撑立柱111上。

[0077] 在本实用新型一个可选的例子中,支撑立柱111也可以通过安装组件150固定连接在柜底板220上,安装组件150包括预埋件151和两个耳板152,预埋件151设置在柜底板220的下方,支撑立柱111贯穿柜底板220并与预埋件151固定连接,两个耳板152分别安装在支撑立柱111的两侧,耳板152的顶端与支撑立柱111固接,耳板152的底端与柜底板220固接。

[0078] 在一个可选的例子中,立柱140和支撑立柱111均为横截面为H形的钢柱。

[0079] 在本实用新型一个可选的例子中,中心支架110的顶端还设有用于搭设活塞的活塞安装支架161,活塞安装支架161竖直设置并与中心支架110拆卸地连接。

[0080] 在一个可选的例子中,作为支撑立柱111的钢柱高于中心支架110的设计高度,搭设完永久支架100后,在多个钢柱高于第一个环向梁131的部分搭设圆筒状的活塞;在钢柱

的顶端安装柜顶中心工装支架160,在活塞支架的顶部搭设柜顶端部工装支架190,以便完成煤气柜柜顶结构的搭设;当煤气柜的柜顶结构230搭设完成后,分别沿活塞的顶面和底面切割钢柱,使钢柱分离为中心支架110、与活塞固定连接的活塞安装支架161和高于活塞的延伸支架162,拆除延伸支架162,利用活塞板封闭活塞的底端(特别防止煤气从活塞安装支架160的底端进入活塞内部),活塞安装支架161能随活塞上下运行,中心支架110作为永久支架100的中心进行保留。

[0081] 在本实用新型一个可选的例子中,如图1所示,柜底板220的中间部分高于柜底板220的边缘部分,使柜底板220的中心到边缘具有一定的斜度,便于排水。根据本实用新型提出的永久支架100和安装有永久支架的橡胶膜密封煤气柜200,还提出了一种永久支架和柜顶结构的安装方法,如图10至图14所示,具体为:

[0082] 步骤1,将多个钢柱固定设置在柜底板220的中心处作为支撑立柱,并在相邻的两个钢柱之间安装压杆112;

[0083] 步骤2,安装第一个环向梁131,将第一个环向梁131套设在中心支架110外,使第一个环向梁131与多个钢柱固定连接并保证第一个环向梁131所处的高度为中心支架110顶端的高度;

[0084] 步骤3,利用汽车吊300安装第一个径向梁121,第一个径向梁121沿橡胶膜密封煤气柜200的径向设置,使第一个径向梁121的一端固定连接在第一个环向梁131上,第一个径向梁121的另一端背向中心支架,并安装第一个径向梁121下方的多个立柱140;

[0085] 步骤4,利用汽车吊300将两个第二个径向梁122对称安装在第一个径向梁120的两侧,并安装多个环向梁130位于第一个径向梁120和第二个径向梁120之间的部分;

[0086] 步骤5,重复步骤4,沿安装顺序F顺序安装其余的径向梁120;

[0087] 步骤6,在多个钢柱高于第一个环向梁131的部分搭设活塞;

[0088] 步骤7,在钢柱的顶端安装柜顶中心工装支架160,在活塞支架的顶部搭设柜顶端部工装支架190;

[0089] 步骤8,利用柜顶中心工装支架160和柜顶端部工装支架190搭设橡胶膜密封煤气柜200的柜顶结构;

[0090] 步骤9,拆除柜顶中心工装支架160和柜顶端部工装支架190,分别沿活塞的顶面和底面切割钢柱,使钢柱分离为中心支架110、活塞安装支架161和延伸支架162,拆除延伸支架162,利用活塞板封闭活塞的底端,活塞安装支架161能随活塞上下运行,中心支架110作为永久支架100的中心进行保留。

[0091] 针对上述各实施方式的详细解释,其目的仅在于对本实用新型进行解释,以便于能够更好地理解本实用新型,但是,这些描述不能以任何理由解释成是对本实用新型的限制,特别是,在不同的实施方式中描述的各个特征也可以相互任意组合,从而组成其他实施方式,除了有明确相反的描述,这些特征应被理解为能够应用于任何一个实施方式中,而并不局限于所描述的实施方式。

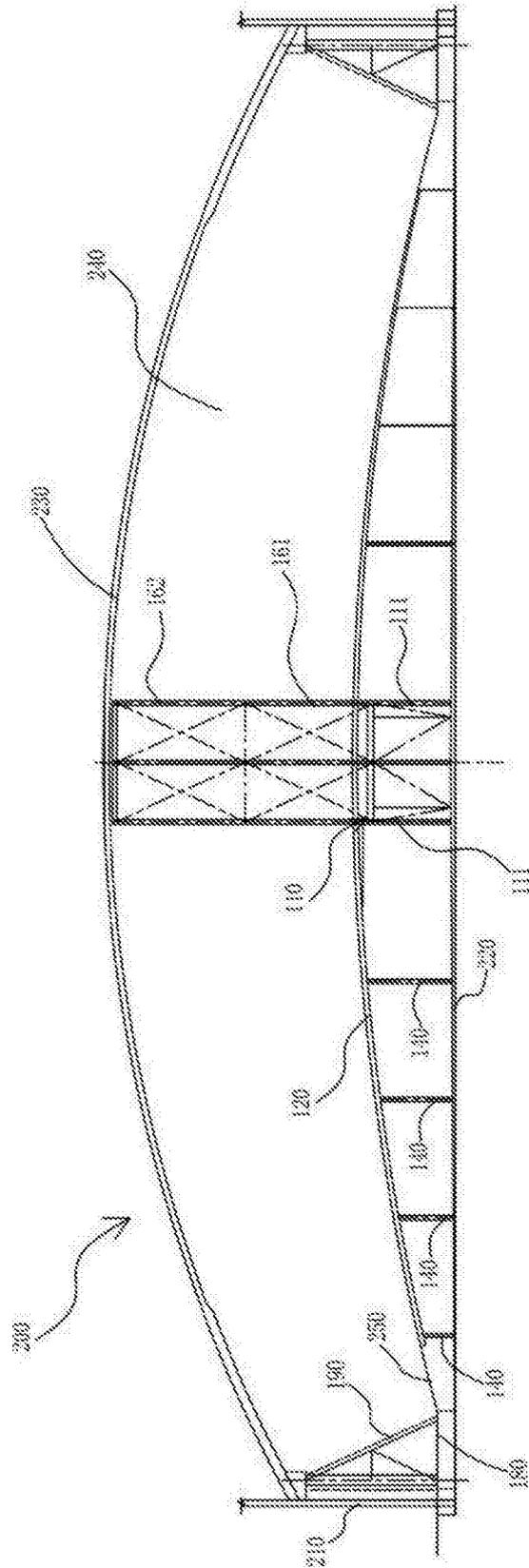


图1

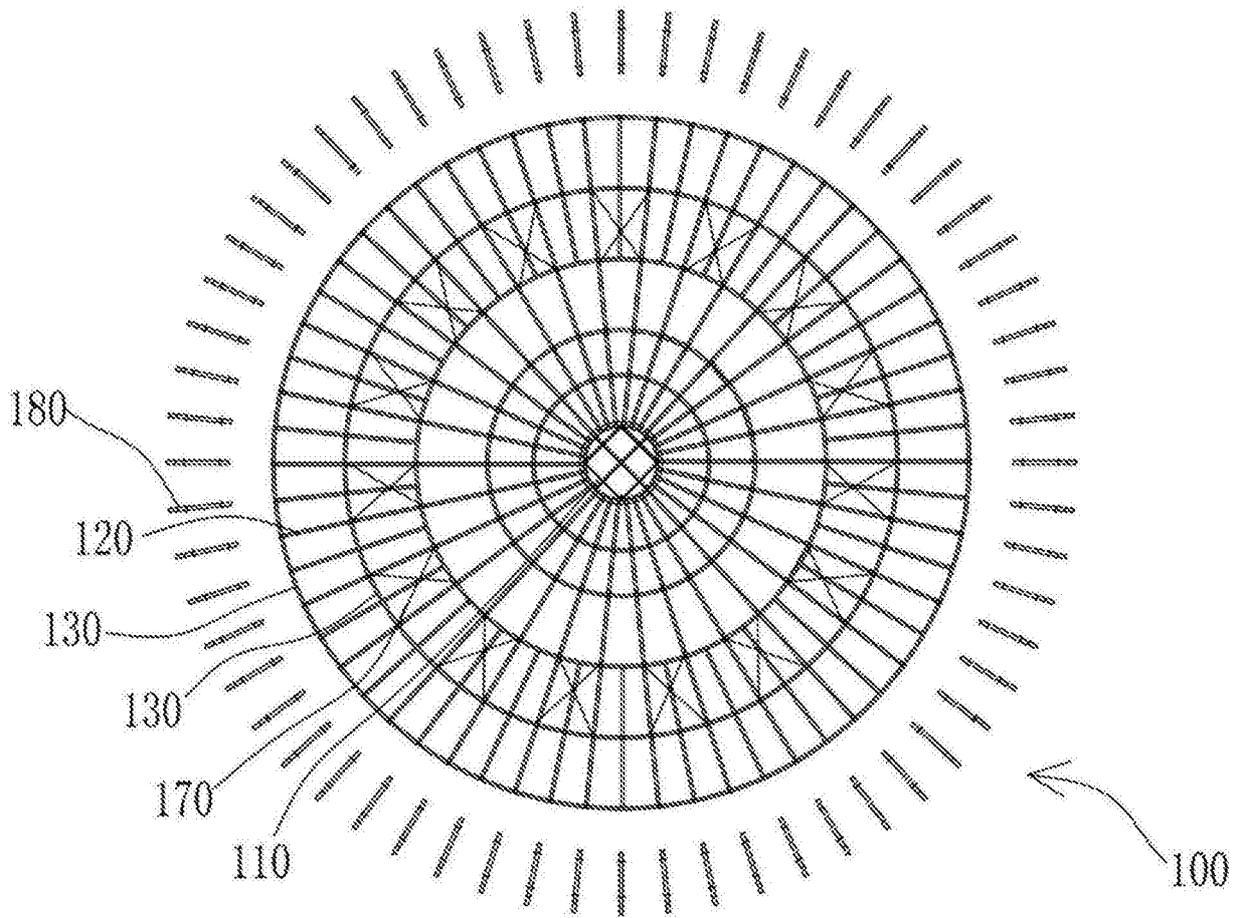


图2

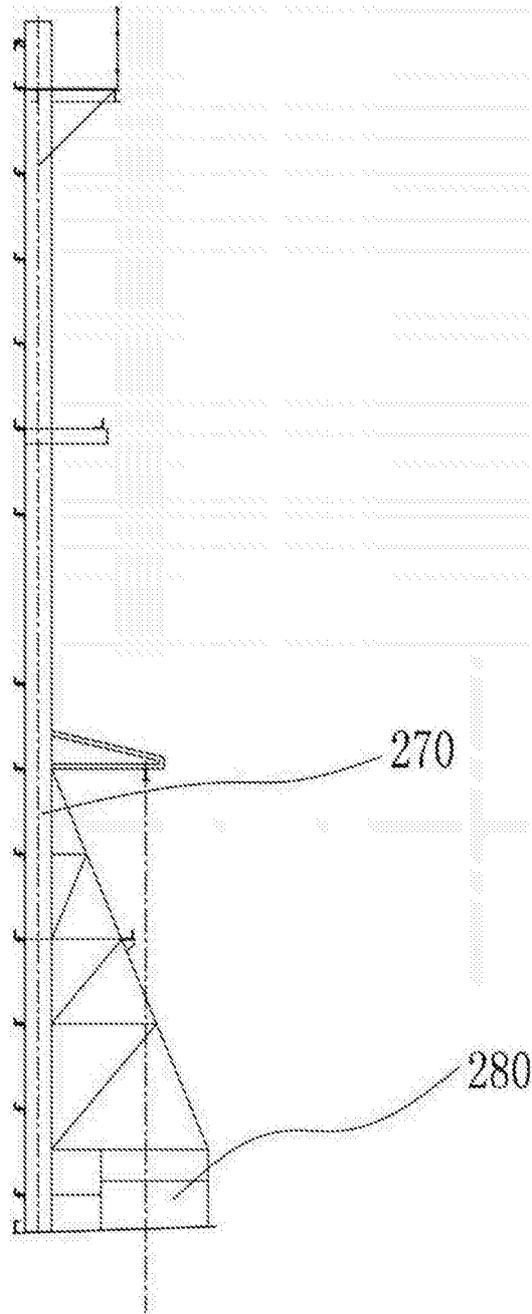


图3

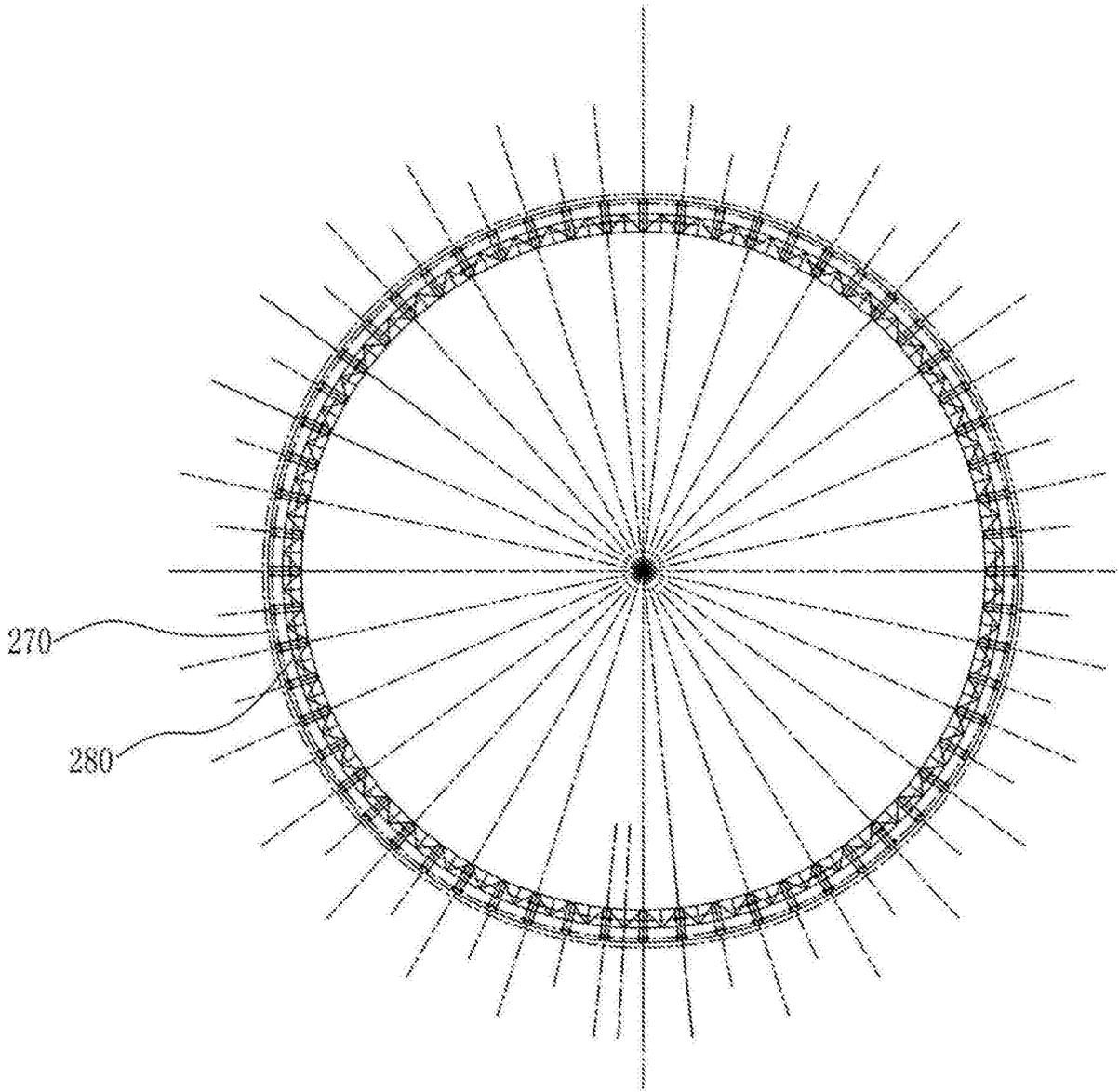


图4

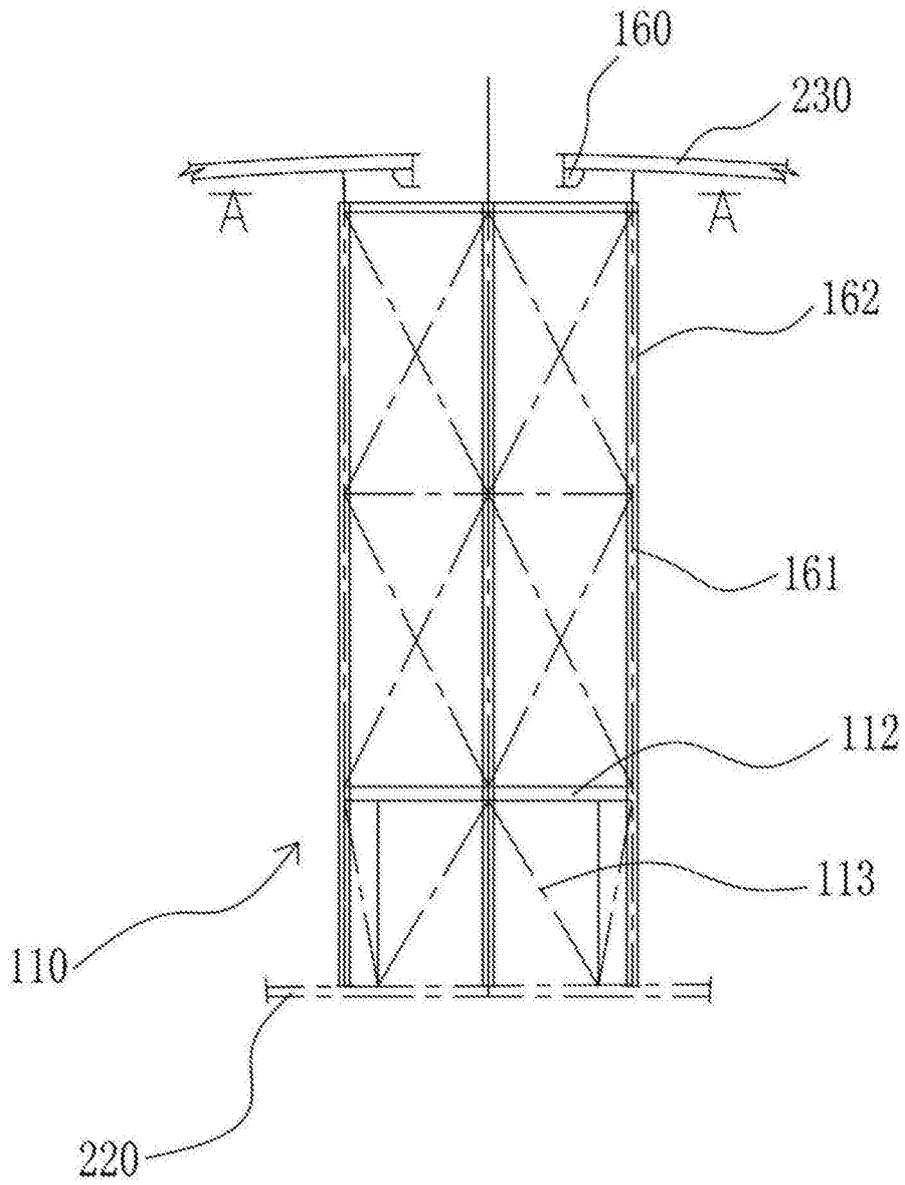


图5

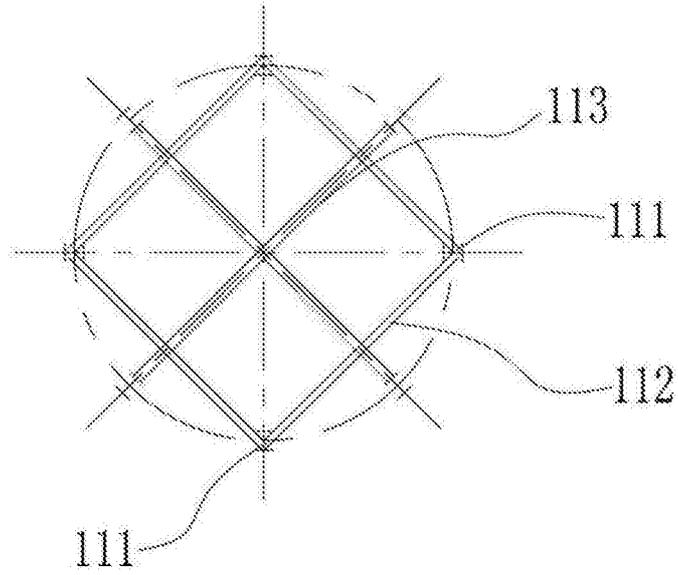


图6

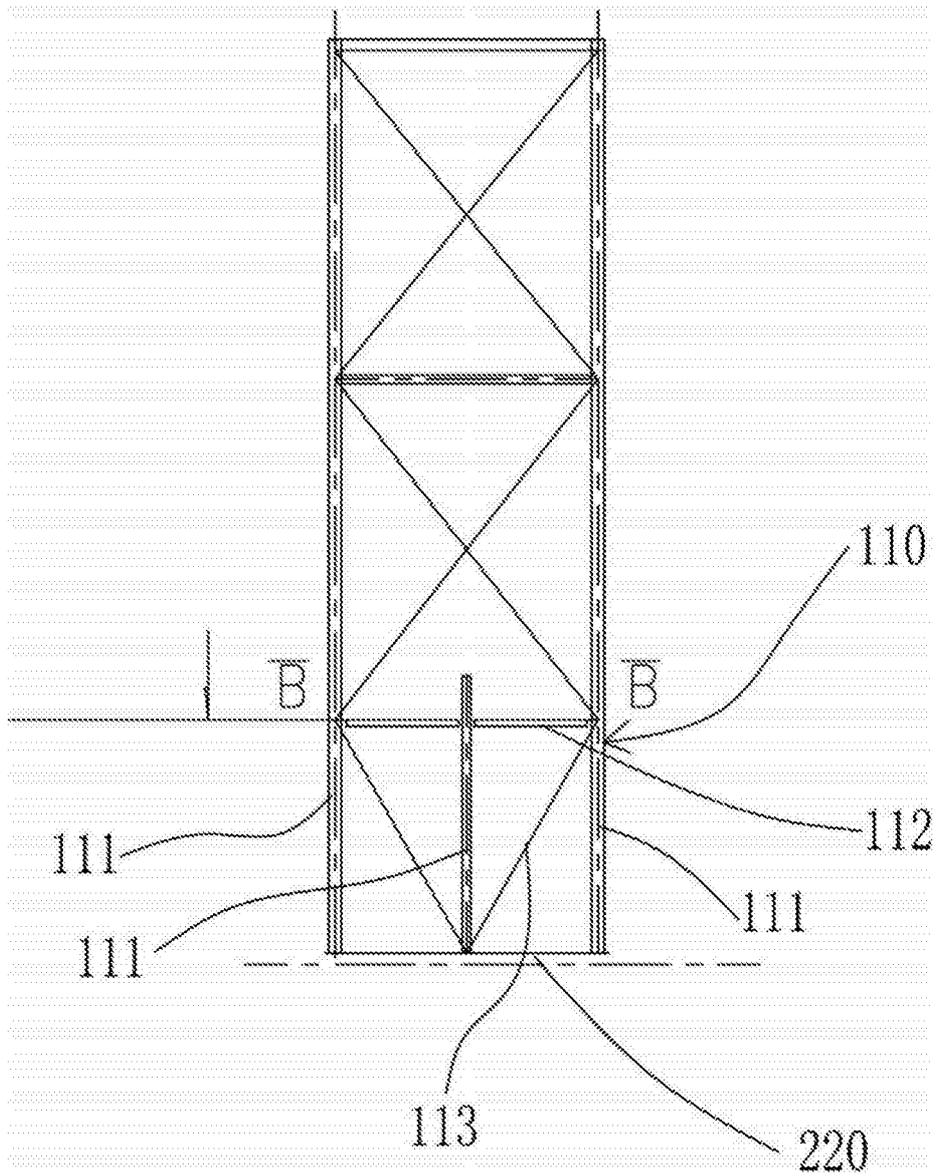


图7

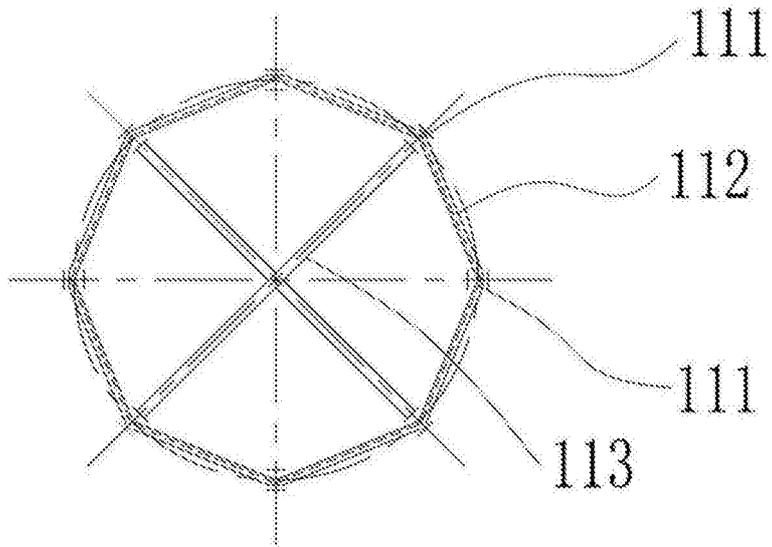


图8

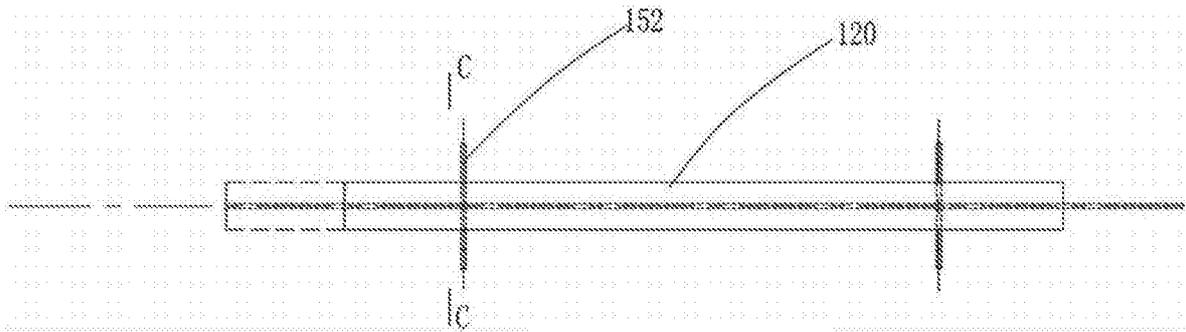


图9

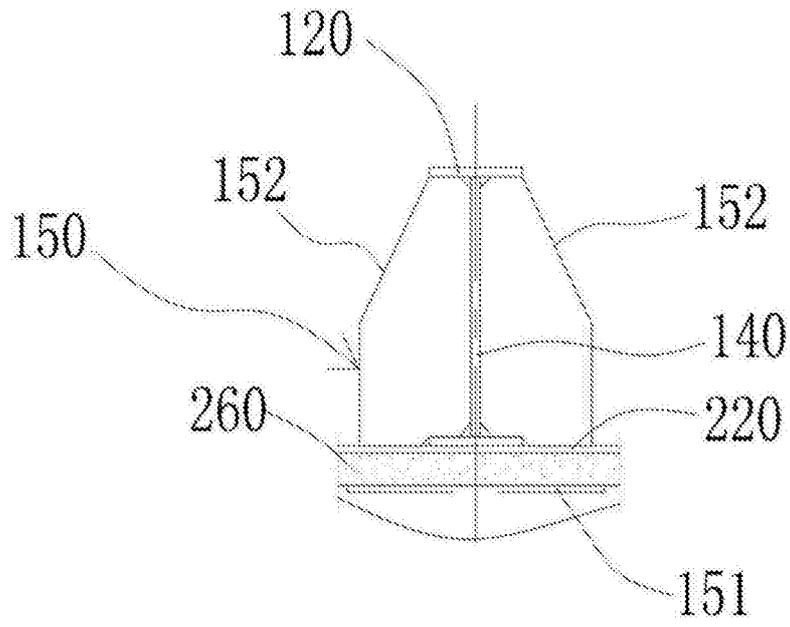


图10

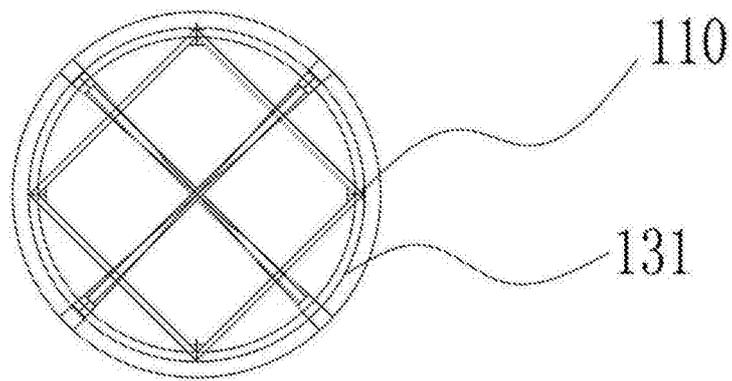


图11

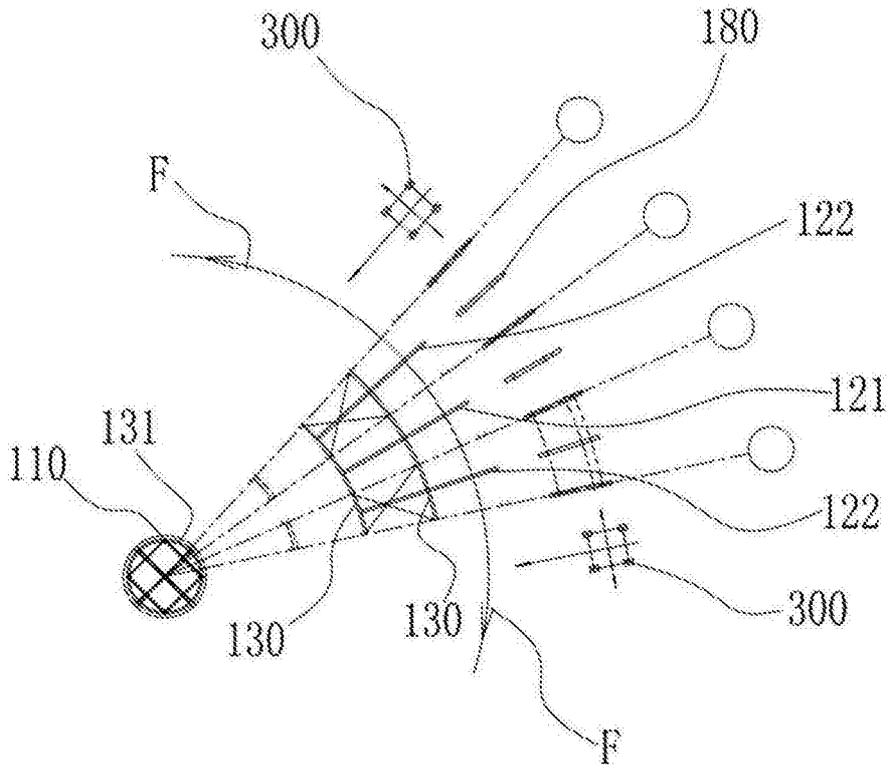


图12

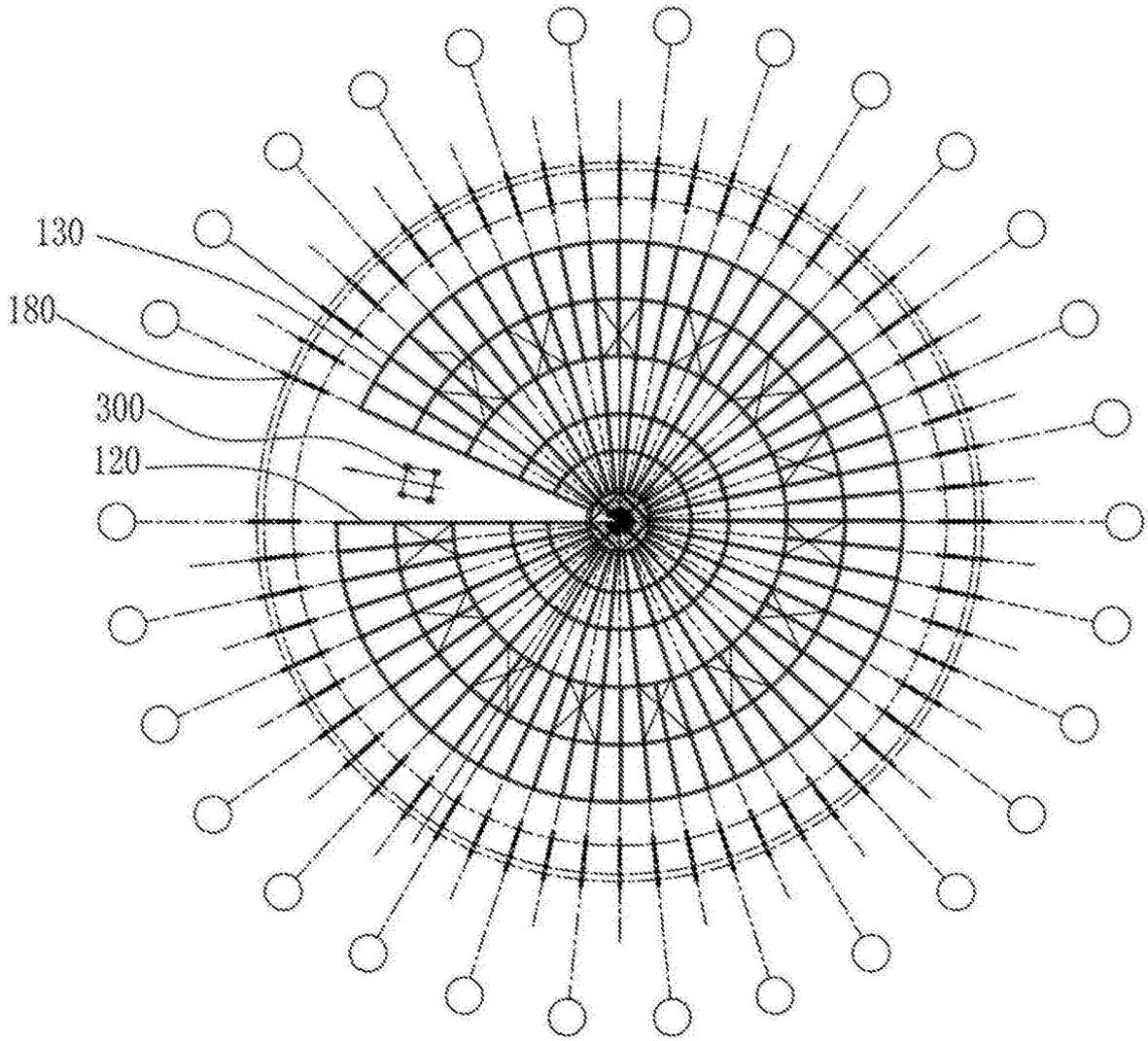


图13

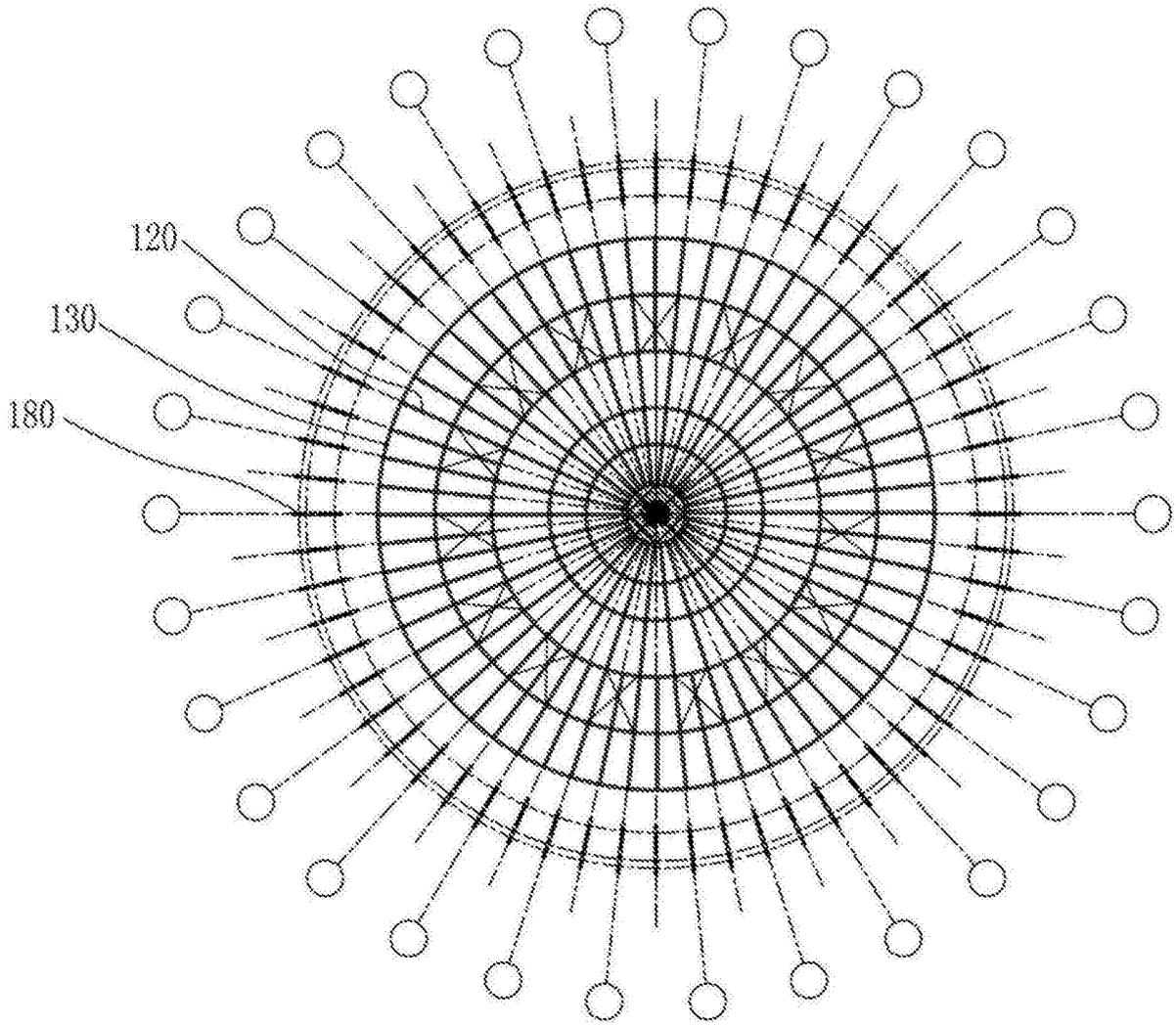


图14