



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220379705 U

(45) 授权公告日 2024. 01. 23

(21) 申请号 202321948688.7

B01D 53/80 (2006.01)

(22) 申请日 2023.07.24

F23J 15/06 (2006.01)

(73) 专利权人 华能湖南岳阳发电有限责任公司

F23J 15/04 (2006.01)

地址 414002 湖南省岳阳市岳阳楼区月冲路

B08B 3/02 (2006.01)

专利权人 华能国际电力股份有限公司

B08B 3/04 (2006.01)

(72) 发明人 魏尚政 宋友亚 杨诗涛 谢冯铖

易志远 曾毅港 罗语溪 赵兴龙

黄月婷

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

专利代理师 宋合成

(51) Int. Cl.

F23J 11/00 (2006.01)

B01D 53/50 (2006.01)

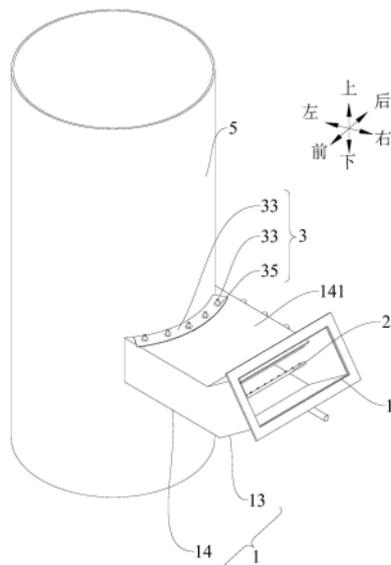
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

烟道组件及脱硫吸收塔

(57) 摘要

本实用新型涉及电厂设备技术领域并公开一种烟道组件及脱硫吸收塔。所述烟道组件,包括烟道、喷淋部件、多个支撑部件和冲洗部件,烟道具有第一端口和第二端口,烟气经第一端口进入烟道后,由第二端口排出,喷淋部件设在烟道的腔体内,用于向烟道内喷淋第一冷却介质以对烟道中的烟气进行降温,支撑部件沿竖向延伸,多个支撑部件平行且间隔设在烟道的第二端口处,以将烟道的第二端口分割为多个流道,冲洗部件设在烟道中靠近第二端口的腔体内,冲洗部件用于向支撑部件喷洒冲洗介质以对支撑部件进行冲洗。本实用新型公开的烟道组件能够对烟气进行引导和降温,还能够对烟道的第二端口区域沉积的结垢进行冲洗,阻止在烟道中结垢。



1. 一种烟道组件,其特征在于,包括:

烟道,所述烟道具有第一端口和第二端口,烟气经所述第一端口进入所述烟道后,由所述第二端口排出;

喷淋部件,所述喷淋部件设在所述烟道的腔体内,用于向所述烟道内喷淋第一冷却介质以对所述烟道中的烟气进行降温;

多个支撑部件,所述支撑部件沿竖向延伸,多个所述支撑部件平行且间隔设在所述烟道的所述第二端口处,以将所述烟道的第二端口分割为多个流道;

冲洗部件,所述冲洗部件设在所述烟道中靠近所述第二端口的腔体内,所述冲洗部件用于向所述支撑部件喷洒冲洗介质以对所述支撑部件进行冲洗。

2. 根据权利要求1所述的烟道组件,其特征在于,所述烟道具有第一区段和第二区段,所述第一区段和所述第二区段连通,所述第一区段的长度延伸方向和所述第二区段的长度延伸方向呈折线形布置,所述第一端口位于所述第一区段上,所述第二端口位于所述第二区段上。

3. 根据权利要求2所述的烟道组件,其特征在于,在所述烟道的纵截面上,所述第二区段沿水平方向进行长度延伸,所述第一区段的靠近所述第一端口的一端相对于所述第二区段向上倾斜。

4. 根据权利要求2所述的烟道组件,其特征在于,在竖直方向上,所述第二区段的下面板的靠近所述第二端口的一端向下倾斜设置。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的烟道组件,其特征在于,所述喷淋部件设在所述第二区段中,所述喷淋部件包括多组喷淋单元,多组所述喷淋单元沿所述第二区段的长度延伸方向间隔布置,每组所述喷淋单元包括多个喷淋管,所述喷淋管沿第一方向延伸,所述第一方向与竖直方向和所述第二区段的长度延伸方向均正交,每组所述喷淋单元中的所述多个喷淋管沿竖向间隔布置,所述喷淋部件中的所有喷淋管在竖直方向上错位布置。

6. 根据权利要求1所述的烟道组件,其特征在于,所述支撑部件具有第一腔体,通过向所述第一腔体内通入第二冷却介质以对所述烟道中的烟气进行降温。

7. 根据权利要求6所述的烟道组件,其特征在于,所述支撑部件与所述烟道可拆卸连接,在竖直方向上,所述烟道的上面板上设有第一安装口,所述烟道的下面板上设有第二安装口,所述支撑部件通过所述第一安装口插入所述烟道,所述支撑部件包括:

管体,所述管体具有第一端部和第二端部;

连接板,所述连接板设在所述管体的第一端部,所述连接板与所述上面板贴合抵接并通过第一连接件连接;

第一连接管,所述第一连接管设在所述连接板上,所述第一连接管与所述支撑部的第一腔体连通;

第二连接管,所述第二连接管设在所述管体的第二端部,所述第二连接管穿过所述第二安装口,所述第二连接管上设有螺纹段,所述螺纹段上设有第二连接件。

8. 根据权利要求6或7所述的烟道组件,其特征在于,沿所述烟气的流动方向,所述支撑部件中部的截面尺寸大于所述支撑部件的两端的截面尺寸。

9. 根据权利要求1所述的烟道组件,其特征在于,所述冲洗部件包括:

多个冲洗管,所述冲洗管沿所述多个支撑部件的间隔布置方向延伸,多个所述冲洗管

沿竖向间隔布置,所述冲洗管上开设有与各个所述支撑部件对应的冲洗孔。

10. 一种脱硫吸收塔,其特征在于,包括:

塔体,所述塔体具有进烟口;

如权利要求1-9中任一项所述的烟道组件,所述烟道组件设在所述进烟口处;

第一驱动部,所述第一驱动部与所述喷淋部件连接,以向所述喷淋部件中输送第一冷却介质;

第二驱动部,所述第二驱动部与所述冲洗部件连接,以向所述冲洗部件中输送冲洗介质;

控制单元,所述控制单元与所述第二驱动部连接,以控制所述第二驱动部周期性启停。

烟道组件及脱硫吸收塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电厂设备技术领域,具体涉及一种烟道组件及脱硫吸收塔。

背景技术

[0002] 电厂脱硫吸收塔是火力发电厂末端烟气处理装置,主要作用是利用石灰石浆液脱除烟气中的二氧化硫,以达到环保目的。由于进入吸收塔内的烟气温度过高,吸收塔内部的除雾器等相关部件不耐热,当通过相关部件的烟气温度高于85℃时,则会严重影响其使用寿命和工作性能。相关技术中,通过在烟道进口喷淋冷却水以降低烟气的温度,会导致烟道进口处形成干湿交接区域,并在干湿交接区域结垢,影响进烟的流场分布。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本实用新型的实施例提出一种能够改变烟道的气流分布并对烟气进行降温的烟道组件。

[0004] 本实用新型的实施例还提出一种脱硫吸收塔。

[0005] 本实用新型实施例的烟道组件,包括:

[0006] 烟道,所述烟道具有第一端口和第二端口,烟气经所述第一端口进入所述烟道后,由所述第二端口排出;

[0007] 喷淋部件,所述喷淋部件设在所述烟道的腔体内,用于向所述烟道内喷淋第一冷却介质以对所述烟道中的烟气进行降温;

[0008] 多个支撑部件,所述支撑部件沿竖向延伸,多个所述支撑部件平行且间隔设在所述烟道的所述第二端口处,以将所述烟道的第二端口分割为多个流道;

[0009] 冲洗部件,所述冲洗部件设在所述烟道中靠近所述第二端口的腔体内,所述冲洗部件用于向所述支撑部件喷洒冲洗介质以对所述支撑部件进行冲洗。

[0010] 本实用新型实施例的烟道组件能够通过支撑部件对烟道进行支撑,且能够对气流进行引导,以保障气流更好的分布于吸收塔内,喷淋部件能够对烟气进行降温,冲洗部件能够对烟道的第二端口区域沉积的结垢进行冲洗,阻止在烟道中结垢。

[0011] 在一些实施例中,所述烟道具有第一区段和第二区段,所述第一区段和所述第二区段连通,所述第一区段的长度延伸方向和所述第二区段的长度延伸方向呈折线形布置,所述第一端口位于所述第一区段上,所述第二端口位于所述第二区段上。

[0012] 在一些实施例中,在所述烟道的纵截面上,所述第二区段沿水平方向进行长度延伸,所述第一区段的靠近所述第一端口的一端相对于所述第二区段向上倾斜。

[0013] 在一些实施例中,在竖直方向上,所述第二区段的下面板的靠近所述第二端口的一端向下倾斜设置。

[0014] 在一些实施例中,所述喷淋部件设在所述第二区段中,所述喷淋部件包括多组喷淋单元,多组所述喷淋单元沿所述第二区段的长度延伸方向间隔布置,每组所述喷淋单元包括多个喷淋管,所述喷淋管沿第一方向延伸,所述第一方向与竖直方向和所述第二区段

的长度延伸方向均正交,每组所述喷淋单元中的所述多个喷淋管沿竖向间隔布置,所述喷淋部件中的所有喷淋管在竖直方向上错位布置。

[0015] 在一些实施例中,所述支撑部件具有第一腔体,通过向所述第一腔体内通入第二冷却介质以对所述烟道中的烟气进行降温。

[0016] 在一些实施例中,所述支撑部件与所述烟道可拆卸连接,在竖直方向上,所述烟道的上面板上设有第一安装口,所述烟道的下面板上设有第二安装口,所述支撑部件通过所述第一安装口插入所述烟道,所述支撑部件包括:

[0017] 管体,所述管体具有第一端部和第二端部;

[0018] 连接板,所述连接板设在所述管体的第一端部,所述连接板与所述上面板贴合抵接并通过第一连接件连接;

[0019] 第一连接管,所述第一连接管设在所述连接板上,所述第一连接管与所述支撑部件的第一腔体连通;

[0020] 第二连接管,所述第二连接管设在所述管体的第二端部,所述第二连接管穿过所述第二安装口,所述第二连接管上设有螺纹段,所述螺纹段上设有第二连接件。

[0021] 在一些实施例中,沿所述烟气的流动方向,所述支撑部件中部的截面尺寸大于所述支撑部件的两端的截面尺寸。

[0022] 在一些实施例中,所述冲洗部件包括:

[0023] 多个冲洗管,所述冲洗管沿所述多个支撑部件的间隔布置方向延伸,多个所述冲洗管沿竖向间隔布置,所述冲洗管上开设有与各个所述支撑部件对应的冲洗孔。

[0024] 本实用新型实施例的脱硫吸收塔,包括

[0025] 塔体,所述塔体具有进烟口;

[0026] 上述任一项实施例中的烟道组件,所述烟道组件设在所述进烟口处;

[0027] 第一驱动部,所述第一驱动部与所述喷淋部件连接,以向所述喷淋部件中输送第一冷却介质;

[0028] 第二驱动部,所述第二驱动部与所述冲洗部件连接,以向所述冲洗部件中输送冲洗介质;

[0029] 控制单元,所述控制单元与所述第二驱动部连接,以控制所述第二驱动部周期性启停。

附图说明

[0030] 图1是本实用新型一个实施例的烟道组件的结构示意图。

[0031] 图2是本实用新型另一个实施例的烟道组件的结构示意图。

[0032] 图3是本实用新型又一个实施例的烟道组件的结构示意图。

[0033] 图4是本实用新型一个实施例的烟道组件的剖视结构示意图。

[0034] 图5是本实用新型一个实施例的喷淋部件和冲洗部件的结构示意图。

[0035] 图6是本实用新型另一个实施例的喷淋部件和冲洗部件的结构示意图。

[0036] 图7是本实用新型又一个实施例的喷淋部件和冲洗部件的结构示意图。

[0037] 图8是本实用新型再一个实施例的喷淋部件和冲洗部件的结构示意图。

[0038] 图9是本实用新型一个实施例的支撑部件的结构示意图。

- [0039] 附图标记:
- [0040] 烟道1、第一端口11、第二端口12、第一区段13、第二区段14、上面板141、下面板142;
- [0041] 喷淋部件2、喷淋管21、输水管22、喷淋头23;
- [0042] 支撑部件3、管体31、连接板32、第一连接管33、第二连接管34、第一连接件35、第二连接件36;
- [0043] 冲洗部件4、冲洗管41;
- [0044] 塔体5。

具体实施方式

[0045] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0046] 参见图1-图3,本实用新型实施例的烟道1组件,包括烟道1,烟道1具有第一端口11和第二端口12,烟气经第一端口11进入烟道1后,由第二端口12排出。

[0047] 为了使烟气能够在烟道1内降温,在烟道1内设有喷淋部件2、多个支撑部件3和冲洗部件4,其中,喷淋部件2设在烟道1的腔体内,用于向烟道1内喷淋第一冷却介质以对烟道1中的烟气进行降温,可选地,第一冷却介质可以为常温水或经过冷却的冷却水。

[0048] 支撑部件3沿竖向延伸,多个支撑部件3平行且间隔设在烟道1的第二端口12处,以将烟道1的第二端口12分割为多个流道,烟气通过多个流道时会被分流,以提高烟气在吸收塔内的分布效果,以保障气流更好的分布于吸收塔内,支撑部件3还能够对烟道1进行支撑,使烟道1的结构强度更高,避免在烟道1内沉积大量结垢后导致烟道1变形。

[0049] 冲洗部件4设在烟道1中靠近第二端口12的腔体内,冲洗部件4用于向支撑部件3喷洒冲洗介质以对支撑部件3进行冲洗,可选地,冲洗介质为常温水或经过冷却的冷却水,以阻止烟道1内结垢,避免结垢过多后对烟气的流场分布造成影响。

[0050] 如图1和图2所示,在一些实施例中,烟道1具有第一区段13和第二区段14,第一区段13和第二区段14连通,第一区段13的长度延伸方向和第二区段14的长度延伸方向呈折线形布置,第一端口11位于第一区段13上,第二端口12位于第二区段14上。

[0051] 具体地,由于需要在烟道1中进行喷淋和冲洗,为了降低干湿交接区域的面积,因此将烟道1划分为第一区段13和第二区段14,使第一区段13和第二区段14呈折线形布置,使第一区段13的腔体和第二区段14的腔体不沿一个方向贯通,以阻止分布烟道1中的喷淋和冲洗的介质在不同的区段之间扩散。

[0052] 在一些实施例中,在烟道1的纵截面上,第二区段14沿水平方向进行长度延伸,第一区段13的靠近第一端口11的一端相对于第二区段14向上倾斜。

[0053] 具体的,除了阻止分布于烟道1中的介质扩散外,还需要使喷淋在烟道1的侧壁上的介质不沿烟道1侧壁扩散,因此,将第二区段14的长度延伸方向沿水平布置,将第一区段13的靠近第一端口11的一端向上倾斜设置,以使第一冷却介质和冲洗介质向第二区段14汇集,使干湿交接区域集中于第二区段14中,其中,第二区段14的长度延伸方向为图中的左右方向。

[0054] 为了优化烟气在烟道1的第二端口12的流场分布,并避免喷淋和冲洗的介质在第二区段14汇集,在一些实施例中,在竖直方向上,即图中的上下方向,第二区段14的下面板142的靠近第二端口12的一端向下倾斜设置,以此来使位于第二区段14的下面板142上的喷淋或冲洗的介质快速流出第二区段14,避免长时间停留在第二区段14中导致结垢。

[0055] 如图3和图4所示,在一些实施例中,喷淋部件2设在第二区段14中,喷淋部件2包括多组喷淋单元,多组喷淋单元沿第二区段14的长度延伸方向间隔布置,每组喷淋单元包括多个喷淋管21,喷淋管21沿第一方向延伸,第一方向与竖直方向和第二区段14的长度延伸方向均正交,每组喷淋单元中的多个喷淋管21沿竖向间隔布置,喷淋部件2中的所有喷淋管21在竖直方向上错位布置。

[0056] 也就是说,将喷淋部件2设在第二区段14内,以避免干湿交接区域延伸至第一区段13中,第二区段14的长度延伸为图中的左右方向,竖直方向为图中的上下方向,第一方向为图中的前后方向。

[0057] 进一步地,多组喷淋单元的设置,能够实现烟气的多次逐级降温,将多个喷淋管21沿竖直方向布置,是为了避免分布于烟道1中的部分烟气无法与喷淋的第一冷却介质接触,用于提高对烟气的降温的效果。

[0058] 可选地,喷淋部件2中的所有的喷淋管21在竖向上等间距间隔布置,也就是说,不论从烟道1中哪一个区域流动的烟气均能够收到喷淋的第一冷却介质的降温冷却,以降低喷淋的死角,提高烟气降温的效果。

[0059] 图5和图6示出了三组喷淋单元间隔布置,每组喷淋单元上设置有三个喷淋管21,三组喷淋单元中的9个喷淋管21在竖向等间距间隔布置。

[0060] 图7和图8示出了三组喷淋单元间隔布置,每组喷淋单元上设置有两个喷淋管21,三组喷淋单元中6个喷淋管21在竖向等间距间隔布置。

[0061] 可选地,为了实现喷淋部件2的喷淋效果,使喷淋的第一冷却介质较为均匀,在喷淋管21上布置喷淋头23,使喷淋出来的第一冷却介质雾化,以提高烟气与第一冷却介质的接触效果。

[0062] 可选地,为了避免第一冷却介质向第一烟道1的第一端口11处蔓延,将喷淋管21上的喷淋方向朝向第二端口12布置。

[0063] 如图4所示,在一些实施例中,支撑部件3具有第一腔体,通过向第一腔体内通入第二冷却介质以对烟道1中的烟气进行降温。

[0064] 也就是说,为了进一步提高对烟气的降温的效果,在支撑部件3的第一腔体中通入第二冷却介质,以使第二冷却介质与烟气进行间接换热,经过换热的第二冷却介质可以进行热能的回收利用。

[0065] 可选地,第二冷却介质可以为常温水、经过冷却的冷却水、空气等,经过换热的水或者空气可以对其热能进行回收利用。

[0066] 如图1和图2所示,在一些实施例中,支撑部件3与烟道1可拆卸连接,在竖直方向上,烟道1的上面板141上设有第一安装口,烟道1的下面板142上设有第二安装口,支撑部件3通过第一安装口插入烟道1,支撑部件3包括管体31、连接板32、第一连接管33和第二连接管34,管体31具有第一端部和第二端部,连接板32设在管体31的第一端部,连接板32与上面板141贴合抵接并通过第一连接件35连接,第一连接管33设在连接板32上,第一连接管33与

支撑部的第一腔体连通,第二连接管34设在管体31的第二端部,第二连接管34穿过第二安装口,第二连接管34上设有螺纹段,螺纹段上设有第二连接件36。

[0067] 由于支撑部件3位于干湿交接区域,因此很容易在此区域结垢,虽然由冲洗部件4对该区域进行周期性的冲洗,但是仅能减缓结垢,为了便于对该区域进行清理,可以将支撑部件3与烟道1设置为可拆卸连接,当需要进行烟道1内部的结垢清理时,可以将支撑部件3从烟道1上拆卸掉。

[0068] 进一步地,如图9所示,支撑部件3的一端设置连接板32,并通过连接板32与烟道1的侧壁连接,连接板32的尺寸大于第一安装口,以防止支撑部件3调入烟道1内,支撑部件3的另一端设置第二连接管34,第二连接管34上设置螺纹段,通过第二连接件36顶撑在烟道1的外侧,能够对烟道1的上面板141和下面板142提供一个拉力,避免烟道1变形,能够对烟道1的结构起到补强,通过第一连接管33使第二冷却介质进入第一腔体内,通过第二连接管34使第二冷却介质从第一腔体中排出,以实现第二冷却介质和烟道1中的烟气的间接换热。

[0069] 如图4所示,在一些实施例中,沿烟气的流动方向,支撑部件3中部的截面尺寸大于支撑部件3的两端的截面尺寸。

[0070] 也就是说,支撑部件3的截面尺寸的变化,能够降低支撑部件3对烟气的阻挡效果,更便于烟气的流场分布,利用烟气流场的分布能够避免喷淋和冲洗介质长期附着于支撑部件3上。

[0071] 可选地,支撑部件3的横截面为菱形或椭圆形。

[0072] 如图5-图8所示,在一些实施例中,冲洗部件4包括多个冲洗管41,冲洗管41沿多个支撑部件3的间隔布置方向延伸,多个冲洗管41沿竖向间隔布置,冲洗管41上开设有与各个支撑部件3对应的冲洗孔。

[0073] 由于支撑部件3靠近吸收塔的内腔,支撑部件3处于干湿交接区域中,结垢较为明显,因此通过对冲洗部件4设置,使冲洗部件4能够对支撑部件3进行周期性的冲洗,以避免该区域的结构,延长维护的周期。

[0074] 本实用新型实施例中的第一冷却介质和冲洗管41中的冲洗介质均为水,因此,冲洗部件4和喷淋部件2可以采用一条输水管22进行输水,也可以设置两条输水管22分别进行供水。

[0075] 本实用新型实施例的脱硫吸收塔,包括塔体5、上述任一项实施例中的烟道1组件、第一驱动部、第二驱动部和控制单元,塔体5具有进烟口,烟道1组件设在进烟口处,第一驱动部与喷淋部件2连接,以向喷淋部件2中输送第一冷却介质,第二驱动部与冲洗部件4连接,以向冲洗部件4中输送冲洗介质,控制单元与第二驱动部连接,以控制第二驱动部周期性启停。

[0076] 可选地,第一冷却介质和冲洗管41中的冲洗介质均为水时,第一驱动部和第二驱动部可以共用,即设置一个水泵即可。

[0077] 可选地,为了便于分别控制喷淋部件和冲洗部件时,将第一驱动部和第二驱动部分别设置,此时,此时冲洗部件和喷淋部件分别连接一条输水管,第一驱动部和第二驱动部均为水泵,第二驱动部与冲洗部件4连接,第二驱动部提供的水压可以相对较大,以提高对相应区域的冲洗效果。控制单元包括控制开关和定时器,通过定时器周期性的导通控制开关或者断开控制开关,例如定时器控制控制开关每1小时导通一次,单次导通时间为5分钟,

以实现周期性的进行自动冲洗。

[0078] 当支撑部件3中通入有第二冷却介质时,可以设置第三驱动部,第三驱动部为风机或者水泵,以向支撑部件3的第一腔体中输送风或者水。

[0079] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,不能理解为对本实用新型的限制。

[0080] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0081] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0082] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0083] 在本实用新型中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0084] 尽管已经示出和描述了上述实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域普通技术人员对上述实施例进行的变化、修改、替换和变型均在本实用新型的保护范围内。

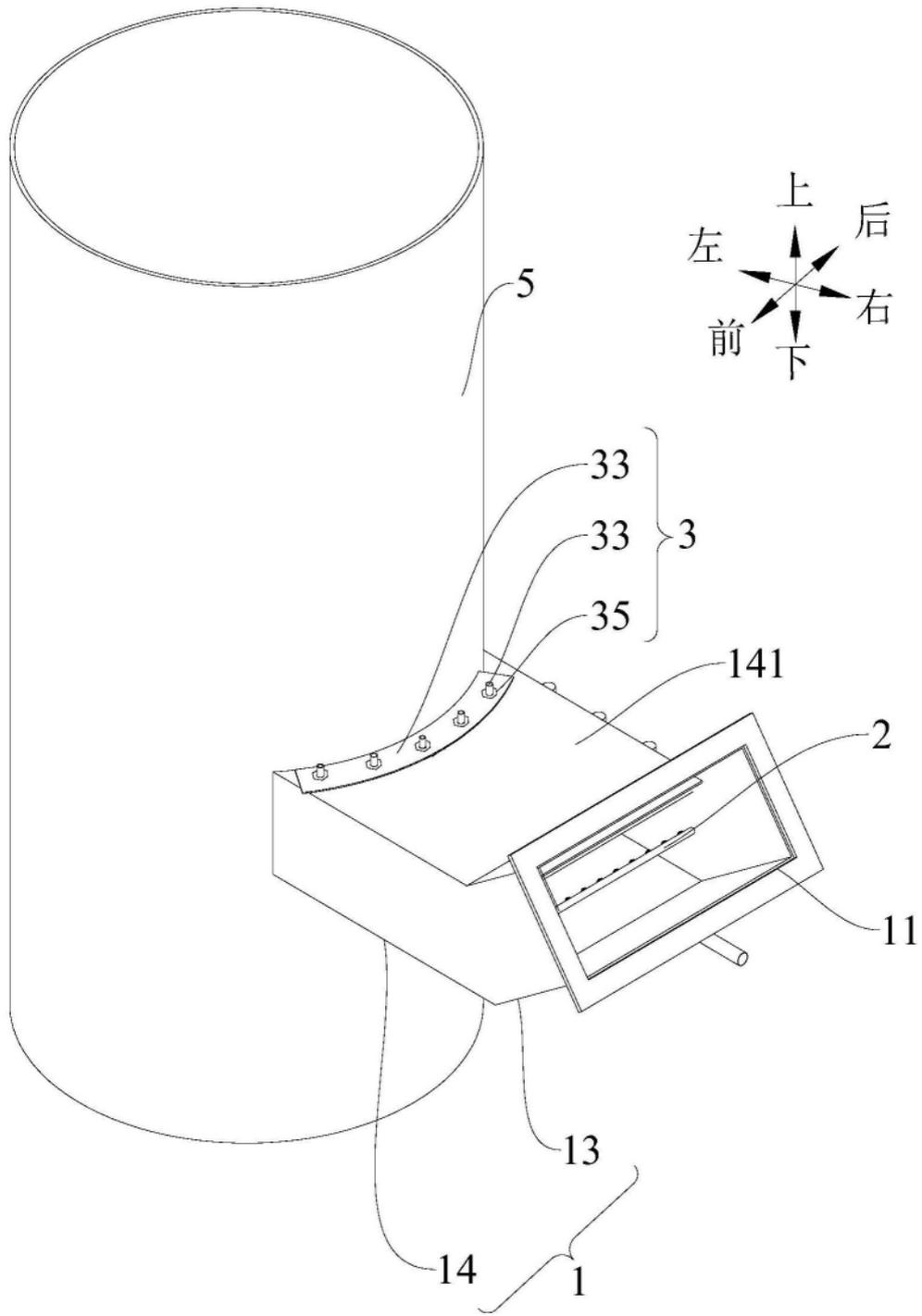


图1

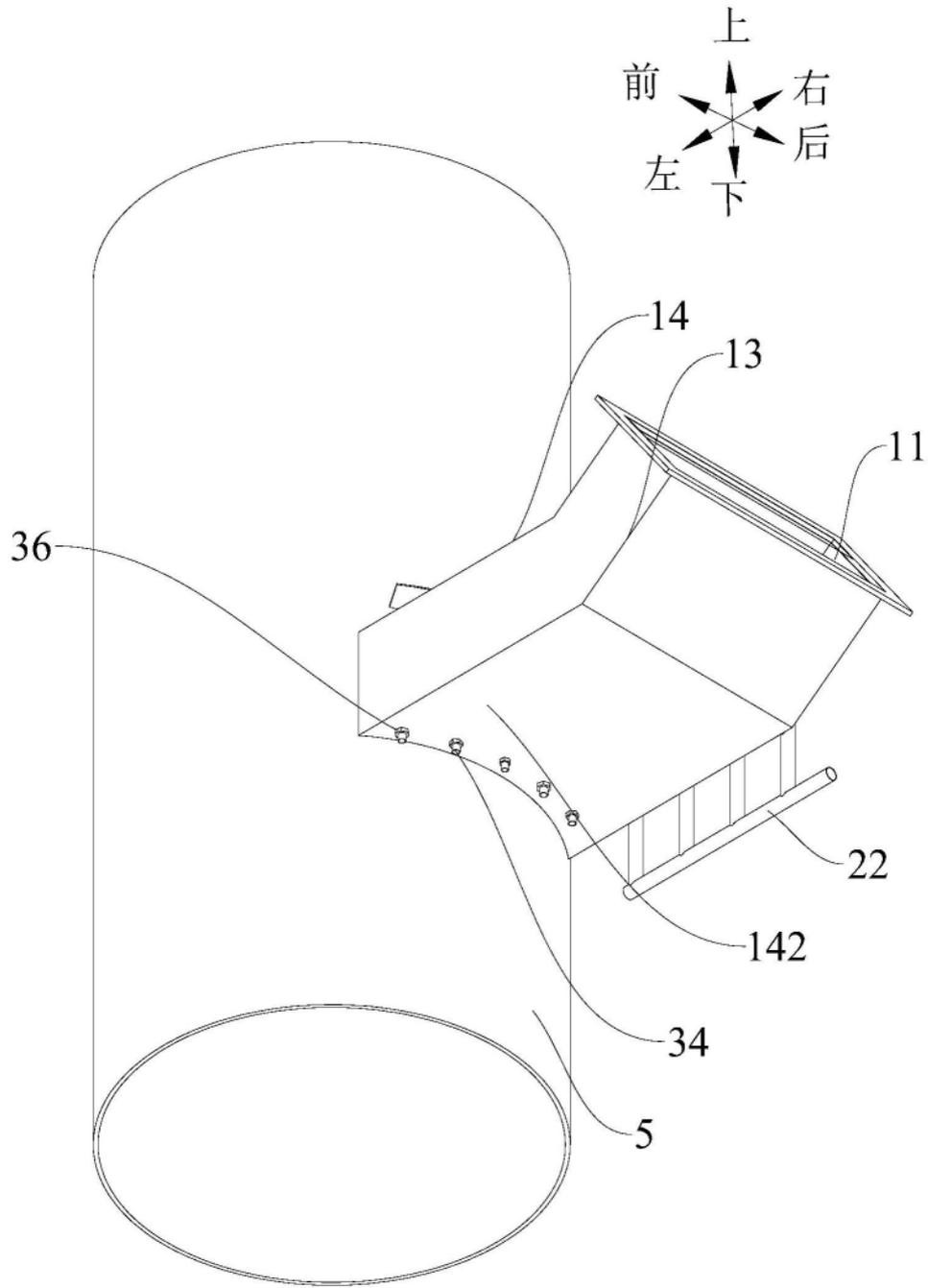


图2

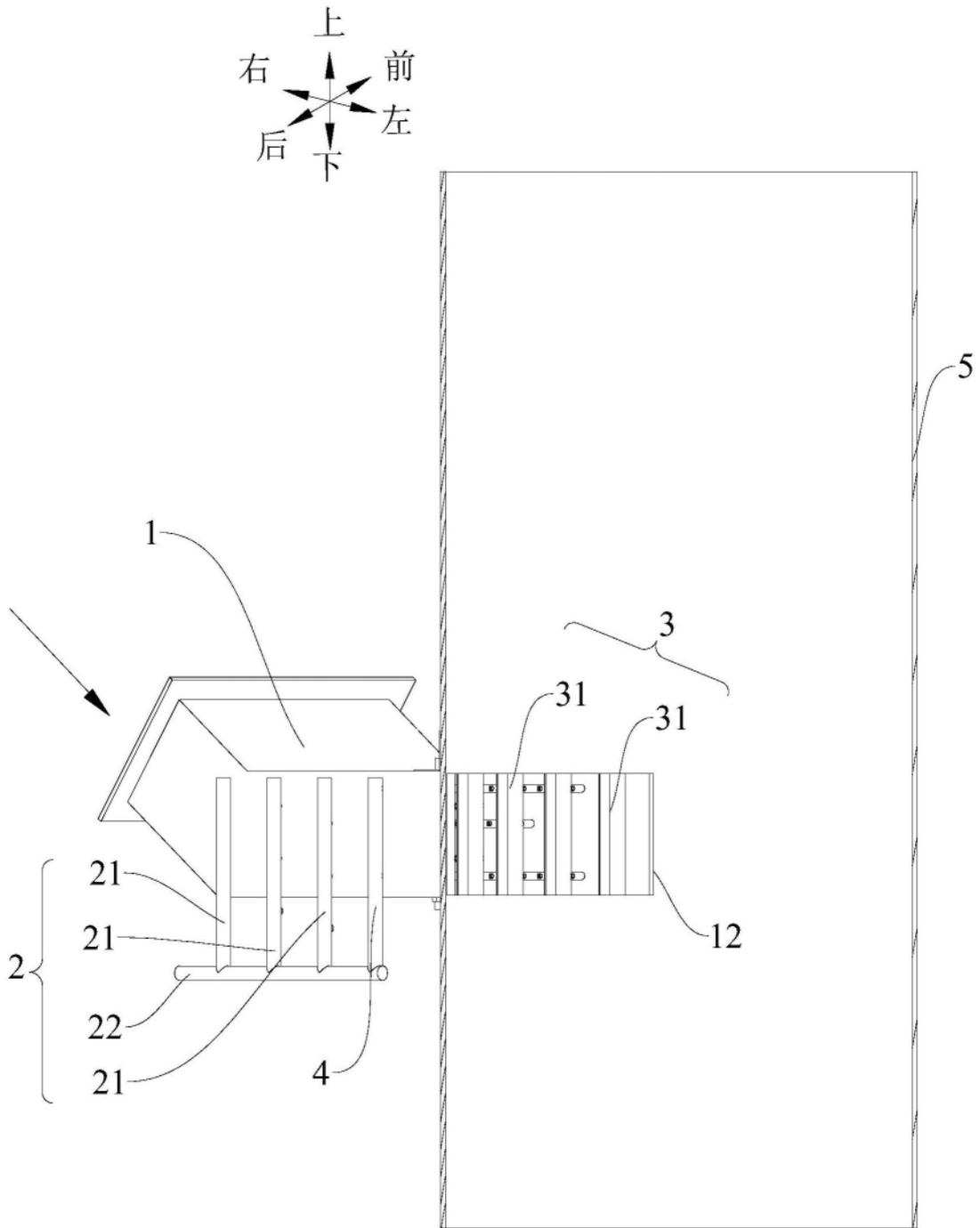


图3

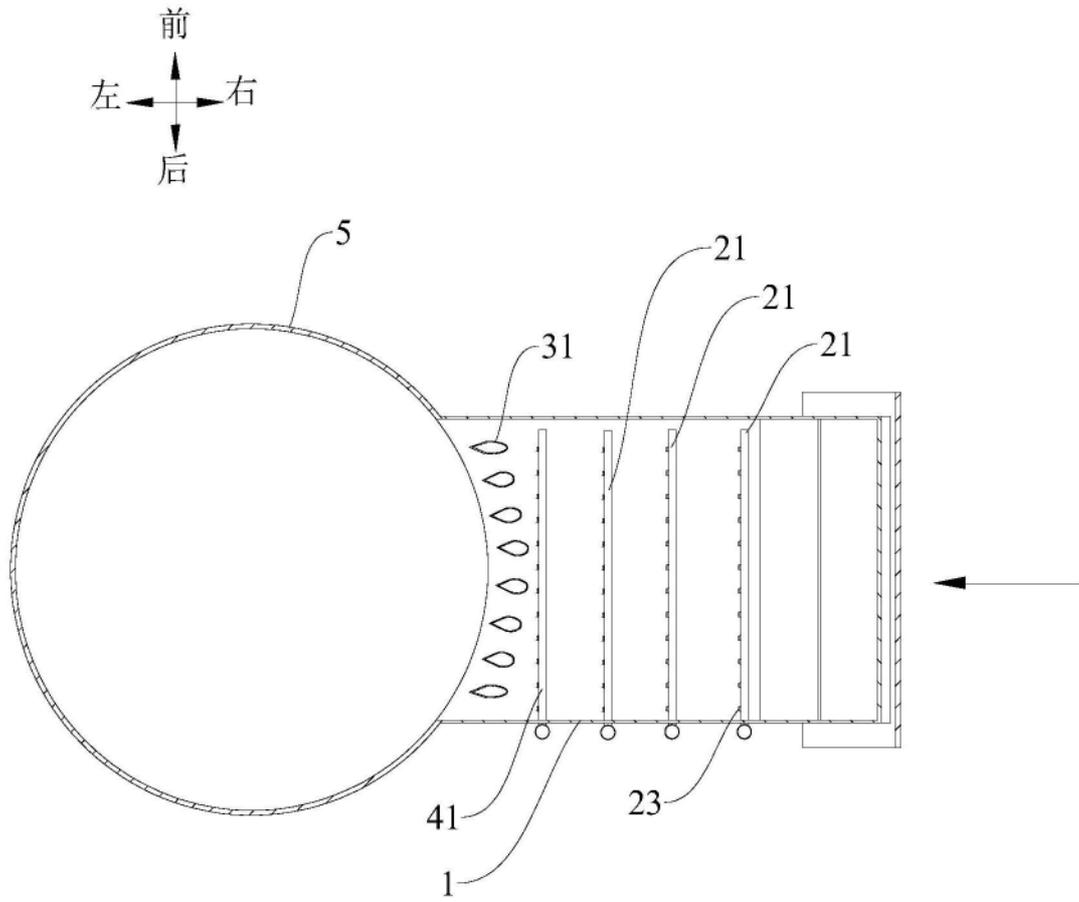


图4

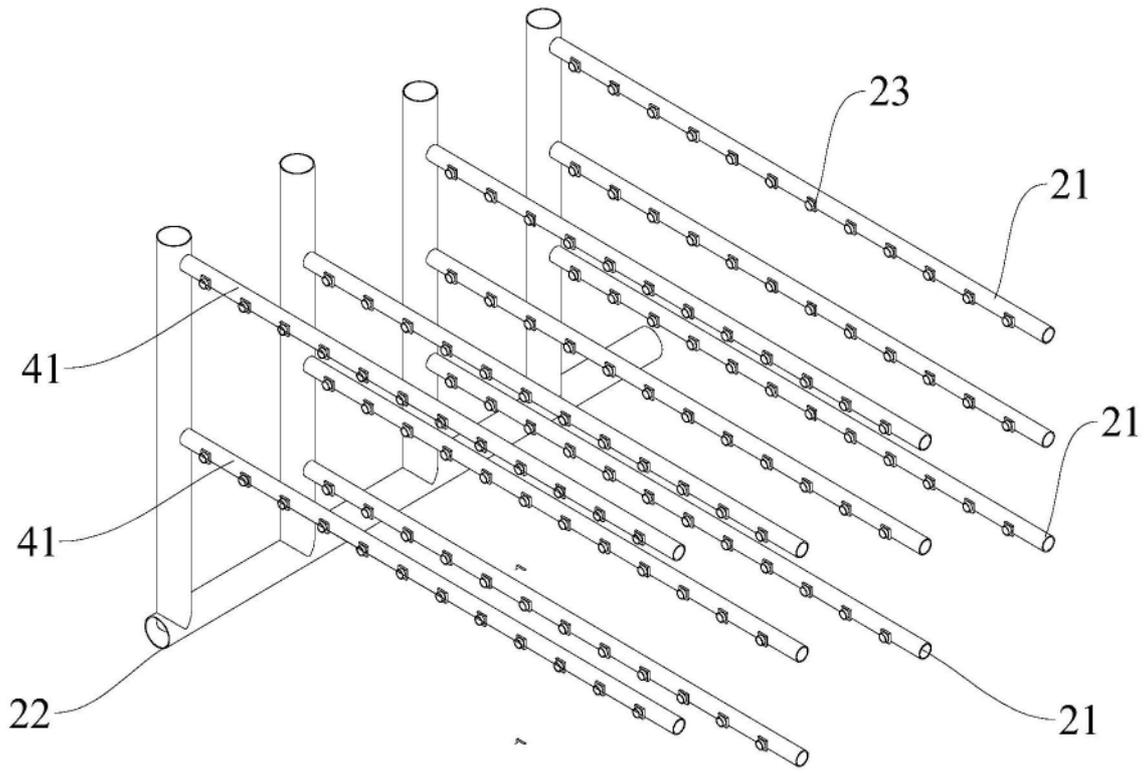


图5

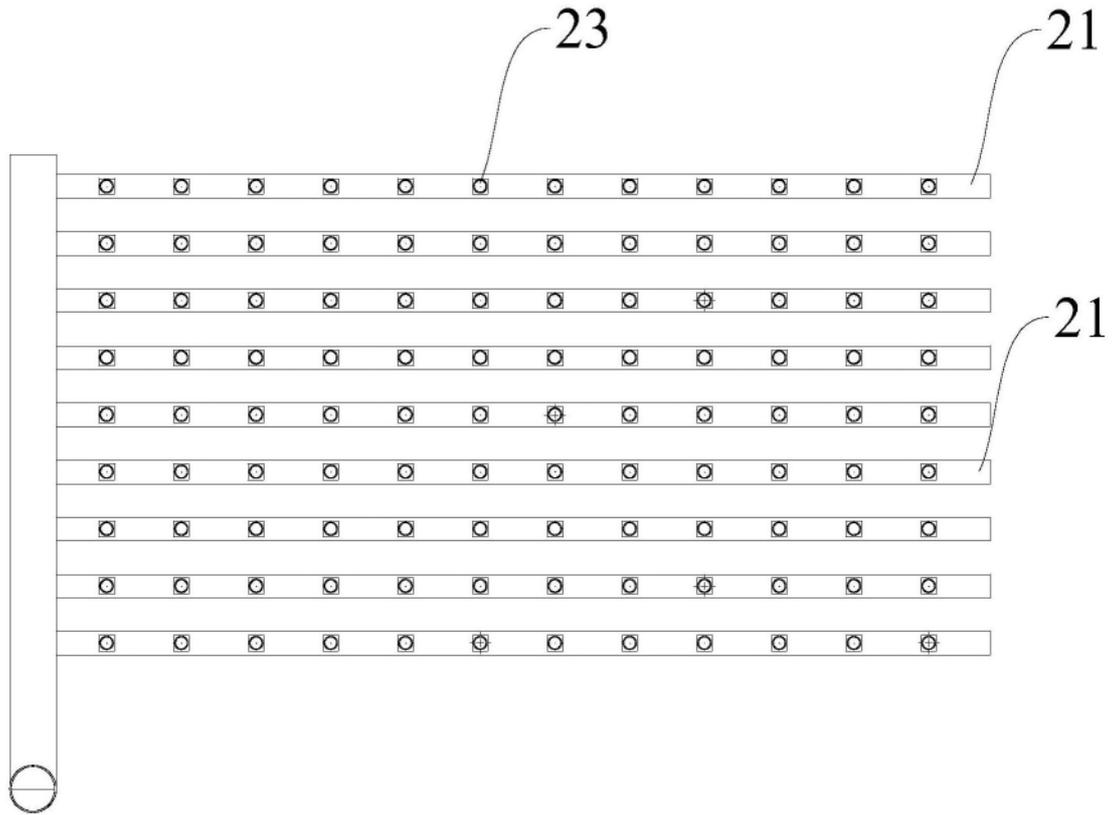


图6

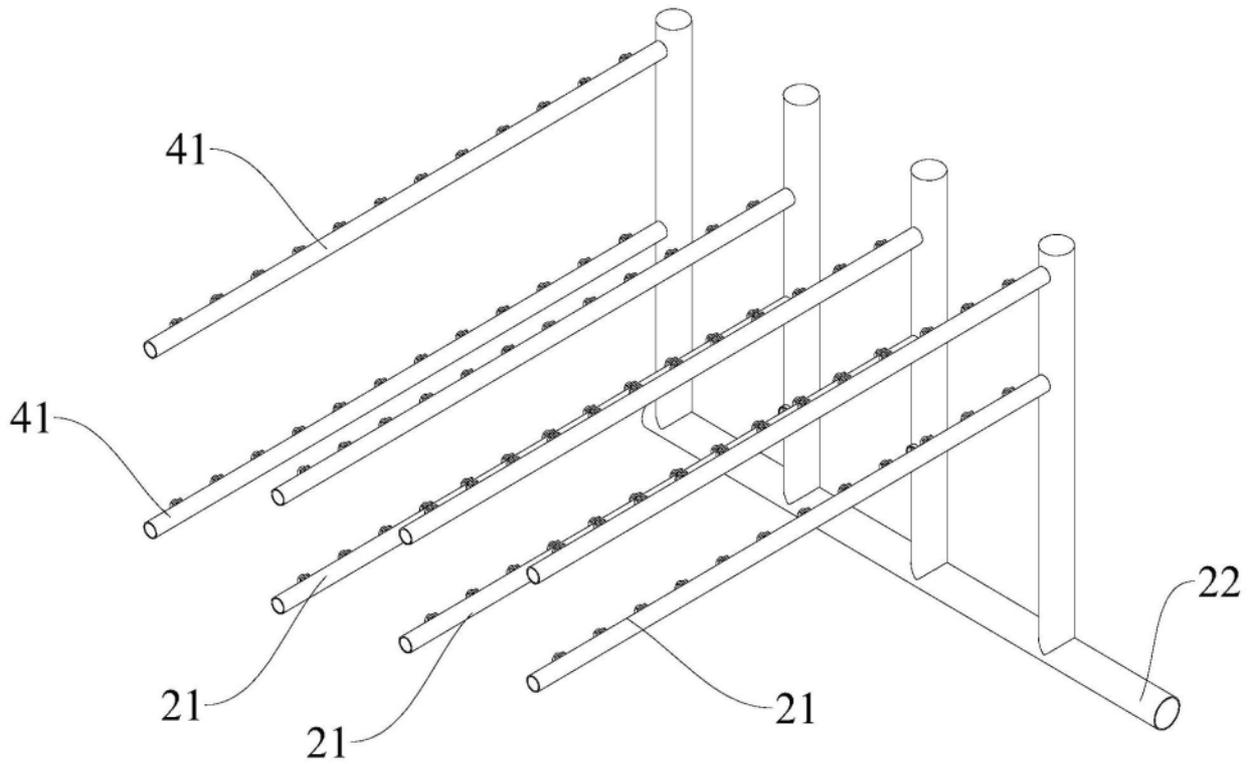


图7

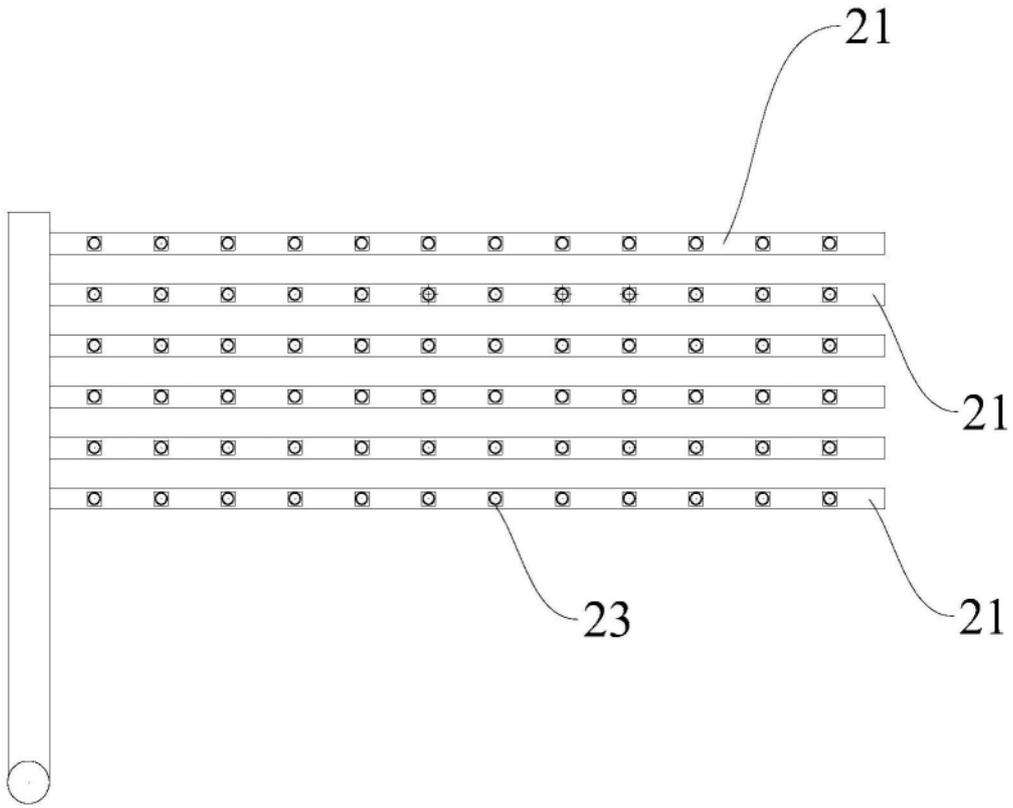


图8

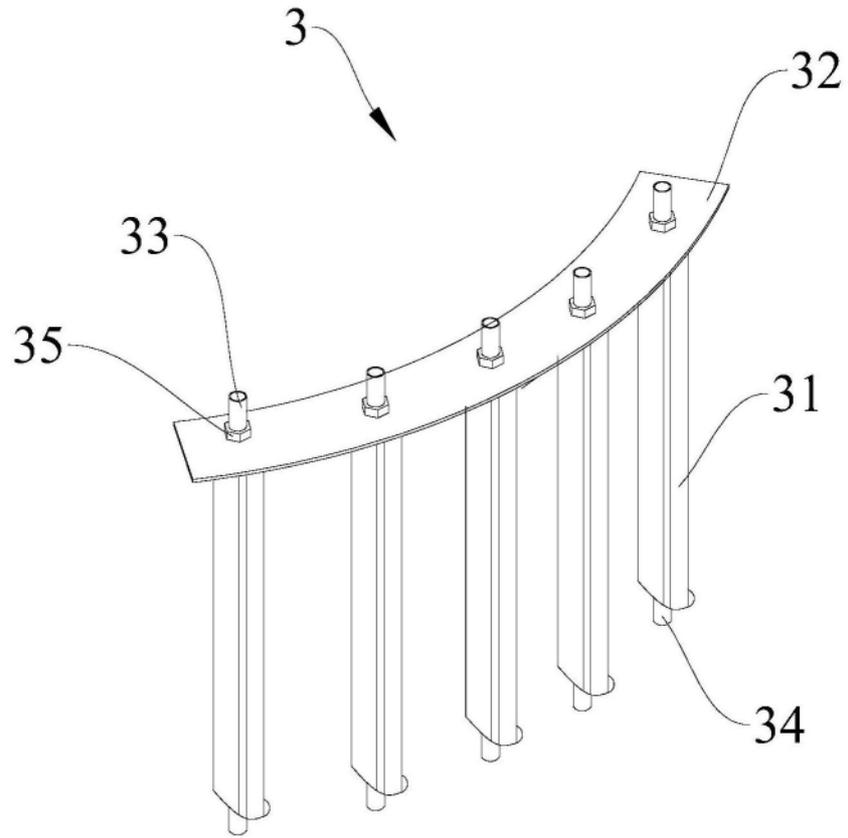


图9