



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216558390 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 17

(21) 申请号 202123384902.4

(22) 申请日 2021.12.29

(73) 专利权人 东莞空研冷却塔有限公司

地址 523000 广东省东莞市横沥镇山厦工
业区

(72) 发明人 任红卫

(74) 专利代理机构 东莞市科凯伟成知识产权代
理有限公司 44627

专利代理师 刘荣

(51) Int. Cl.

F28C 1/14 (2006.01)

F28F 25/00 (2006.01)

F28F 25/10 (2006.01)

F28F 25/06 (2006.01)

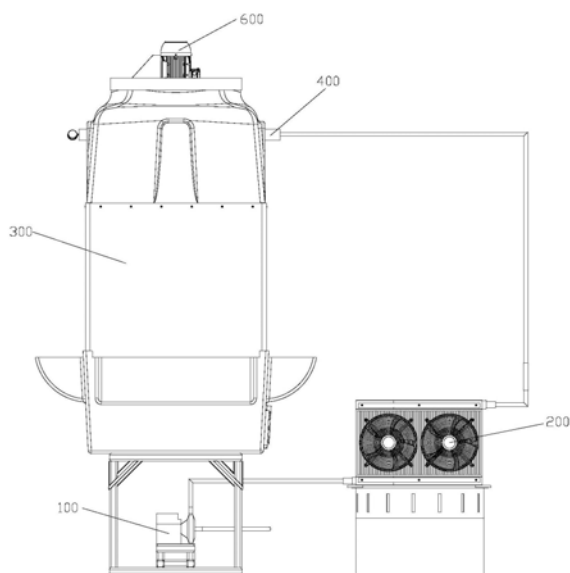
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

开式冷却塔

(57) 摘要

本实用新型属于冷却塔技术领域,本实用新型开式冷却塔在工作时,首先泵水组件工作并将废热水加压泵出至板翅式风冷却器进行第一次热交换,废热水在板翅式风冷却器流动的过程中,废热水的热量传递至板翅式风冷却器中并由该板翅式风冷却器将部分热量散出。再接着废热水从板翅式风冷却器泵出至布水器,由该布水器将废热水向下均匀喷洒在填料上形成水膜,进而扩大了废热水的接触面积,此时风流生成风扇工作并将塔体外部的空气吸入并与填料上的废热水进行第二次热交换,最终形成蒸汽并带走热量。由此可见,本实用新型开式冷却塔在对废热水一次输送当中能够进行两次热交换,能够显著降低废热水的温度,缩短废热水冷却的时间,使用效果极佳,具有实用性。



1. 一种开式冷却塔,其特征在于,包括:

泵水组件,所述泵水组件的输入端接入外部的废热水,用于将废热水加压泵出;

板翅式风冷却器,所述板翅式风冷却器的输入端与所述泵水组件的输出端相接,用于接入废热水并进行热交换;

塔体,所述塔体内部中空形成有一冷却反应腔室;

布水器,所述布水器架设于所述冷却反应腔室的上方,所述布水器与所述板翅式风冷却器的输出端相连接,用于接入废热水并向下均匀喷洒;

填料,所述填料架设于所述冷却反应腔室的中部,以扩大废热水的接触面积并形成水膜;

风流生成风扇,所述风流生成风扇架设于所述冷却反应腔室的顶部,用于将所述塔体外部的空气吸入并与所述填料上的废热水进行热交换;

以及集水池,所述集水池固定设置于所述冷却反应腔室的底部,用于收集由所述填料流下的水滴。

2. 根据权利要求1所述的开式冷却塔,其特征在于:所述板翅式风冷却器包括板翅式散热器和降温风扇;所述板翅式散热器的两端部分别连接于所述泵水组件的输出端和所述布水器的输入端,所述板翅式散热器中设置有多个供废热水流通的管路,用于交换废热水的热量;所述降温风扇罩设于所述板翅式散热器上,用于产生气流并对各管路降温散热。

3. 根据权利要求2所述的开式冷却塔,其特征在于:所述板翅式散热器包括进液管道、出液管道和若干个导流翅片;所述进液管道和所述出液管道相互平行设置,所述进液管道与所述泵水组件的输出端相连接,所述出液管道与所述布水器的输入端相连接;若干个所述导流翅片空心设置并形成供废热水流通的管路,所述导流翅片的上下两端分别连通所述进液管道和所述出液管道。

4. 根据权利要求3所述的开式冷却塔,其特征在于:若干个所述导流翅片沿着所述进液管道和所述出液管道的长度方向间隔布置,各所述导流翅片之间相互平行,相邻两个所述导流翅片之间形成有用于快速散热的散热槽。

5. 根据权利要求3所述的开式冷却塔,其特征在于:所述进液管道和所述出液管道呈高度方向上的平行设置,所述进液管道处于所述板翅式散热器的底部,所述出液管道处于所述板翅式散热器的顶部;废热水从所述进液管道进入,在若干个所述导流翅片中向上提升,从所述出液管道输出。

6. 根据权利要求4所述的开式冷却塔,其特征在于:所述降温风扇设置有两个,两个所述降温风扇沿着所述进液管道和所述出液管道的长度方向间隔布置在若干个所述导流翅片上。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的开式冷却塔,其特征在于:所述塔体的下方沿其周向水平贯穿设置有多个连通所述冷却反应腔室的入风口,所述塔体的顶部垂直贯穿设置有连通所述冷却反应腔室的出风口;空气依次流经所述入风口、所述填料、所述布水器、所述风流生成风扇和所述出风口。

8. 根据权利要求1-6任意一项所述的开式冷却塔,其特征在于:所述布水器平铺于所述冷却反应腔室的上方,所述布水器的底部沿其长度方向等间距地设置有多个喷洒头。

开式冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型属于冷却塔技术领域,尤其涉及一种开式冷却塔。

背景技术

[0002] 冷却塔是用水作为循环冷却剂,从一系统中吸收热量排放至大气中,以降低水温的装置;其冷是利用水与空气流动接触后进行冷热交换产生蒸汽,蒸汽挥发带走热量达到蒸发散热、对流传热和辐射传热等原理来散去工业上或制冷空调中产生的余热来降低水温的蒸发散热装置,以保证系统的正常运行,装置一般为桶状,故名为冷却塔。冷却塔是集空气动力学、热力学、流体学、化学、生物化学、材料学、静、动态结构力学,加工技术等多种学科为一体的综合产物。水质为多变量的函数,冷却更是多因素,多变量与多效应综合的过程。冷却塔在使用时,循环水由泵送至布水器,喷洒在填料上,在底部或侧面冷却风的作用下,循环水热交换后落入集水池中,散热效果一般,冷却塔整体的冷却效果差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种开式冷却塔,旨在解决现有的冷却塔散热效果一般,整体的冷却效果差的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型实施例提供的一种开式冷却塔,包括:

[0005] 泵水组件,所述泵水组件的输入端接入外部的废热水,用于将废热水加压泵出;

[0006] 板翅式风冷却器,所述板翅式风冷却器的输入端与所述泵水组件的输出端相接,用于接入废热水并进行热交换;

[0007] 塔体,所述塔体内部中空形成有一冷却反应腔室;

[0008] 布水器,所述布水器架设于所述冷却反应腔室的上方,所述布水器与所述板翅式风冷却器的输出端相连接,用于接入废热水并向下均匀喷洒;

[0009] 填料,所述填料架设于所述冷却反应腔室的中部,以扩大废热水的接触面积并形成水膜;

[0010] 风流生成风扇,所述风流生成风扇架设于所述冷却反应腔室的顶部,用于将所述塔体外部的空气吸入并与所述填料上的废热水进行热交换;

[0011] 以及集水池,所述集水池固定设置于所述冷却反应腔室的底部,用于收集由所述填料流下的水滴。

[0012] 可选地,所述板翅式风冷却器包括板翅式散热器和降温风扇;所述板翅式散热器的两端部分别连接于所述泵水组件的输出端和所述布水器的输入端,所述板翅式散热器中设置有多条供废热水流通的管路,用于交换废热水的热量;所述降温风扇罩设于所述板翅式散热器上,用于产生气流并对各管路降温散热。

[0013] 可选地,所述板翅式散热器包括进液管道、出液管道和若干个导流翅片;所述进液管道和所述出液管道相互平行设置,所述进液管道与所述泵水组件的输出端相连接,所述出液管道与所述布水器的输入端相连接;若干个所述导流翅片空心设置并形成供废热水流

通的管路,所述导流翅片的上下两端分别连通所述进液管道和所述出液管道。

[0014] 可选地,若干个所述导流翅片沿着所述进液管道和所述出液管道的长度方向间隔布置,各所述导流翅片之间相互平行,相邻两个所述导流翅片之间形成有助于快速散热的散热槽。

[0015] 可选地,所述进液管道和所述出液管道呈高度方向上的平行设置,所述进液管道处于所述板翅式散热器的底部,所述出液管道处于所述板翅式散热器的顶部;废热水从所述进液管道进入,在若干个所述导流翅片中向上提升,从所述出液管道输出。

[0016] 可选地,所述降温风扇设置有两个,两个所述降温风扇沿着所述进液管道和所述出液管道的长度方向间隔布置在若干个所述导流翅片上。

[0017] 可选地,所述塔体的下方沿其周向水平贯穿设置有多连通所述冷却反应腔室的入风口,所述塔体的顶部垂直贯穿设置有连通所述冷却反应腔室的出风口;空气依次流经所述入风口、所述填料、所述布水器、所述风流生成风扇和所述出风口。

[0018] 可选地,所述布水器平铺于所述冷却反应腔室的上方,所述布水器的底部沿其长度方向等间距地设置有多喷头。

[0019] 本实用新型实施例提供的开式冷却塔中的上述一个或多个技术方案至少具有如下技术效果之一:本实用新型开式冷却塔在工作时,首先泵水组件工作并将废热水加压泵出至板翅式风冷却器进行第一次热交换,废热水在板翅式风冷却器流动的过程中,废热水的热量传递至板翅式风冷却器中并由该板翅式风冷却器将部分热量散出。紧接着废热水从板翅式风冷却器泵出至布水器,由该布水器将废热水向下均匀喷洒在填料上形成水膜,进而扩大了废热水的接触面积,此时风流生成风扇工作并将塔体外部的空气吸入并与填料上的废热水进行第二次热交换,最终形成蒸汽并带走热量。由此可见,本实用新型开式冷却塔在对废热水一次输送当中能够进行两次热交换,能够显著降低废热水的温度,缩短废热水冷却的时间,使用效果极佳,具有实用性,并且本实用新型开式冷却塔能够将收集的水滴导回至集水池中重新利用,实现水资源循环再用,节约资源。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型实施例提供的开式冷却塔的结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型实施例提供的板翅式风冷却器的结构示意图。

[0023] 图3为本实用新型实施例提供的开式冷却塔省略泵水组件及板翅式风冷却器后的俯视图。

[0024] 图4为图3中沿A-A线的剖切视图。

[0025] 其中,图中各附图标记:

[0026] 100、泵水组件;

[0027] 200、板翅式风冷却器; 210、板翅式散热器; 211、进液管道; 212、出液管道; 213、导流翅片; 214、散热槽; 220、降温风扇;

- [0028] 300、塔体；310、冷却反应腔室；320、入风口；330、出风口；
- [0029] 400、布水器；410、喷洒头；
- [0030] 500、填料；
- [0031] 600、风流生成风扇；
- [0032] 700、集水池。

具体实施方式

[0033] 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，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。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的实施例，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0034] 在本实用新型实施例的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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实施例和简化描述，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，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 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一个或者更多个该特征。在本实用新型实施例的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0036] 在本实用新型实施例中，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；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。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实施例中的具体含义。

[0037] 在本实用新型的一个实施例中，如图1和图4所示，提供一种开式冷却塔，包括：

[0038] 泵水组件100，所述泵水组件100的输入端接入外部的废热水，用于将废热水加压泵出；

[0039] 板翅式风冷却器200，所述板翅式风冷却器200的输入端与所述泵水组件100的输出端相接，用于接入废热水并进行热交换；

[0040] 塔体300，所述塔体300内部中空形成有一冷却反应腔室310；

[0041] 布水器400，所述布水器400架设于所述冷却反应腔室310的上方，所述布水器400与所述板翅式风冷却器200的输出端相连接，用于接入废热水并向下均匀喷洒；

[0042] 填料500，所述填料500架设于所述冷却反应腔室310的中部，以扩大废热水的接触面积并形成水膜；

[0043] 风流生成风扇600，所述风流生成风扇600架设于所述冷却反应腔室310的顶部，用于将所述塔体300外部的空气吸入并与所述填料500上的废热水进行热交换；

[0044] 以及集水池700，所述集水池700固定设置于所述冷却反应腔室310的底部，用于收集由所述填料500流下的水滴。

[0045] 具体地,本实用新型开式冷却塔在工作时,首先所述泵水组件100工作并将废热水加压泵出至所述板翅式风冷却器200进行第一次热交换,废热水在所述板翅式风冷却器200流动的过程中,废热水的热量传递至所述板翅式风冷却器200中并由该板翅式风冷却器200将部分热量散出。紧接着废热水从所述板翅式风冷却器200泵出至所述布水器400,由该布水器400将废热水向下均匀喷洒在所述填料500上形成水膜,进而扩大了废热水的接触面积,此时所述风流生成风扇600工作并将所述塔体300外部的空气吸入并与所述填料500上的废热水进行第二次热交换,最终形成蒸汽并带走热量。由此可见,本实用新型开式冷却塔在对废热水一次输送当中能够进行两次热交换,能够显著降低废热水的温度,缩短废热水冷却的时间,使用效果极佳,具有实用性,并且本实用新型开式冷却塔能够将收集的水滴导回至集水池中重新利用,实现水资源循环再用,节约资源。

[0046] 在本实用新型的另一个实施例中,如图2所示,所述板翅式风冷却器200包括板翅式散热器210和降温风扇220;所述板翅式散热器210的两端部分别连接于所述泵水组件100的输出端和所述布水器400的输入端,所述板翅式散热器210中设置有多条供废热水流通的管路,用于交换废热水的热量;所述降温风扇220罩设于所述板翅式散热器210上,用于产生气流并对各管路降温散热。

[0047] 具体地,废热水在所述板翅式风冷却器200流动的过程中,一方面废热水的热量直接传递至所述板翅式散热器210并由该板翅式散热器210将热量散出;另一方面所述降温风扇220产生气流并同时与所述板翅式散热器210降温散热,进一步提升对所述板翅式散热器210中的废热水的降温效果。由此可见,所述板翅式风冷却器200加速了废热水的冷却,能缩短废热水冷却的时间。

[0048] 在本实用新型的另一个实施例中,如图2所示,所述板翅式散热器210包括进液管道211、出液管道212和若干个导流翅片213;所述进液管道211和所述出液管道212相互平行设置,所述进液管道211与所述泵水组件100的输出端相连接,所述出液管道212与所述布水器400的输入端相连接;若干个所述导流翅片213空心设置并形成供废热水流通的管路,所述导流翅片213的上下两端分别连通所述进液管道211和所述出液管道212。

[0049] 其中,若干个所述导流翅片213沿着所述进液管道211和所述出液管道212的长度方向间隔布置,各所述导流翅片213之间相互平行,相邻两个所述导流翅片213之间形成有用于快速散热的散热槽214。

[0050] 具体地,所述板翅式散热器210在使用过程中,所述进液管道211将所述泵水组件100输出端的废热水导入到若干个所述导流翅片213当中,经过废热水与若干个所述导流翅片213之间的热量传递后,最终由所述出液管道212输送至所述布水器400的输入端中。由于所述导流翅片213设置有多条,并且多条所述导流翅片213沿着所述进液管道211和所述出液管道212的长度方向间隔布置,进而废热水在所述板翅式散热器210中分布的面积更大,换热更加均匀,换热率更好。

[0051] 在本实用新型的另一个实施例中,如图2所示,所述进液管道211和所述出液管道212呈高度方向上的平行设置,所述进液管道211处于所述板翅式散热器210的底部,所述出液管道212处于所述板翅式散热器210的顶部;废热水从所述进液管道211进入,在若干个所述导流翅片213中向上提升,从所述出液管道212输出。

[0052] 具体地,由于所述出液管道212相对设置于所述进液管道211的上方,此时废热水

在输送过程中需要克服重力作用,进而使得废热水流经多个所述导流翅片213的时间更长,换热更加均匀,换热率更好,提高了所述板翅式散热器210的换热效果。

[0053] 在本实用新型的另一个实施例中,如图2所示,所述降温风扇220设置有两个,两个所述降温风扇220沿着所述进液管道211和所述出液管道212的长度方向间隔布置在若干个所述导流翅片213上。

[0054] 具体地,两个所述降温风扇220的散热面积更广,对于沿着所述进液管道211和所述出液管道212的长度方向间隔布置的多个所述导流翅片213的散热效果更好,两个所述降温风扇220所产生冷风带动多个所述导流翅片213附近空气的流动,增加了所述板翅式风冷却器200的散热效果,提升散热性能。

[0055] 在本实用新型的另一个实施例中,如图3和图4所示,所述塔体300的下方沿其周向水平贯穿设置有多连通所述冷却反应腔室310的入风口320,所述塔体300的顶部垂直贯穿设置有连通所述冷却反应腔室310的出风口330;空气依次流经所述入风口320、所述填料500、所述布水器400、所述风流生成风扇600和所述出风口330。

[0056] 具体地,使用该开式冷却塔时,所述风流生成风扇600运作使空气从所述入风口320吸入后经过所述填料500、所述布水器400和所述风流生成风扇600后从所述出风口330排出,进而实现带走所述布水器400喷淋的废热水的热量。

[0057] 在本实用新型的另一个实施例中,如图4所示,所述布水器400平铺于所述冷却反应腔室310的上方,所述布水器400的底部沿其长度方向等间距地设置有多喷洒头410。

[0058] 具体地,通过设置多个所述喷洒头410,能够扩大废热水的喷洒面积,喷洒的面积较广,效率较高,操作简便快捷,实用性较强,有效提高所述布水器400的喷洒效果。

[0059] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

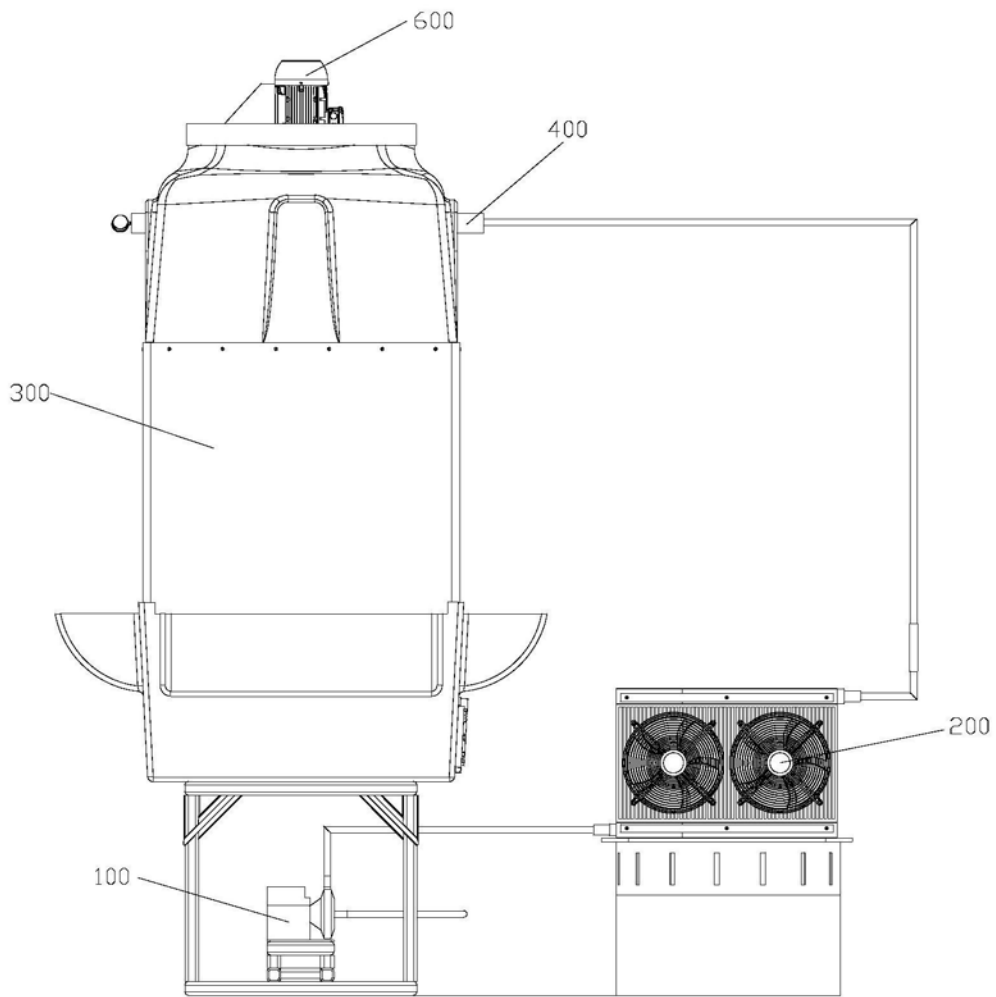


图1

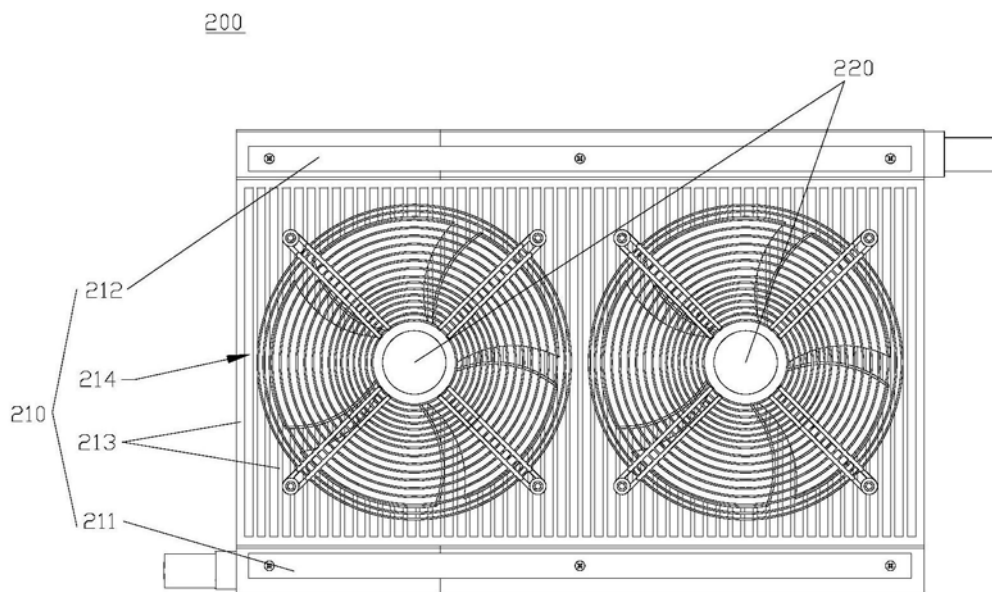


图2

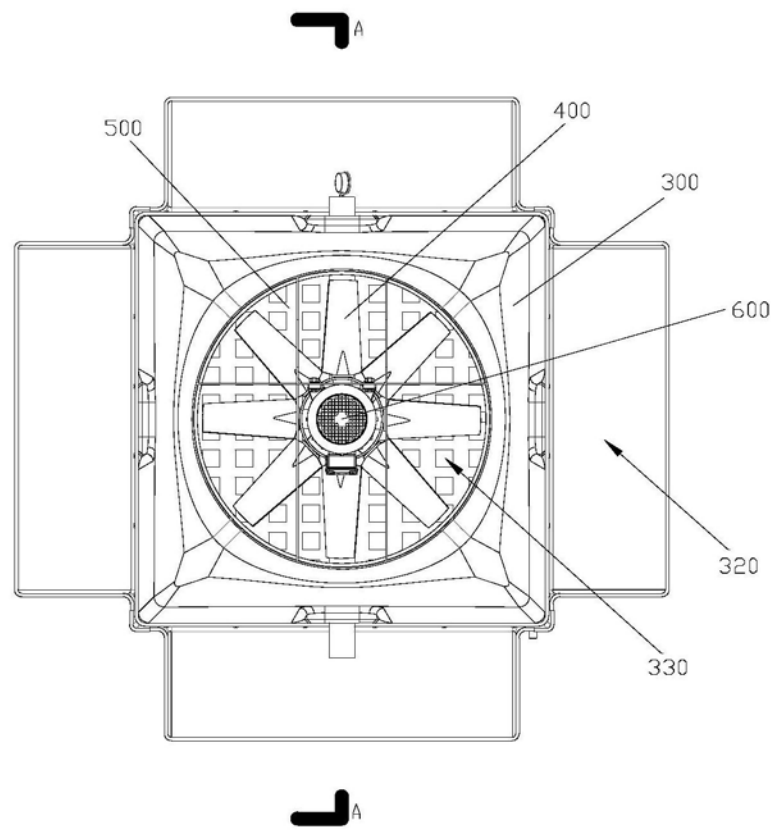


图3

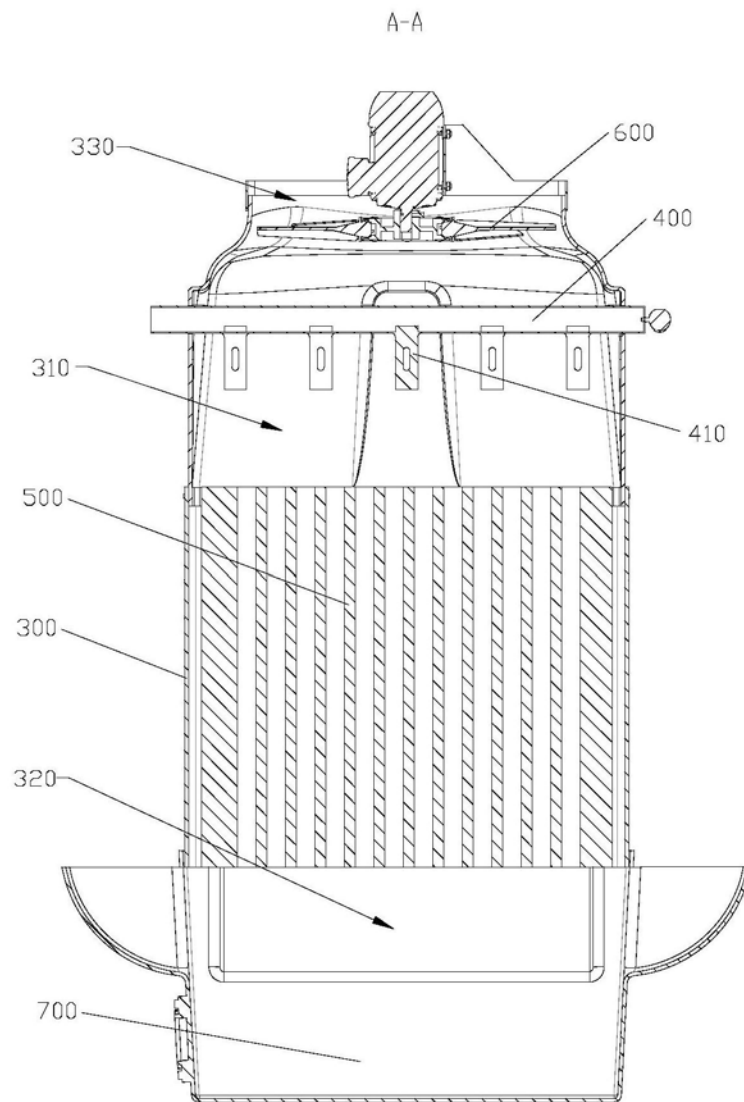


图4