



(21) 申请号 202211295136.0

(22) 申请日 2022.10.21

(71) 申请人 北方联合电力有限责任公司包头第二热电厂

地址 014000 内蒙古自治区包头市青山区二电厂

(72) 发明人 郭红日 史敬杰 史雪蒙 王小明 郭伟

(74) 专利代理机构 成都众恒智合专利代理事务所(普通合伙) 51239

专利代理师 钟显毅

(51) Int. Cl.

F28D 5/02 (2006.01)

F28F 25/06 (2006.01)

F28F 25/10 (2006.01)

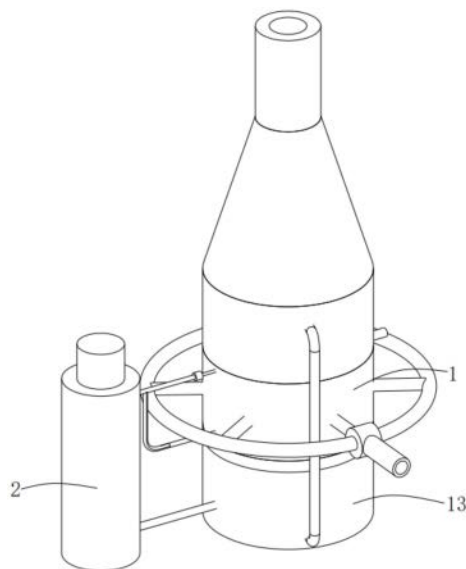
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置

(57) 摘要

本发明公开了一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置。发电机组循环水系统尖峰冷却装置,包括:蒸发式冷凝器、供水器和两个喷淋机构;所述蒸发式冷凝器内部设有换热组件,所述换热组件的上方设有挡水板,所述挡水板的顶部设有第一制冷器,所述换热组件的下方设有风机和储水箱,所述储水箱与所述供水器连接,所述挡水板与所述储水箱连接;所述喷淋机构包括进水管路。本发明提供的发电机组循环水系统尖峰冷却装置通过设置蒸发式冷凝器、供水器和两个喷淋机构,实现对蒸发式冷凝器内部的换热组件的顶部和底部同时喷射水雾,能够使换热组件的表面被均匀覆盖一层水膜,增大所能蒸发的水量,进而提高蒸发式冷凝器换热效率。



1. 一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置,其特征在于,包括:

蒸发式冷凝器、供水器和两个喷淋机构;

所述蒸发式冷凝器内部设有换热组件,所述换热组件的上方设有挡水板,所述挡水板的顶部设有第一制冷器,所述换热组件的下方设有风机和储水箱,所述储水箱与所述供水器连接,所述挡水板与所述储水箱连接;

所述喷淋机构包括进水管路,所述进水管的一侧设有多个喷头,所述进水管的一端与供水器连接。

2. 根据权利要求1所述的一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置,其特征在于,所述供水器内设有水泵。

3. 根据权利要求2所述的一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置,其特征在于,所述水泵的出水端上设有制冷管,所述制冷管的两端与安装在所述供水器顶部的第二制冷器连接。

4. 根据权利要求1所述的一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置,其特征在于,所述换热组件包括换热箱,所述换热箱内部设有多个换热管路,所述换热箱上设有多个透气孔。

5. 根据权利要求4所述的一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置,其特征在于,所述换热箱的外设有环形供气环路,所述环形供气管路通过多个连接管与所述换热箱连接。

6. 根据权利要求4所述的一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置,其特征在于,所述透气孔的外侧设有储水槽。

## 一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冷却装置技术领域,尤其涉及一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置。

### 背景技术

[0002] 富煤缺水地区大多采用空冷电站,直接空冷凝汽器以环境空气作为介质,机组性能的受环境温度影响大,机组夏季运行背压高,发电煤耗大,热效率低,安全性和经济性差,从20世纪70年代起,国际上发达国家开始改用蒸发式冷凝器代替水冷式冷凝器。蒸发式冷凝器(尖峰冷却装置核心)与传统的以显热换热为主的水冷、空冷换热设备相比,大幅度提高了换热效率,降低能耗及水耗,从而提高了企业的经济效益和社会效益。

[0003] 现有的蒸发式冷凝器在工作过程中,采用上置式喷淋方式,冷却盘管的底部不能全部覆盖,致使冷却盘管后所能蒸发的水量减少,无法使冷却盘管的表面全覆盖水膜,降低了换热效率,进而降低蒸发式冷凝器的换热效率。

[0004] 因此,有必要提供一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置解决上述技术问题。

### 发明内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术缺陷,本发明提供了一种发电机组循环水系统尖峰冷却装置能够使换热组件的表面被均匀覆盖一层水膜,提高蒸发式冷凝器换热效率。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 发电机组循环水系统尖峰冷却装置,包括:蒸发式冷凝器、供水器和两个喷淋机构;所述蒸发式冷凝器内部设有换热组件,两个喷淋机构对称设于换热组件的上方和下方,所述换热组件的上方设有挡水板,挡水板采用PVC材料制作,所述挡水板的顶部设有第一制冷器,第一制冷器用于给挡水板降温,所述换热组件的下方设有风机和储水箱,所述储水箱与所述供水器连接,所述挡水板的倾斜安装,挡水板的底部边缘设有集水槽,集水槽与所述储水箱通过管路连接;所述喷淋机构包括进水管路,所述进水管的一侧设有多个喷头,所述进水管的一端与供水器连接。

[0008] 优选的,所述供水器内设有水泵,水泵的进水侧与储水箱连接,的出水侧与两个换热组件连接。

[0009] 优选的,所述水泵的出水端上设有制冷管,制冷管环绕水泵的出水端,所述制冷管的两端与安装在所述供水器顶部的第二制冷器连接。

[0010] 优选的,所述换热组件包括换热箱,所述换热箱内部设有多个换热管路,所述换热箱上设有多个透气孔。

[0011] 优选的,所述换热箱的外设有环形供气环路,所述环形供气管路通过多个连接管与所述换热箱连接,换热箱的中部底端设有回水管,换热箱的中部顶端设有排气管。

[0012] 优选的,所述透气孔的外侧设有储水槽,储水槽的宽度为20-30mm。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0014] (1) 本发明通过设置蒸发式冷凝器、供水器和两个喷淋机构,实现对蒸发式冷凝器内部的换热组件的顶部和底部同时喷射水雾,能够使换热组件的表面被均匀覆盖一层水膜,增大所能蒸发的水量,进而提高蒸发式冷凝器换热效率;

[0015] (2) 本发明通过设置水泵和制冷管,能够对冷凝水进行二次降温,降低冷凝水的温度,提高水雾的降温效果,在一定程度上也提高了换热组件的降温效果;

[0016] (3) 本发明通过设置多个方向供气的环形供气环路,使水蒸气能够均匀分布在换热箱内部的换热管路内,使换热箱受热均匀,进一步提高了换热效率,通过设置储水槽,能够蓄水的同时增大换热箱的表面积,进而提高换热效果。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明提供的发电机组循环水系统尖峰冷却装置的结构示意图;

[0018] 图2为图1中蒸发式冷凝器的结构示意图;

[0019] 图3为图1所示的发电机组循环水系统尖峰冷却装置的剖视结构示意图;

[0020] 图4为图1中供水器的结构示意图;

[0021] 图5为图1中换热组件的结构示意图;

[0022] 图6为图1中喷淋机构的结构示意图;

[0023] 图7为图5中图A部分的放大图。

[0024] 其中,附图标记对应的名称为:1-蒸发式冷凝器,2-供水器,3-换热组件,4-喷淋机构,5-风机,6-挡水板,7-第一制冷器,8-第二制冷器,9-水泵,10-透气孔,11-喷头,12-制冷管,13-储水箱,14-换热箱,15-供气管路,16-连接管,17-储水槽,18-进水管路。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图说明和实施例对本发明作进一步说明,本发明的方式包括但不限于以下实施例。

[0026] 实施例1:

[0027] 如图1-7所示,为本发明提供的发电机组循环水系统尖峰冷却装置,包括:蒸发式冷凝器1、供水器2和两个喷淋机构4;所述蒸发式冷凝器1内部设有换热组件3,两个喷淋机构4对称设于换热组件3的上方和下方,所述换热组件3的上方设有挡水板6,挡水板6采用PVC材料制作,所述挡水板6的顶部设有第一制冷器7,第一制冷器7用于给挡水板6降温,所述换热组件3的下方设有风机5和储水箱13,所述储水箱13与所述供水器2连接,所述挡水板6的倾斜安装,挡水板6的底部边缘设有集水槽,集水槽与所述储水箱13通过管路连接;所述喷淋机构4包括进水管路18,所述进水管18的一侧设有多个喷头11,所述进水管18的一端与供水器2连接,使用时,换热组件3与汽轮机的排汽管道连接,汽轮机排出的高温气体通入换热组件3内,顶部和底部的喷淋机构4同时启动,供水器2提供高压冷却水并通过多个喷头11喷出,喷头11喷出水雾并均匀覆盖换热组件3的顶部和底部,喷出的水雾以及冷凝水的一部分下降并进入储水箱13内,与换热组件3内的水蒸气进行换热,进而使水蒸气降温液化,水蒸气由于风5的吹动上浮并遇到低温的挡水板6降温并液化回流至储水箱13内,供水器2抽取储水箱13内的凝结水给喷头4供水,实现冷却水的循环利用。

[0028] 通过设置蒸发式冷凝器1、供水器2和两个喷淋机构4,实现对蒸发式冷凝器1内部

的换热组件3的顶部和底部同时喷射水雾,能够使换热组件3的表面被均匀覆盖一层水膜,增大所能蒸发的水量,进而提高蒸发式冷凝器换热效率。

[0029] 实施例2:

[0030] 如图4所示,所述供水器2内设有水泵9,水泵9的进水侧与储水箱13连接,的出水侧与两个换热组件3连接,所述水泵9的出水端上设有制冷管12,制冷管12环绕水泵9的出水端,所述制冷管12的两端与安装在所述供水器2顶部的第二制冷器8连接,第二制冷器8用于给制冷管12内部的制冷剂的降温,使用时,储水箱13内的冷凝水被水泵抽取后通过制冷管12的二次降温,降低冷却水的温度,进而降低了喷头11喷出的水雾的温度,提高水雾的降温效果,在一定程度上也提高了换热组件3的降温效果。

[0031] 通过设置水泵9和制冷管12,能够对冷凝水进行二次降温,降低冷凝水的温度,提高水雾的降温效果,在一定程度上也提高了换热组件3的降温效果。

[0032] 实施例3:

[0033] 如图5-7所示,所述换热组件3包括换热箱14,所述换热箱14内部设有多个换热管路并与换热箱14的中部交汇,所述换热箱14上设有多个透气孔10,所述换热箱14的外设有环形供气环路15,所述环形供气管路15通过多个连接管16与所述换热箱14连接,换热箱14的中部底端设有回水管,回水管与污水池连接,换热箱14的中部顶端设有排气管,未凝结水通过排气管、抽真空管排放至大气中,所述透气孔10的外侧设有储水槽17,储水槽17的宽度为20-30mm,使用时,水蒸气通过环形供气管路15从多个方向同时向换热箱14内供气,使水蒸气能够均匀分布在换热箱14内部的换热管路内,水蒸气进过换热降温并液化后,液化水通过中部的回水管进入污水池,尚未液化的水蒸气通过排气管进入抽真空管并进入抽真空装置内,然后排放至大气中,与此同时,储水槽17一方面可以进行蓄水,一方面增大了换热箱14的表面积,进而提高了换热效果。

[0034] 通过设置多个方向供气的环形供气环路15,使水蒸气能够均匀分布在换热箱14内部的换热管路内,使换热箱14受热均匀,进一步提高了换热效率,通过设置储水槽17,能够蓄水的同时增大换热箱14的表面积,进而提高换热效果。

[0035] 使用时,换热组件3与汽轮机的排汽管道连接,汽轮机排出的高温气体通入换热组件3内,顶部和底部的喷淋机构4同时启动,供水器2提供高压冷却水并通过多个喷头11喷出,喷头11喷出水雾并均匀覆盖换热组件3的顶部和底部,喷出的水雾以及冷凝水的一部分下降并进入储水箱13内,与换热组件3内的水蒸气进行换热,进而使水蒸气降温液化,水蒸气由于风5的吹动上浮并遇到低温的挡水板6降温并液化回流至储水箱13内,供水器2抽取储水箱13内的凝结水给喷头4供水,实现冷却水的循环利用;

[0036] 储水箱13内的冷凝水被水泵抽取后通过制冷管12的二次降温,降低冷却水的温度,进而降低了喷头11喷出的水雾的温度,提高水雾的降温效果,在一定程度上也提高了换热组件3的降温效果;

[0037] 水蒸气通过环形供气管路15从多个方向同时向换热箱14内供气,使水蒸气能够均匀分布在换热箱14内部的换热管路内,水蒸气进过换热降温并液化后,液化水通过中部的回水管进入污水池,尚未液化的水蒸气通过排气管进入抽真空管并进入抽真空装置内,然后排放至大气中,与此同时,储水槽17一方面可以进行蓄水,一方面增大了换热箱14的表面积,进而提高了换热效果。

[0038] 上述实施例仅为本发明的优选实施方式之一,不应当用于限制本发明的保护范围,但凡在本发明的主体设计思想和精神上作出的毫无实质意义的改动或润色,其所解决的技术问题仍然与本发明一致的,均应当包含在本发明的保护范围之内。

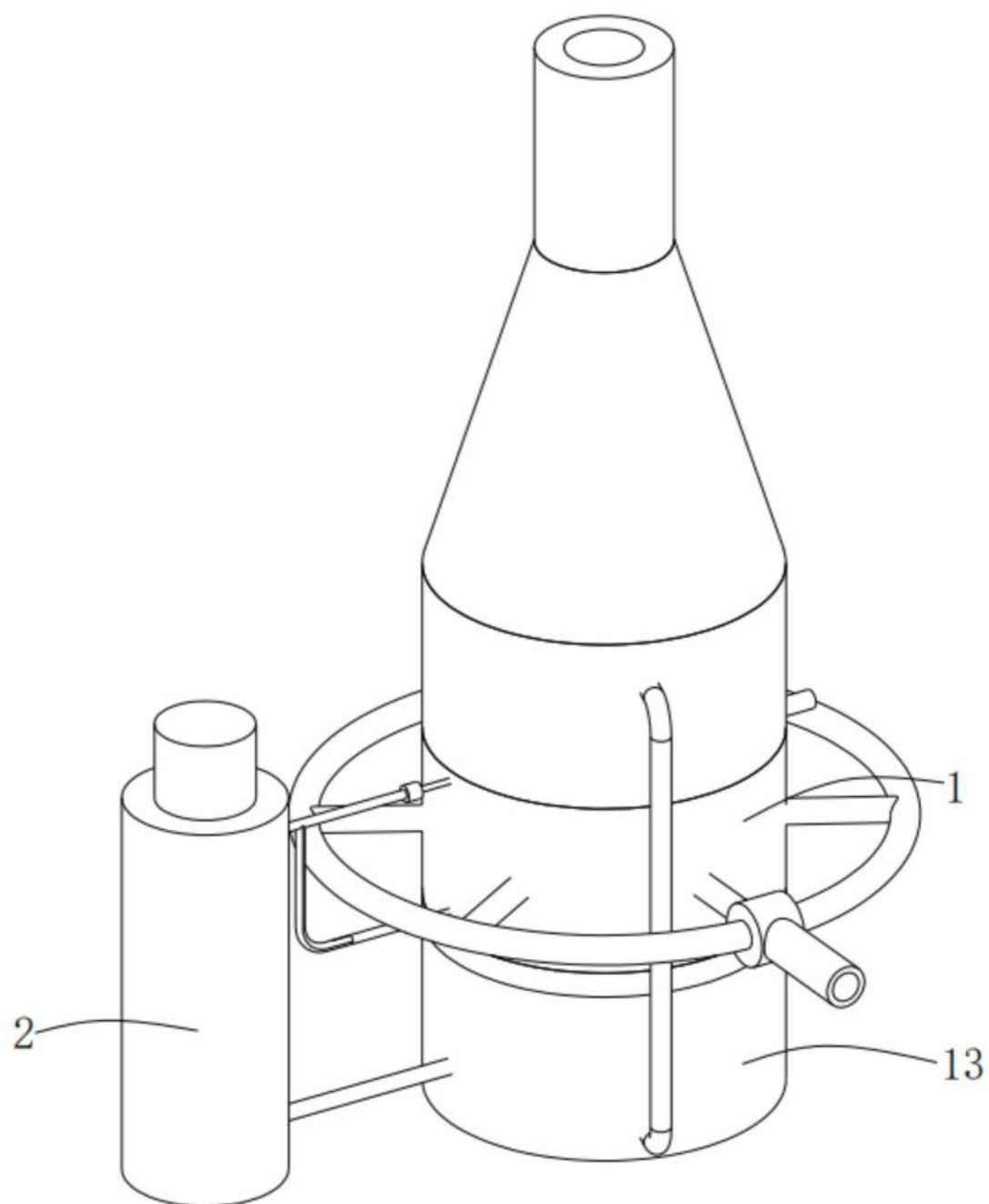


图1

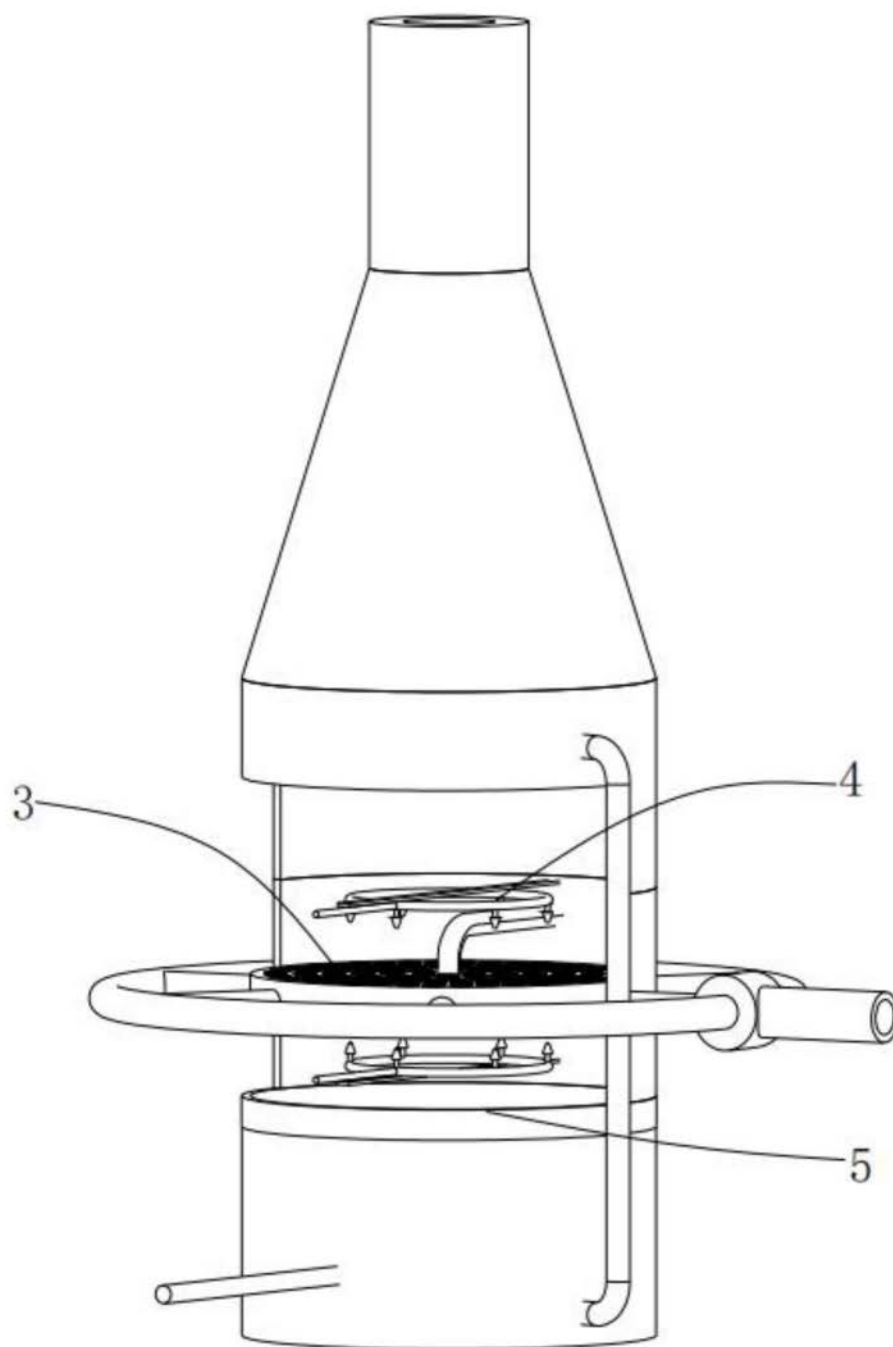


图2

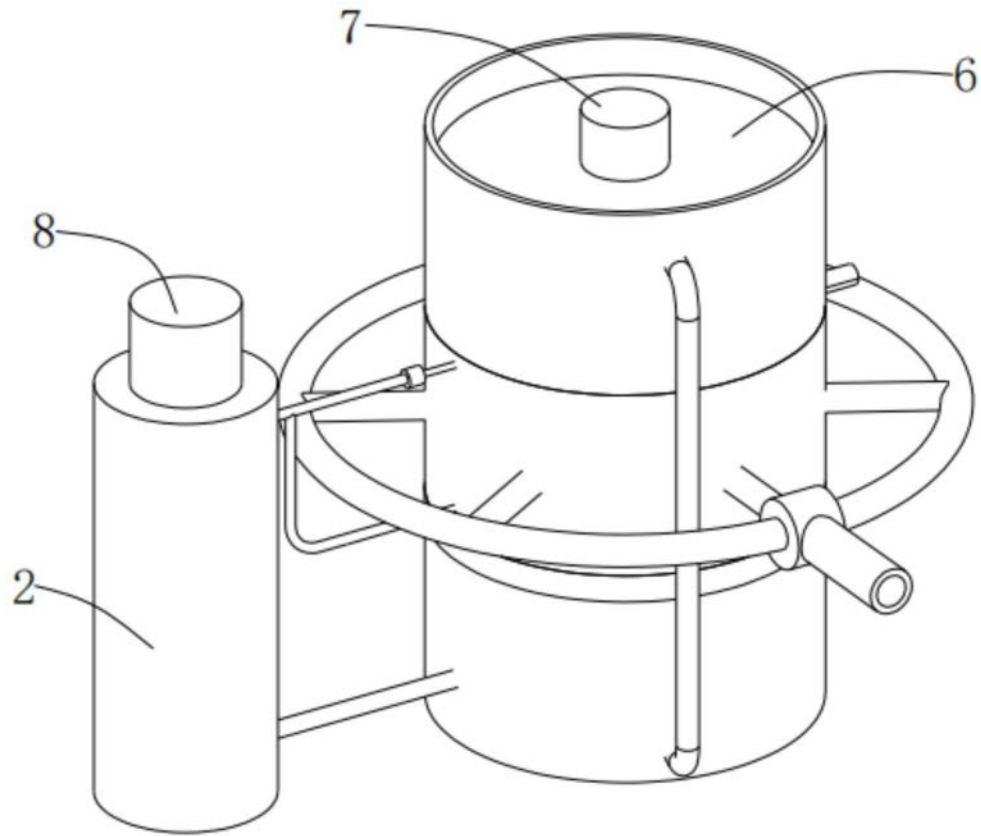


图3

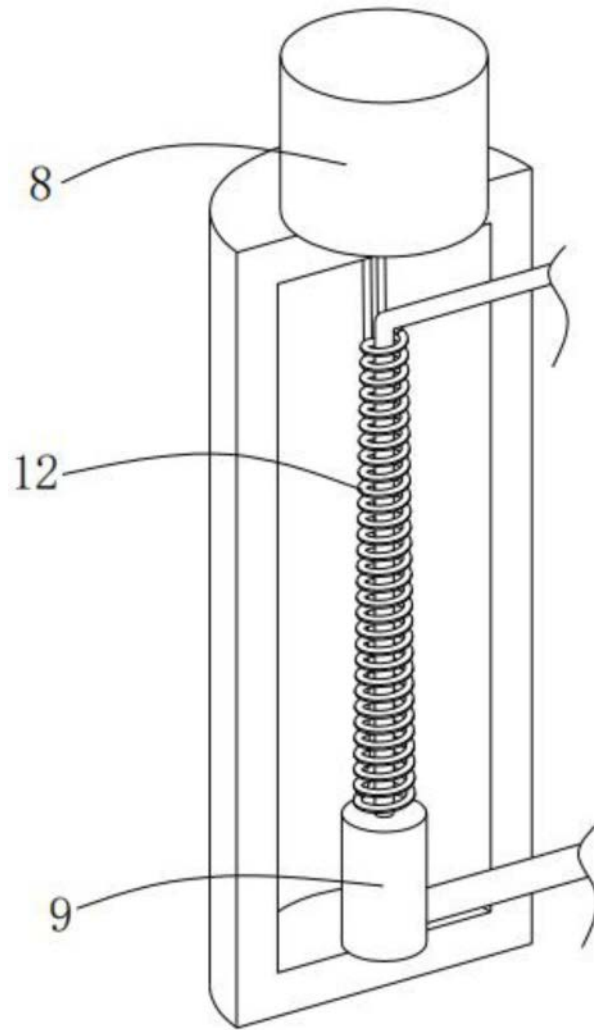


图4

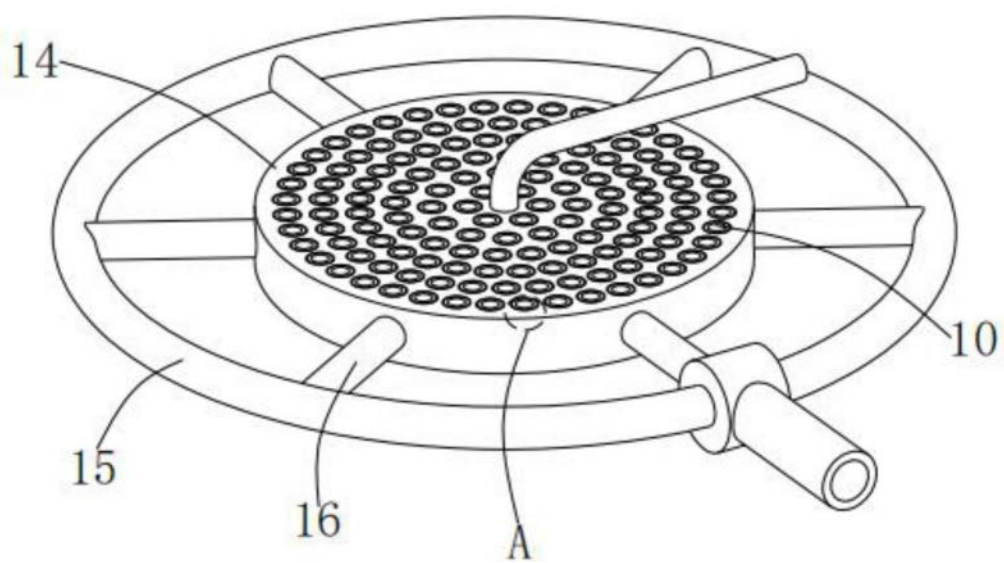


图5

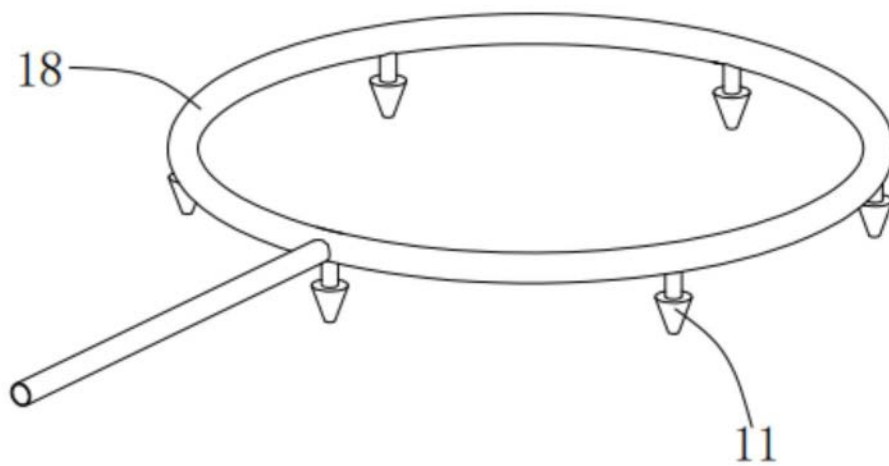


图6

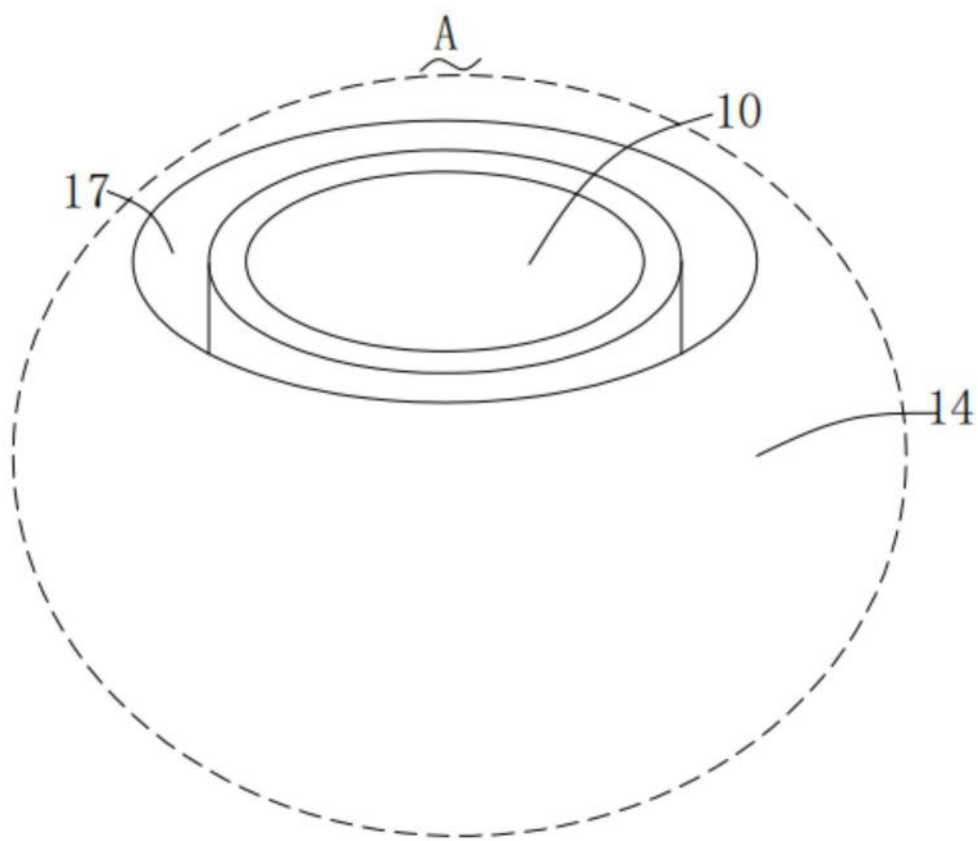


图7