(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216558392 U
(45)授权公告日 2022.05.17

(21)申请号 202123432544.X

(22)申请日 2021.12.30

(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 25/06(2006.01)
F28F 25/02(2006.01)

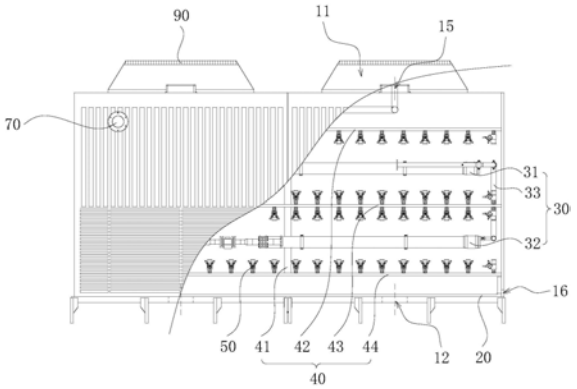
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

封闭式冷却塔

(57)摘要

本实用新型属于冷却塔技术领域，尤其涉及一种封闭式冷却塔，包括壳体、水箱、散热装置和喷淋装置；壳体的顶部开设有两个出风口，壳体的底部开设有两个进风口，两个出风口与两个进风口均相互连通，壳体上分别开设有进水口和出水口，进水口和出水口分别与散热装置的进水端和出水端连通，壳体的顶部还开设有四个喷淋入水口，四个喷淋入水口均与喷淋装置连通，喷淋装置包围散热装置，水箱设于壳体的底部，壳体另一侧壁的底部还开设有两个喷淋排水口，水箱与两个喷淋排水口的内侧连通，两个喷淋排水口与四个喷淋入水口通过回流装置连通；本装置中的喷淋装置能够全面覆盖散热装置，对散热装置进行全方面喷淋，有效对循环水进行冷却，提高冷却效果。



CN 216558392 U

1.一种封闭式冷却塔，其特征在于：包括壳体、水箱、散热装置和喷淋装置；所述壳体的顶部开设有两个均贯穿其竖直方向两端的出风口，所述壳体的底部开设有两个均贯穿其竖直方向两端的进风口，两个所述出风口与两个所述进风口均相互连通，所述散热装置设于所述壳体内，所述壳体的同一侧壁上分别开设有均贯穿其侧面两端的进水口和出水口，所述进水口和所述出水口分别与所述散热装置的进水端和出水端连通，所述壳体的顶部还开设有四个均贯穿其竖直方向两端的喷淋入水口，四个所述喷淋入水口的内侧均与所述喷淋装置连通，所述喷淋装置包围所述散热装置，所述水箱设于所述壳体的底部并用于收集所述喷淋装置喷出的水雾，所述壳体另一侧壁的底部还开设有两个均贯穿其侧壁方向两端的喷淋排水口，所述水箱与两个所述喷淋排水口的内侧连通，两个所述喷淋排水口的外侧与四个所述喷淋入水口的外侧之间通过回流装置连通。

2.根据权利要求1所述的封闭式冷却塔，其特征在于：所述散热装置包括第一散热盘管、第二散热盘管和散热连接管；所述第一散热盘管和所述第二散热盘管均通过固定架固定连接于所述壳体内，所述散热连接管连通所述第一散热盘管和所述第二散热盘管，所述第一散热盘管上开设有所述进水端，所述进水口与所述第一散热盘管上开设的所述进水端连通，所述第二散热盘管上开设有所述出水端，所述出水口与所述第二散热盘管上开设的所述出水端连通。

3.根据权利要求2所述的封闭式冷却塔，其特征在于：所述第一散热盘管和所述第二散热盘管呈上下分层状态布置。

4.根据权利要求2所述的封闭式冷却塔，其特征在于：所述喷淋装置包括主供水管、第一分流管、第二分流管和第三分流管；所述主供水管与四个所述喷淋入水口的内侧连通，所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管均与所述主供水管连通，且所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管依次顺序分布在所述主供水管的竖直方向上，所述第一分流管位于所述第一散热盘管的顶部，所述第二分流管位于所述第一散热盘管和所述第二散热盘管之间，所述第三分流管位于所述第二散热盘管的底部，所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管的喷淋范围包围所述第一散热盘管和所述第二散热盘管。

5.根据权利要求4所述的封闭式冷却塔，其特征在于：所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管上均安装有若干旋转喷头，位于所述第一分流管上的各所述旋转喷头的喷淋方向朝向所述第一散热盘管的顶部，位于所述第二分流管上的各所述旋转喷头的喷淋方向朝向所述第一散热盘管的底部和所述第二散热盘管的顶部，位于所述第三分流管上的各所述旋转喷头的喷淋方向朝向所述第二散热盘管的底部。

6.根据权利要求5所述的封闭式冷却塔，其特征在于：位于所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管上的各所述旋转喷头均等距分布。

7.根据权利要求1～6任一项所述的封闭式冷却塔，其特征在于：所述回流装置包括两个回流管道和两个回流泵；两个回流管道的一端分别与两个所述喷淋排水口的外侧连通，两个回流管道的另一端分别与四个所述喷淋入水口的外侧连通，所述两个回流泵分别设于两个回流管道上以用于抽水回流。

8.根据权利要求1～6任一项所述的封闭式冷却塔，其特征在于：所述封闭式冷却塔还包括进水连接管；所述进水连接管固定连接于所述壳体的外侧壁上，且所述进水连接管的一端与所述进水口连通，所述进水连接管的另一端与外部设备连通。

9.根据权利要求1～6任一项所述的封闭式冷却塔，其特征在于：所述封闭式冷却塔还包括出水连接管；所述出水连接管固定连接于所述壳体的外侧壁上，且所述出水连接管的一端与所述出水口连通，所述出水连接管的另一端与外部设备连通。

10.根据权利要求1～6任一项所述的封闭式冷却塔，其特征在于：所述封闭式冷却塔还包括两个防尘盖；两个所述防尘盖分别固定连接于两个所述出风口内侧的顶部。

封闭式冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型属于冷却塔技术领域，尤其涉及一种封闭式冷却塔。

背景技术

[0002] 封闭式冷却塔是传统冷却塔的一种变形和发展。它实际上是一种蒸发式冷却塔，冷却器和湿式冷却塔的组合，它是卧式的蒸发式冷却塔，工艺流体在管内流过，空气在管外流过，两者互不接触。塔底蓄水池内的水由循环泵抽取后，送往管外均匀地喷淋下来。与工艺式流体热水或制冷剂和管外空气并不接触，成为一种封闭式冷却塔，通过喷淋水增强传热传质的效果。

[0003] 封闭式冷却塔适用于对循环水质要求较高的各种冷却系统，在电力、化工、钢铁、食品和许多工业部门有应用前景。另一方面，与空冷式热交换器相比，蒸发式冷却塔利用管下侧水的蒸发潜热，使空气侧传热传质显著增强，也具有明显的优点。

[0004] 现有的封闭式冷却塔的冷却过程通常是采用喷淋装置将水体喷淋在散热盘管上，从而实现对散热盘管内的循环水进行冷却；但是，现有的封闭式冷却塔内的喷淋装置设计不太合理，无法有效地对散热盘管进行全面喷淋，导致散热盘管无法实现全方位换热，导致换热效率较低，循环水不能良好散热。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种封闭式冷却塔，旨在解决现有技术中的封闭式冷却塔内的喷淋装置的结构设计不太合理，导致循环水不能进行良好散热，降低冷却效果的技术问题。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型实施例提供的一种封闭式冷却塔，包括壳体、水箱、散热装置和喷淋装置；所述壳体的顶部开设有两个均贯穿其竖直方向两端的出风口，所述壳体的底部开设有两个均贯穿其竖直方向两端的进风口，两个所述出风口与两个所述进风口均相互连通，所述散热装置设于所述壳体内，所述壳体的同一侧壁上分别开设有均贯穿其侧面两端的进水口和出水口，所述进水口和所述出水口分别与所述散热装置的进水端和出水端连通，所述壳体的顶部还开设有四个均贯穿其竖直方向两端的喷淋入水口，四个所述喷淋入水口的内侧均与所述喷淋装置连通，所述喷淋装置包围所述散热装置，所述水箱设于所述壳体的底部并用于收集所述喷淋装置喷出的水雾，所述壳体另一侧壁的底部还开设有两个均贯穿其侧壁方向两端的喷淋排水口，所述水箱与两个所述喷淋排水口的内侧连通，两个所述喷淋排水口的外侧与四个所述喷淋入水口的外侧之间通过回流装置连通。

[0007] 可选地，所述散热装置包括第一散热盘管、第二散热盘管和散热连接管；所述第一散热盘管和所述第二散热盘管均通过固定架固定连接于所述壳体内，所述散热连接管连通所述第一散热盘管和所述第二散热盘管，所述第一散热盘管上开设有所述进水端，所述进水口与所述第一散热盘管上开设的所述进水端连通，所述第二散热盘管上开设有所述出水端，所述出水口与所述第二散热盘管上开设的所述出水端连通。

[0008] 可选地，所述第一散热盘管和所述第二散热盘管呈上下分层状态布置。

[0009] 可选地，所述喷淋装置包括主供水管、第一分流管、第二分流管和第三分流管；所述主供水管与四个所述喷淋入水口的内侧连通，所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管均与所述主供水管连通，且所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管依次顺序分布在所述主供水管的竖直方向上，所述第一分流管位于所述第一散热盘管的顶部，所述第二分流管位于所述第一散热盘管和所述第二散热盘管之间，所述第三分流管位于所述第二散热盘管的底部，所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管的喷淋范围包围所述第一散热盘管和所述第二散热盘管。

[0010] 可选地，所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管上均安装有若干旋转喷头，位于所述第一分流管上的各所述旋转喷头的喷淋方向朝向所述第一散热盘管的顶部，位于所述第二分流管上的各所述旋转喷头的喷淋方向朝向所述第一散热盘管的底部和所述第二散热盘管的顶部，位于所述第三分流管上的各所述旋转喷头的喷淋方向朝向所述第二散热盘管的底部。

[0011] 可选地，位于所述第一分流管、所述第二分流管和所述第三分流管上的各所述旋转喷头均等距分布。

[0012] 可选地，所述回流装置包括两个回流管道和两个回流泵；两个回流管道的一端分别与两个所述喷淋排水口的外侧连通，两个回流管道的另一端分别与四个所述喷淋入水口的外侧连通，所述两个回流泵分别设于两个回流管道上以用于抽水回流。

[0013] 可选地，所述封闭式冷却塔还包括进水连接管；所述进水连接管固定连接于所述壳体的外侧壁上，且所述进水连接管的一端与所述进水口连通，所述进水连接管的另一端与外部设备连通。

[0014] 可选地，所述封闭式冷却塔还包括出水连接管；所述出水连接管固定连接于所述壳体的外侧壁上，且所述出水连接管的一端与所述出水口连通，所述出水连接管的另一端与外部设备连通。

[0015] 可选地，所述封闭式冷却塔还包括两个防尘盖；两个所述防尘盖分别固定连接于两个所述出风口内侧的顶部。

[0016] 本实用新型实施例提供的封闭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：本实用新型的封闭式冷却塔，使用时，外部设备通入的循环水从进水口进入到壳体内的散热装置内，壳体内安装有喷淋装置，由于喷淋装置包围散热装置，那么喷淋装置就可以将预存在水箱中的水均匀地喷淋在散热装置上，这样通过散热装置的循环水就能够将热量传递给壳体内的水，实现热量的良好交换，有效地对循环水进行散热，喷淋装置喷出的水雾最终滴落在水箱中，水箱中的水从两个喷淋排水口排出并通过回流装置将水重新抽回四个喷淋入水口中，如此实现喷淋装置的不间断工作，始终对散热装置进行喷淋，最后循环水从出水口排回外部设备继续工作，本装置中的喷淋装置能够全面覆盖散热装置，对散热装置进行全方面喷淋，有效对循环水进行冷却，提高冷却效果。

附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1为本实用新型实施例提供的封闭式冷却塔的局部剖视图。

[0019] 图2为本实用新型实施例提供的封闭式冷却塔的结构示意图。

[0020] 图3为本实用新型实施例提供的封闭式冷却塔的散热装置的结构示意图。

[0021] 图4为本实用新型实施例提供的封闭式冷却塔的旋转喷头的结构示意图。

[0022] 其中，图中各附图标记：

[0023] 10、壳体；11、出风口；12、进风口；

[0024] 13、进水口；14、出水口；15、喷淋入水口；

[0025] 16、喷淋排水口；20、水箱；30、散热装置；

[0026] 31、第一散热盘管；32、第二散热盘管；33、散热连接管；

[0027] 40、喷淋装置；41、主供水管；42、第一分流管；

[0028] 43、第二分流管；44、第三分流管；50、旋转喷头；

[0029] 60、回流装置；61、回流管道；62、回流泵；

[0030] 70、进水连接管；80、出水连接管；90、防尘盖；

[0031] 311、进水端；321、出水端。

具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 在本实用新型的一个实施例中，如图1～2所示，提供一种封闭式冷却塔，包括壳体10、水箱20、散热装置30和喷淋装置40；所述壳体10的顶部开设有两个均贯穿其竖直方向两端的出风口11，所述壳体10的底部开设有两个均贯穿其竖直方向两端的进风口12，两个所

述出风口11与两个所述进风口12均相互连通，所述散热装置30设于所述壳体10内，所述壳体10的同一侧壁上分别开设有均贯穿其侧面两端的进水口13和出水口14，所述进水口13和所述出水口14分别与所述散热装置30的进水端311和出水端321连通，所述壳体10的顶部还开设有四个均贯穿其竖直方向两端的喷淋入水口15，四个所述喷淋入水口15的内侧均与所述喷淋装置40连通，所述喷淋装置40包围所述散热装置30，所述水箱20设于所述壳体10的底部并用于收集所述喷淋装置40喷出的水雾，所述壳体10另一侧壁的底部还开设有两个均贯穿其侧壁方向两端的喷淋排水口16，所述水箱20与两个所述喷淋排水口16的内侧连通，两个所述喷淋排水口16的外侧与四个所述喷淋入水口15的外侧之间通过回流装置60连通。

[0037] 具体地，本实用新型的封闭式冷却塔，使用时，外部设备通入的循环水从进水口13进入到壳体10内的散热装置30内，壳体10内安装有喷淋装置40，由于喷淋装置40包围散热装置30，那么喷淋装置40就可以将预存在水箱20中的水均匀地喷淋在散热装置30上，这样通过散热装置30的循环水就能够将热量传递给壳体10内的水，实现热量的良好交换，有效地对循环水进行散热，喷淋装置40喷出的水雾最终滴落在水箱20中，水箱20中的水从两个喷淋排水口16排出并通过回流装置60将水重新抽回四个喷淋入水口15中，如此实现喷淋装置40的不间断工作，始终对散热装置30进行喷淋，最后循环水从出水口14排回外部设备继续工作，本装置中的喷淋装置40能够全面覆盖散热装置30，对散热装置30进行全方面喷淋，有效对循环水进行冷却，提高冷却效果。

[0038] 在本实用新型的另一个实施例中，如图1～3所示，所述散热装置30包括第一散热盘管31、第二散热盘管32和散热连接管33；所述第一散热盘管31和所述第二散热盘管32均通过固定架固定连接于所述壳体10内，所述散热连接管33连通所述第一散热盘管31和所述第二散热盘管32，所述第一散热盘管31上开设有所述进水端311，所述进水口13与所述第一散热盘管31上开设的所述进水端311连通，所述第二散热盘管32上开设有所述出水端321，所述出水口14与所述第二散热盘管32上开设的所述出水端321连通。具体地，进水口13和第一散热盘管31上开设的进水端311连通，那么外部设备通入的循环水就会进入第一散热盘管31内，第一散热盘管31具有多个第一散热管道，那么喷淋装置40对多个第一散热管道同时进行喷淋，有利于循环水的快速散热，多个第一散热管道汇流，通过散热连接管33进入第二散热盘管32，第二散热盘管32也具有多个第二散热管道，那么喷淋装置40对多个第二散热管道同时进行喷淋，有利于循环水的快速散热，进行提高循环水的冷却效果。

[0039] 在本实用新型的另一个实施例中，如图1～3所示，所述第一散热盘管31和所述第二散热盘管32呈上下分层状态布置。具体地，喷淋装置40的部分零件可以伸入第一散热盘管31和第二散热盘管32之间，有利于对第一散热盘管31和第二散热盘管32的同时喷淋，提高冷却速度。

[0040] 在本实用新型的另一个实施例中，如图1～3所示，所述喷淋装置40包括主供水管41、第一分流管42、第二分流管43和第三分流管44；所述主供水管41与四个所述喷淋入水口15的内侧连通，所述第一分流管42、所述第二分流管43和所述第三分流管44均与所述主供水管41连通，且所述第一分流管42、所述第二分流管43和所述第三分流管44依次顺序分布在所述主供水管41的竖直方向上，所述第一分流管42位于所述第一散热盘管31的顶部，所述第二分流管43位于所述第一散热盘管31和所述第二散热盘管32之间，所述第三分流管44位于所述第二散热盘管32的底部，所述第一分流管42、所述第二分流管43和所述第三分流

管44的喷淋范围包围所述第一散热盘管31和所述第二散热盘管32。具体地，第一分流管42位于第一散热盘管31的顶部，那么第一分流管42进行喷淋的时候，就能够对第一散热盘管31的顶部进行冷却，第二分流管43位于第一散热盘管31和第二散热盘管32之间，那么第二分流管43进行喷淋的时候，就能够对第一散热盘管31的底部以及第二散热盘管32的顶部进行冷却，第三分流管44位于第二散热盘管32的底部，那么第三分流管44进行喷淋的时候，就能够对第三散热盘管的底部进行冷却，如此，第一分流管42、第二分流管43和第三分流管44的喷淋范围就包围了第一散热盘管31和第二散热盘管32，这样能够对第一散热盘管31和第二散热盘管32进行全方面地喷淋，提高冷却效果。

[0041] 在本实用新型的另一个实施例中，如图1～4所示，所述第一分流管42、所述第二分流管43和所述第三分流管44上均安装有若干旋转喷头50，位于所述第一分流管42上的各所述旋转喷头50的喷淋方向朝向所述第一散热盘管31的顶部，位于所述第二分流管43上的各所述旋转喷头50的喷淋方向朝向所述第一散热盘管31的底部和所述第二散热盘管32的顶部，位于所述第三分流管44上的各所述旋转喷头50的喷淋方向朝向所述第二散热盘管32的底部。具体地，第一分流管42、第二分流管43和第三分流管44上均安装有多个旋转喷头50，那么第一分流管42、第二分流管43和第三分流管44喷出的水体就会经过多个旋转喷头50再输出，这样水体就会被多个旋转喷头50雾化，水体经过雾化之后变成水雾，能够更全面地覆盖在第一散热盘管31和第二散热盘管32上，更有效地提高冷却效果。

[0042] 在本实用新型的另一个实施例中，如图1～2、4所示，位于所述第一分流管42、所述第二分流管43和所述第三分流管44上的各所述旋转喷头50均等距分布。具体地，位于第一分流管42、第二分流管43和第三分流管44上的多个旋转喷头50均等距分布，这样有利于保证冷却效果的均匀。

[0043] 在本实用新型的另一个实施例中，如图1～3所示，所述回流装置60包括两个回流管道61和两个回流泵62；两个回流管道61的一端分别与两个所述喷淋排水口16的外侧连通，两个回流管道61的另一端分别与四个所述喷淋入水口15的外侧连通，所述两个回流泵62分别设于两个回流管道61上以用于抽水回流。具体地，壳体10内的水体经过第一轮喷淋后从两个喷淋排水口16排出，两个喷淋排水口16分别和两个回流管道61连通，两个回流管道61上均安装有回流泵62，启动回流泵62的时候，两个回流管道61内的水体就会被抽送至四个喷淋入水口15中，如此便可以进行第二轮喷淋，持续对第一散热盘管31和第二散热盘管32捏的循环水进行冷却。

[0044] 在本实用新型的另一个实施例中，如图1～2所示，所述封闭式冷却塔还包括进水连接管70；所述进水连接管70固定连接于所述壳体10的外侧壁上，且所述进水连接管70的一端与所述进水口13连通，所述进水连接管70的另一端与外部设备连通。具体地，进水口13和外部设备之间通过进水连接管70连通，这样能够防止漏水。

[0045] 在本实用新型的另一个实施例中，如图1～2所示，所述封闭式冷却塔还包括出水连接管80；所述出水连接管80固定连接于所述壳体10的外侧壁上，且所述出水连接管80的一端与所述出水口14连通，所述出水连接管80的另一端与外部设备连通。具体地，出水口14和外部设备之间通过出水连接管80连通，这样能够防止漏水。

[0046] 在本实用新型的另一个实施例中，如图1～2所示，所述封闭式冷却塔还包括两个防尘盖90；两个所述防尘盖90分别固定连接于两个所述出风口11内侧的顶部。具体地，两个

出风口11内侧的顶部均安装有一个防尘盖90，两个防尘盖90可以防止灰尘进入壳体10内对零部件或者水源造成污染。

[0047] 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。

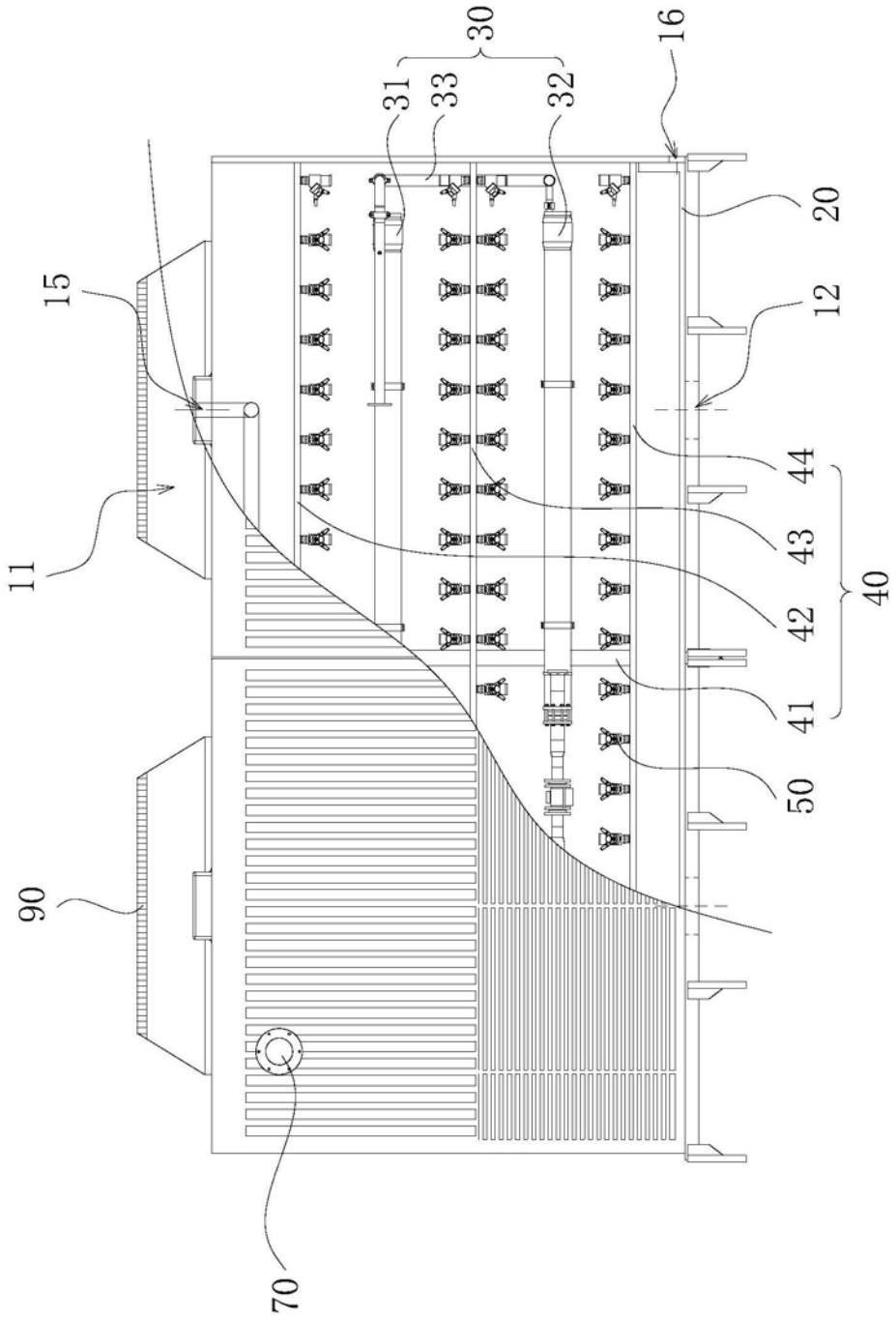


图1

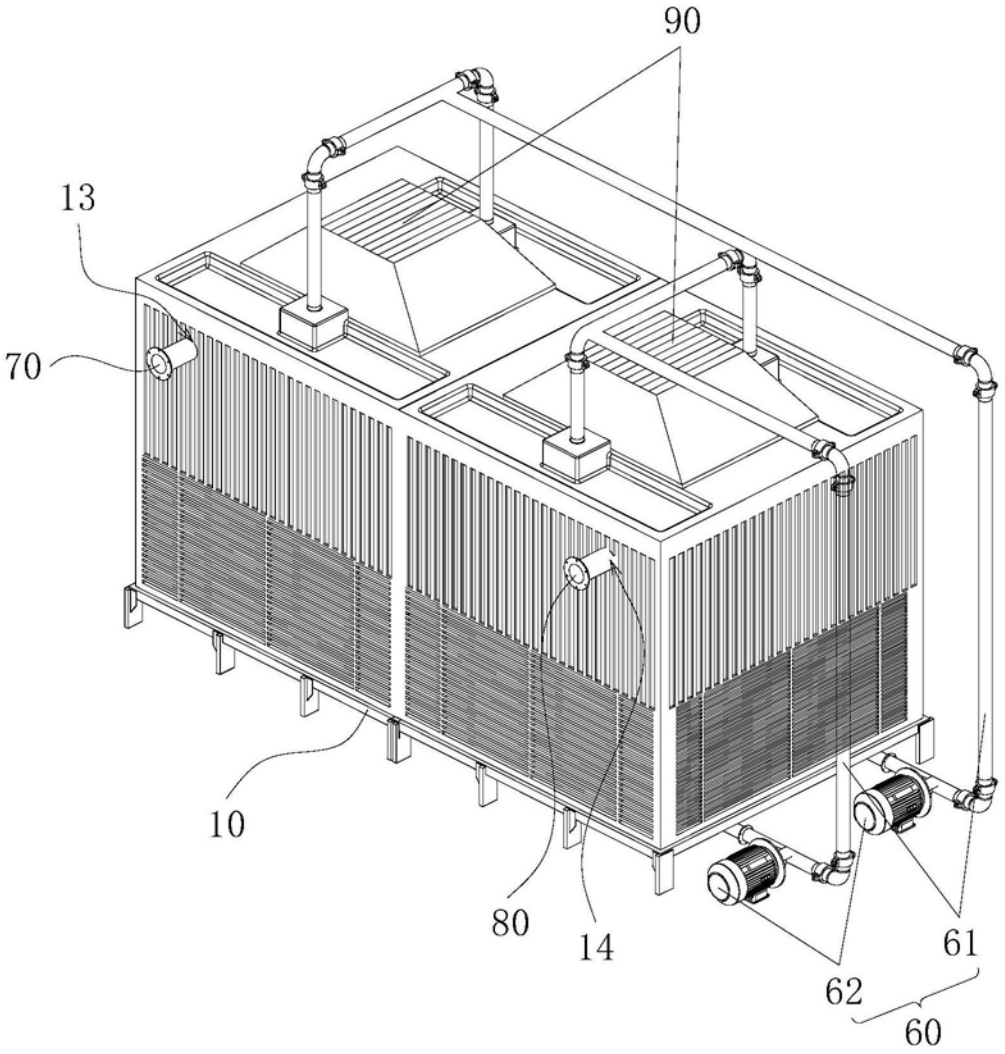


图2

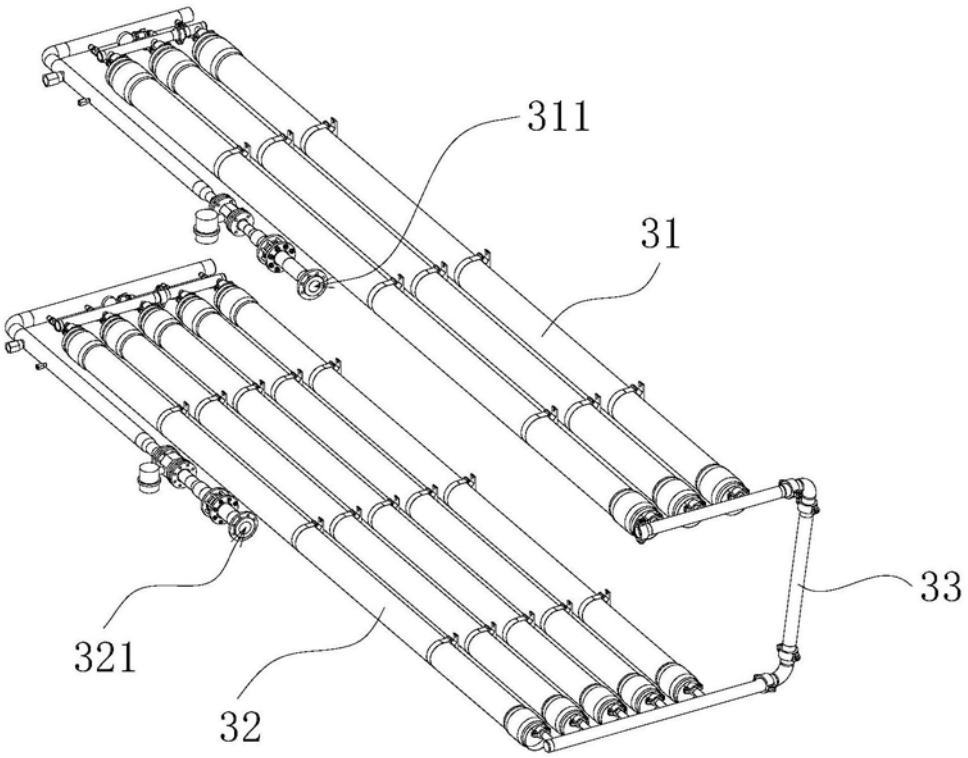


图3

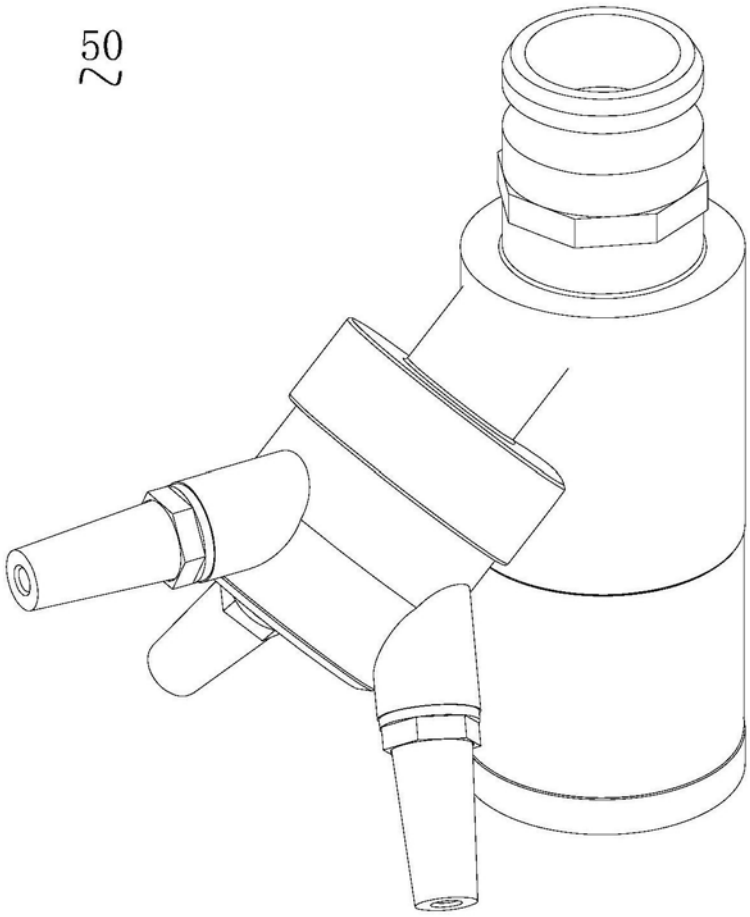


图4