



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211552519 U

(45)授权公告日 2020.09.22

(21)申请号 201922042642.9

F28F 25/10(2006.01)

(22)申请日 2019.11.23

(73)专利权人 江苏方本工业冷却技术有限公司

地址 214000 江苏省无锡市锡山经济技术
开发区友谊路五洲工业城C幢1001

(72)发明人 彭安国 时涛

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 沈淼

(51)Int.Cl.

F28C 1/14(2006.01)

F28C 1/10(2006.01)

F28F 19/01(2006.01)

F28F 27/00(2006.01)

F28F 25/00(2006.01)

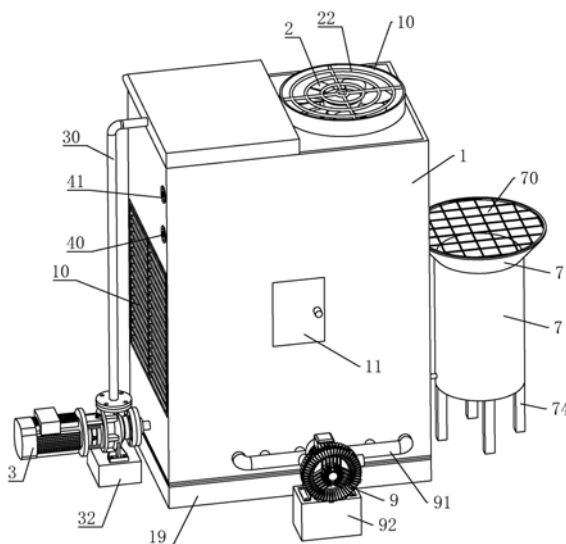
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种闭式复合流冷却塔

(57)摘要

本实用新型涉及冷却塔的技术领域,尤其是涉及一种闭式复合流冷却塔,其包括壳体、设置在壳体顶面的风机和设置在壳体底部的接水槽,所述壳体的侧壁设置有进风窗,所述壳体的外侧设置有抽水泵,所述抽水泵的抽水口连接接水槽的侧壁,所述抽水泵通过循环管道连接有喷淋器,所述喷淋器设置在壳体内顶面,所述喷淋器的下方设置有两端接通壳体侧壁的冷却盘管,所述冷却盘管与接水槽之间设置有填料热交换层,所述接水槽的侧壁设置有浮球阀,所述浮球阀包括固定在接水槽侧壁的阀口和铰接在阀口上用于控制阀口开关的浮球,所述壳体的外侧设置有连接阀口的补水箱。本实用新型具有及时为接水槽补充冷却水,避免因接水槽水位过低造成喷淋器停止工作的效果。



1. 一种闭式复合流冷却塔,包括壳体(1)、设置在壳体(1)顶面的风机(2)和设置在壳体(1)底部的接水槽(12),所述壳体(1)的侧壁设置有进风窗(10),其特征在于:所述壳体(1)的外侧设置有抽水泵(3),所述抽水泵(3)的抽水口连接接水槽(12)的侧壁,所述抽水泵(3)通过循环管道(30)连接有喷淋器(31),所述喷淋器(31)设置在壳体(1)内顶面,所述喷淋器(31)的下方设置有两端接通壳体(1)侧壁的冷却盘管(4),所述冷却盘管(4)与所述接水槽(12)之间设置有填料热交换层(5),所述接水槽(12)的侧壁设置有浮球阀(6),所述浮球阀(6)包括固定在接水槽(12)侧壁的阀口(61)和铰接在阀口(61)上用于控制阀口(61)开关的浮球(60),所述壳体(1)的外侧设置有连接阀口(61)的补水箱(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种闭式复合流冷却塔,其特征在于:所述补水箱(7)的顶面开设有集雨口(70),所述集雨口(70)设置有大口朝上的喇叭罩(71),所述喇叭罩(71)的小口与补水箱(7)集雨口(70)大小相同,所述喇叭罩(71)上设置有过滤网(72),所述补水箱(7)内设置有净水层(73)。

3. 根据权利要求1所述的一种闭式复合流冷却塔,其特征在于:所述壳体(1)内位于风机(2)的正下方水平排布有若干冷凝板(16),所述冷凝板(16)沿竖直方向设置有若干层。

4. 根据权利要求1所述的一种闭式复合流冷却塔,其特征在于:所述接水槽(12)内设置有搅拌叶轮(8),所述接水槽(12)的底面设置有驱动搅拌叶轮(8)转动的电机(80)。

5. 根据权利要求1所述的一种闭式复合流冷却塔,其特征在于:所述壳体(1)侧壁设置有若干通气口(15),若干所述通气口(15)设置在靠近接水槽(12)的槽底壁,所述壳体(1)的外侧设置有连接若干所述通气口(15)的气泵(9)。

6. 根据权利要求5所述的一种闭式复合流冷却塔,其特征在于:所述通气口(15)与所述抽水泵(3)的抽水口之间竖置有隔气板(17)。

7. 根据权利要求1所述的一种闭式复合流冷却塔,其特征在于:所述壳体(1)内侧壁位于抽水泵(3)的抽水口上方设置有横隔板(18)。

8. 根据权利要求1所述的一种闭式复合流冷却塔,其特征在于:所述接水槽(12)的槽底壁设置有消声垫(13)。

一种闭式复合流冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却塔的技术领域,尤其是涉及一种闭式复合流冷却塔。

背景技术

[0002] 闭式冷却塔(也叫蒸发式空冷器或密闭式冷却塔)是生产中常用的冷却设备,其一般是将管式换热器置于塔内,通过流通的空气、喷淋水与循环水的热交换保证降温效果。由于是闭式循环,其能够保证水质不受污染,很好的保护了主设备的高效运行,提高了使用寿命。

[0003] 公告号为CN103234372A的中国专利公开了一种复合式闭式冷却塔,包括壳体、风机和接水槽,所述风机设置在壳体顶部,所述壳体侧壁上设有用于通入干冷空气的进风窗,所述接水槽设置在壳体底部;所述壳体内通过隔板分割为两个冷却室,每个冷却室内安装有一套冷却机构;每套冷却机构包括喷淋器、热量交换器和喷淋泵,所述热量交换器设置在冷却室内,热量交换器的热流体进口在上,冷流体出口在下;喷淋器设置在热量交换器正上方,喷淋器的进水口通过循环管路和喷淋泵与接水槽连通。

[0004] 上述中的现有技术方案存在以下缺陷:喷淋泵将接水槽内的冷却水抽至喷淋器处喷下,冷却水与热量交换器内穿过的热流体换热后,继续落至下方接水槽内并循环使用,风机将热空气排出过程中,存在冷却水蒸发部分由风机抽出,循环一段时间后接水槽内水量降低,需要人工为接水槽内添加冷却水,添加不及时水位落至喷淋泵抽水口下方冷却机构即停止冷却效果。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种闭式复合流冷却塔,具有及时为接水槽补充冷却水,避免因接水槽水位过低造成喷淋器停止工作的效果。

[0006] 本实用新型的上述实用新型目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种闭式复合流冷却塔,包括壳体、设置在壳体顶面的风机和设置在壳体底部的接水槽,所述壳体的侧壁设置有进风窗,所述壳体的外侧设置有抽水泵,所述抽水泵的抽水口连接接水槽的侧壁,所述抽水泵通过循环管道连接有喷淋器,所述喷淋器设置在壳体内顶面,所述喷淋器的下方设置有两端接通壳体侧壁的冷却盘管,所述冷却盘管与所述接水槽之间设置有填料热交换层,所述接水槽的侧壁设置有浮球阀,所述浮球阀包括固定在接水槽侧壁的阀口和铰接在阀口上用于控制阀口开关的浮球,所述壳体的外侧设置有连接阀口的补水箱。

[0008] 通过采用上述技术方案,操作人员预先在接水槽和补水箱内均添加足够的冷却水,热流体由外部接入到冷却盘管内流动,驱动抽水泵抽取接水槽内的冷却水并由喷淋器喷淋在冷却盘管上对冷却盘管内的热流体进行冷却,下落的冷却水经过填料热交换层进行降温,同时启动风机不断抽出冷却水换热过程中产生的热气,冷却风由进风窗不断吹入形成空气循环,冷却水蒸发一段时间后,接水槽内的水位不断下降使得浮球落下,从而接通阀

口并将补水箱内的冷却水补入接水槽,当水位上升后浮球再次关闭阀口,有利于及时为接水槽补充冷却水,避免因接水槽水位过低造成喷淋器停止工作。

[0009] 本实用新型进一步设置为:所述补水箱的顶面开设有集雨口,所述集雨口设置有大口朝上的喇叭罩,所述喇叭罩的小口与补水箱集雨口大小相同,所述喇叭罩上设置有过滤网,所述补水箱内设置有净水层。

[0010] 通过采用上述技术方案,补水箱置于室外时,雨水可由集雨口导入到补水箱内为补水箱补充冷却水,延长补水箱需要人为补水的周期,喇叭罩增大集雨口的承接雨水的面积,过滤网有利于初步过滤雨水及空气中的杂质,避免杂质直接落入补水箱,净水层有利于进一步净化雨水,提高雨水的洁净度。

[0011] 本实用新型进一步设置为:所述壳体内位于风机的正下方水平排布有若干冷凝板,所述冷凝板沿竖直方向设置有若干层。

[0012] 通过采用上述技术方案,冷却水与热流体换热产生大量热水蒸气由风机向外抽出,热水蒸气流动至冷凝板后,在冷凝板上冷凝并滴落回下方的接水槽内,有利于减少冷却水蒸发损失,提高接水槽内冷却水循环使用的时长。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述接水槽内设置有搅拌叶轮,所述接水槽的底面设置有驱动搅拌叶轮转动的电机。

[0014] 通过采用上述技术方案,驱动抽水泵不断抽取冷却水并由喷淋器喷淋下后,冷却水与热流体换热后迅速升温,驱动电机带动搅拌叶轮转动,有利于增大接水槽内冷却水与空气的接触面积,提高冷却水冷却速度。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述壳体侧壁设置有若干通气口,若干所述通气口设置在靠近接水槽的槽底壁,所述壳体的外侧设置有连接若干所述通气口的气泵。

[0016] 通过采用上述技术方案,驱动气泵抽取外部空气不断向接水槽内吹送空气,外部空气吹入换热后的冷却水内并上升,有利于进一步提高冷却水冷却速度,提高冷却水冷却效果。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述通气口与所述抽水泵的抽水口之间竖置有隔气板。

[0018] 通过采用上述技术方案,在气泵不断向冷却水中吹入空气时,冷却水中产生大量气泡,启动抽水泵工作过程中,气泡由抽水泵的吸力向抽水泵移动,隔气板有利于阻挡气泡由抽水泵抽引至抽水口,减少抽水泵抽取空气并导入至喷淋器处造成冷却效率降低。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述壳体内侧壁位于抽水泵的抽水口上方设置有横隔板。

[0020] 通过采用上述技术方案,抽水泵工作过程中,当冷却水的液面靠近抽水泵的抽水口后,抽水泵的抽水口和冷却水的液面之间容易产生抽水漩涡,横隔板将抽水泵的抽水口与抽水漩涡隔开一段距离,抽水漩涡贴靠横隔板产生时抽水漩涡低至抽水口的位置与抽水口隔开一段距离,有利于降低抽水口由漩涡低端露出冷却水的液面导致不断吸入空气的可能。

[0021] 本实用新型进一步设置为:所述接水槽的槽底壁设置有消声垫。

[0022] 通过采用上述技术方案,抽水泵不断抽取冷却水并由喷淋器喷淋下后,大量冷却水滴落在消声垫,消声垫有利于降低冷却水滴落至接水槽底壁产生的噪声。

[0023] 综上所述,本实用新型的有益技术效果为:

[0024] 1.接水槽内的水位下降使浮球落下并接通阀口,补水箱内的冷却水补入接水槽使水位上升并抬起浮球关闭阀口,有利于及时为接水槽补充冷却水,避免因接水槽水位过低造成喷淋器停止工作;

[0025] 2.雨水沿喇叭罩导入到补水箱内为补水箱补充冷却水,过滤网初步过滤雨水及空气中的杂质,净水层进一步净化雨水,提高雨水的洁净度;

[0026] 3.驱动气泵抽取外部空气不断向接水槽内吹送空气,外部空气吹入换热后的冷却水内并上升,有利于进一步提高冷却水冷却速度,提高冷却水冷却效果。

附图说明

[0027] 图1是本实施例中用于体现冷却塔整体的结构示意图。

[0028] 图2是本实施例中用于体现壳体内部结构的局部剖视图。

[0029] 图3是本实施例中用于体现补水箱内部结构的局部剖视图。

[0030] 图4是本实施例中用于体现风机及冷凝板的局部剖视图。

[0031] 图中,1、壳体;10、进风窗;11、检视门;12、接水槽;13、消声垫;14、挡水板;15、通气口;16、冷凝板;17、隔气板;18、横隔板;19、底座;2、风机;20、叶轮;21、驱动电机;22、罩网;3、抽水泵;30、循环管道;31、喷淋器;32、固定座;4、冷却盘管;40、入流口;41、出流口;5、填料热交换层;6、浮球阀;60、浮球;61、阀口;62、铰接杆;7、补水箱;70、集雨口;71、喇叭罩;72、过滤网;73、净水层;74、支腿;8、搅拌叶轮;80、电机;9、气泵;91、充气管;92、基座。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0033] 参照图1和图2,为本实用新型公开的一种闭式复合流冷却塔,包括壳体1,壳体1顶面设置有从壳体1内抽出空气的风机2,风机2包括叶轮20、驱动叶轮20转动抽气的驱动电机21和罩设在叶轮上方的罩网22,壳体1的左侧壁设置有用进气的进风窗10,壳体1的内底部设置有接水槽12,壳体1位于进风窗10的外侧设置有抽水泵3,抽水泵3通过固定座32固定在地面上,抽水泵3的抽水口接通接水槽12,抽水泵3连接一根循环管道30,循环管道30连接有置于壳体1顶面的喷淋器31,喷淋器31的喷淋口竖直向下,喷淋器31的下方设置有交替弯折的冷却盘管4,冷却盘管4的两端口分别为入流口40和出流口41,入流口40和出流口41均接出壳体1且入流口40位于出流口41的下方,冷却盘管4与接水槽12之间设置有填料热交换层5,填料热交换层5优先采用PVC材料,填料热交换层5和冷却盘管4远离进风窗10的一侧设置有一块用于阻挡下落冷却水由风机2抽出壳体1的挡水板14,挡水板14上密布通风用的孔,接水槽12与抽水泵3的抽水口相对的侧壁设置有一个浮球阀6,壳体1的外侧设置有一个连接浮球阀6的补水箱7;操作人员预先在接水槽12和补水箱7内均添加足够的冷却水,热流体由外部导入入流口40并在冷却盘管4内穿流,驱动抽水泵3抽取接水槽12内的冷却水并由喷淋器31喷淋在冷却盘管4上对冷却盘管4内的热流体进行冷却,下落的冷却水经过填料热交换层5进行降温,PVC材料热交换方式为现有技术,在此不再赘述,同时启动风机2不断抽出冷却水换热过程中产生的热气,冷却风由进风窗10不断吹入形成空气循环,冷却水蒸发一段时间后,接水槽12内的水位不断下降使得浮球阀6接通补水箱7并对接水槽12补充冷却

水,有利于及时为接水槽12补充冷却水,避免因接水槽12水位过低造成喷淋器31停止工作。

[0034] 参照图2,浮球阀6包括固定在接水槽12侧壁的阀口61和通过一根铰接杆62在阀口61上的浮球60,当接水槽12的水位下降时,浮球60落下,从而接通阀口61并将补水箱7内的冷却水补入接水槽12,当水位上升后浮球60依靠冷却水的浮力上浮,从而再次关闭阀口61,浮球60开启阀口61的位置高于抽水泵3的抽水口,避免水位过低导致抽水泵3抽气。

[0035] 参照图2,接水槽12的槽底壁设置有一层消声垫13,消声垫13优先采用橡胶材料;抽水泵3不断抽取冷却水并由喷淋器31喷淋下后,大量冷却水滴落在消声垫13,消声垫13有利于降低冷却水滴落至接水槽12底壁产生的噪声。

[0036] 参照图3,补水箱7底面通过支腿74支撑在地面上,补水箱7的顶面开设有集雨口70,集雨口70上设置有大口朝上的喇叭罩71,喇叭罩71的小口与集雨口70大小相同,喇叭罩71的大口上设置有一层过滤网72,补水箱7内设置有一层净水层73,净水层73优先选用活性炭材料;补水箱7随壳体1(参考图1)置于室外时,雨水可由集雨口70导入到补水箱7内为补水箱7补充冷却水,喇叭罩71增大集雨口70的承接雨水的面积,提高进水效率,过滤网72初步过滤雨水及空气中的杂质,避免杂质直接落入补水箱7,净水层73有利于进一步净化雨水,提高雨水的洁净度,降低后续使用雨水时造成壳体1内部过多的杂质。

[0037] 参照图4,壳体1内位于风机2的正下方水平排布有若干冷凝板16,冷凝板16优先选用玻璃钢材料,冷凝板16外形为弧形且内弧面朝向下,冷凝板16沿竖直方向设置有三层;冷却水与热流体换热产生大量热水蒸气由风机2向外抽出,热水蒸气流动至冷凝板16后,在冷凝板16上冷凝并滴落回下方的接水槽12内,弧形的冷凝板16在不影响热气抽出壳体1的同时,有利于冷凝的液体沿内弧面流下,有利于减少冷却水蒸发损失,提高接水槽12内冷却水循环使用的时长。

[0038] 参照图2,接水槽12内设置有一个搅拌叶轮8,接水槽12的底面设置连接壳体底面的底座19,底座内固定有驱动搅拌叶轮8转动的电机80;驱动抽水泵3不断抽取冷却水并由喷淋器31喷淋下后,冷却水与热流体换热后迅速升温,驱动电机80带动搅拌叶轮8转动,搅拌叶轮搅动冷却水增大冷却水与空气的接触面积,提高了冷却水冷却的速度。

[0039] 参照图1和图2,壳体1侧壁设置有若干通气口15,若干通气口15沿壳体1的宽度方向均匀开设在靠近接水槽12的槽底壁的位置,壳体1的外侧设置有气泵9,气泵9通过基座92固定在地面上,气泵9通过充气管91同时连接若干通气口15;驱动气泵9抽取外部空气不断向接水槽12内吹送空气,外部空气吹入换热后的冷却水内并上升,有利于进一步提高冷却水冷却速度,提高冷却水冷却效果。

[0040] 参照图2,通气口15与抽水泵3的抽水口之间竖置有一块隔气板17,壳体1内侧壁位于抽水泵3的抽水口上方横置有一块横隔板18;在气泵9不断向冷却水中吹入空气时,冷却水中会产生大量气泡,启动抽水泵3工作过程中,气泡由抽水泵3的吸力向抽水泵3移动,隔气板17阻挡气泡由抽水泵3抽引至抽水口,减少抽水泵3抽取空气并导入至喷淋器31处造成冷却效率降低,抽水泵3工作过程中,当冷却水的液面靠近抽水泵3的抽水口后,抽水泵3的抽水口和冷却水的液面之间容易产生抽水漩涡,抽水漩涡贴靠横隔板18产生时抽水漩涡低至抽水口的位置与抽水口隔开一段距离,有利于降低抽水口由漩涡低端露出冷却水的液面导致不断吸入空气的可能。

[0041] 本实施例的实施原理为:冷却水蒸发损失一段时间后,接水槽12内的水位不断下

降使得浮球60落下并接通阀口61,补水箱7内的冷却水补入接水槽12,当水位上升后浮球60再次关闭阀口61,在户外使用时,补水箱7上方的集雨口70导入雨水,经过过滤网72和净水层73的处理后存储在补水箱7内,延长补水箱7内冷却水人工补水的周期。

[0042] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

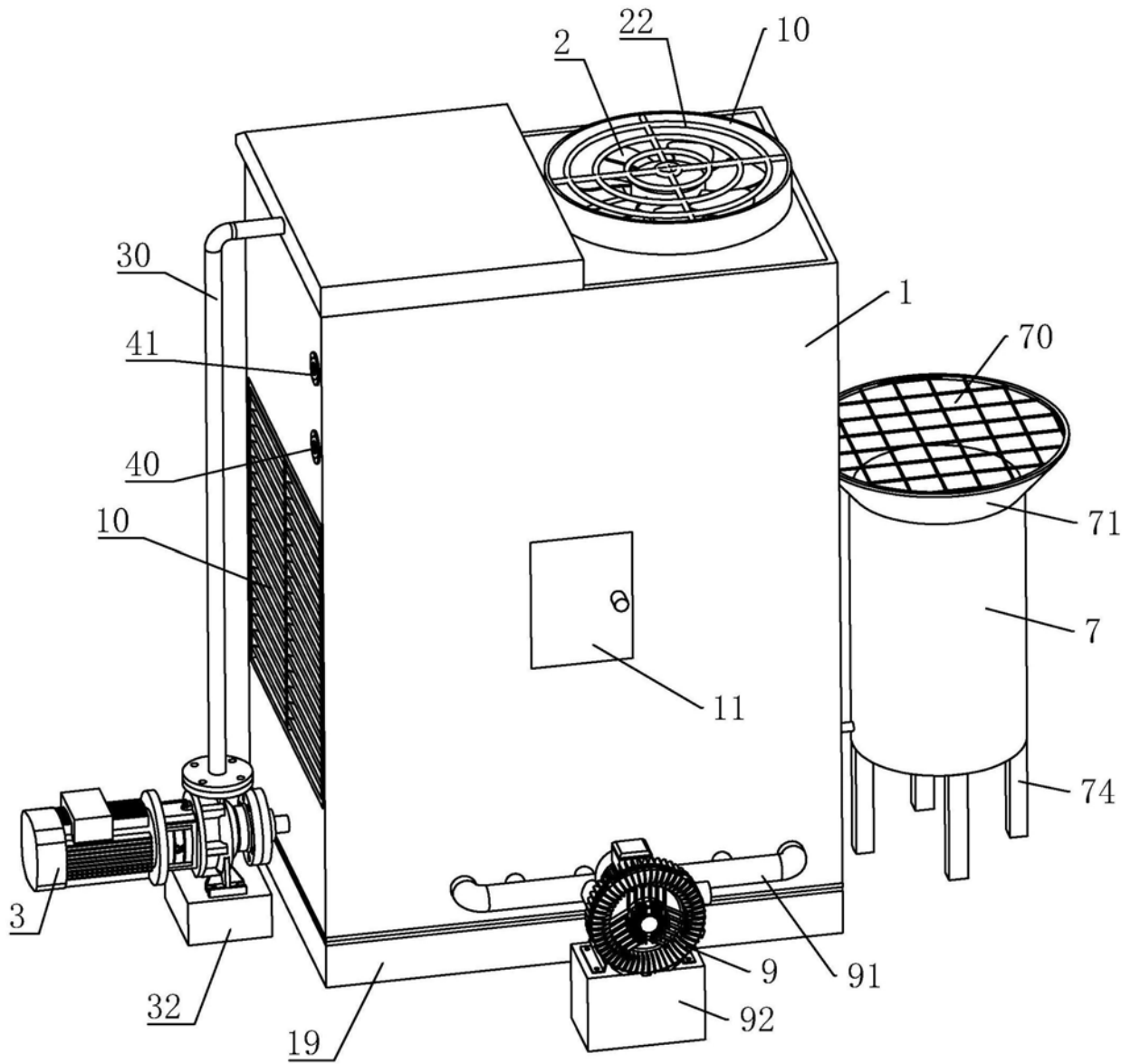


图1

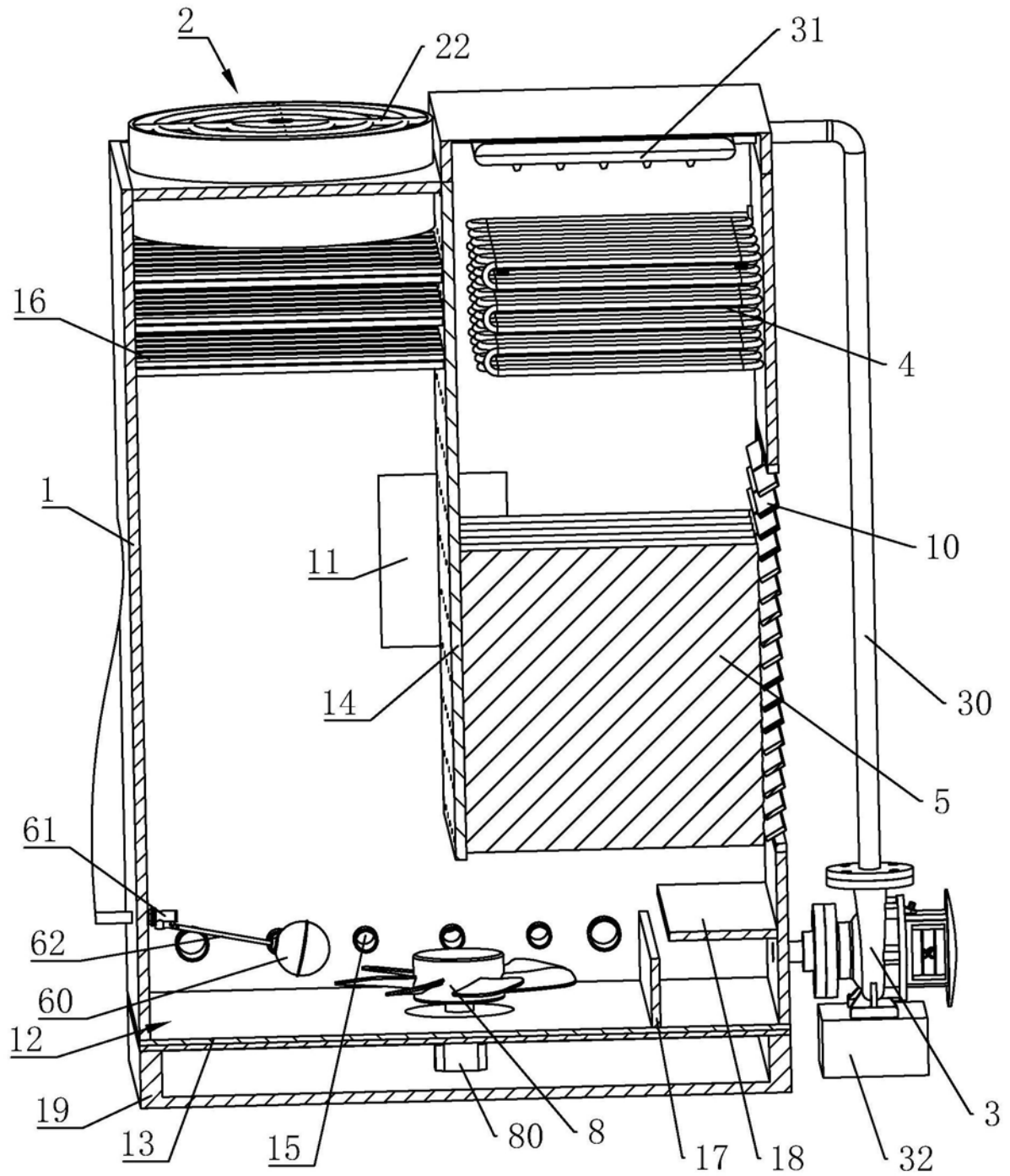


图2

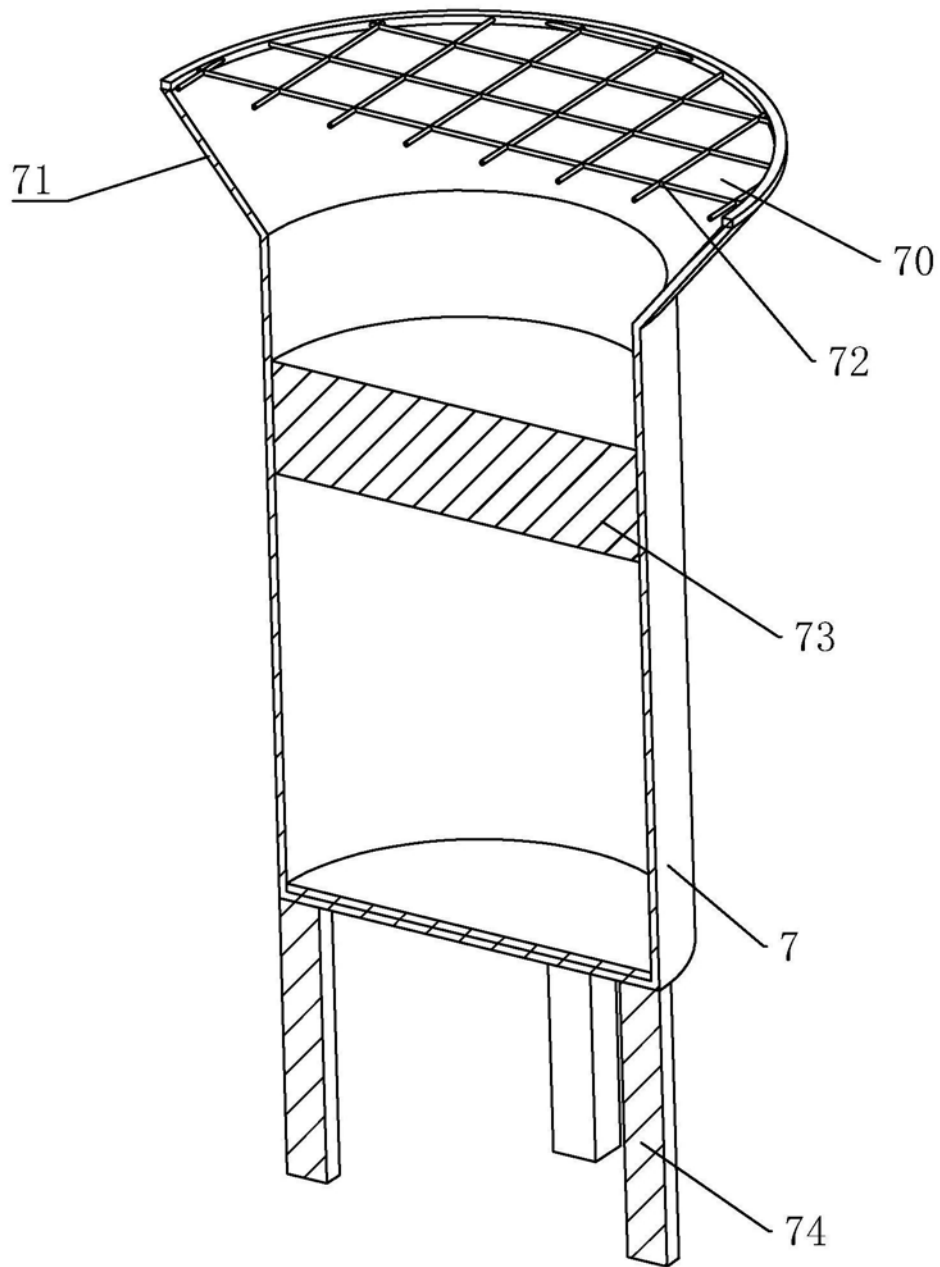


图3

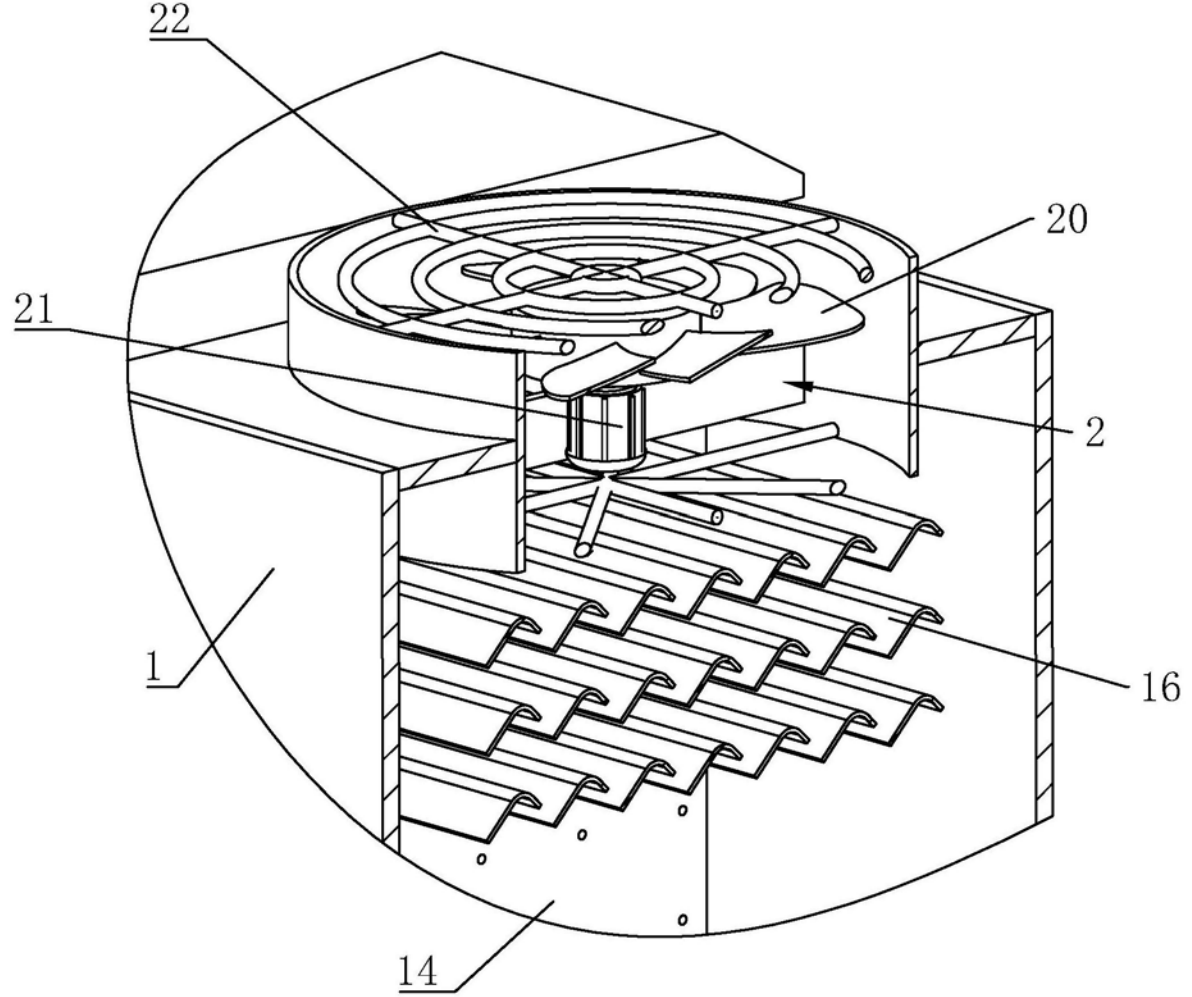


图4