



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209166158 U

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201821673025.8

(22)申请日 2018.10.15

(73)专利权人 深圳市成大机电科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区侨城北路香年广场[南区]主楼(A座)1902

(72)发明人 吴灵生

(51)Int.Cl.

F28C 1/14(2006.01)

F28F 25/10(2006.01)

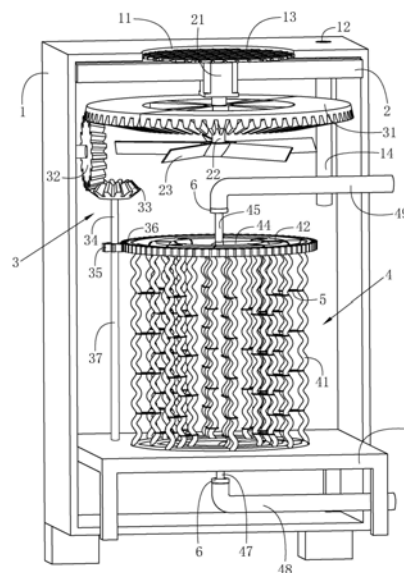
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

中央空调用节能冷却塔

(57)摘要

本实用新型涉及中央空调用节能技术领域,针对冷却塔的冷却效率差的问题,提供了一种中央空调用节能冷却塔,该技术方案如下:包括塔体,塔体的顶部设有风扇以及驱动风扇转动的电机,塔体内设有浸泡在冷却水中的冷却管组,塔体内设有随风扇同步转动以驱动冷却管组转动的联动组件,冷却管组的顶端以及底端均设有轴承,轴承置于冷却管组的中心位置,冷却管组底端的轴承连接有进水管,冷却管组顶端的轴承连接有出水管。通过冷却管组搅动冷却水,使得冷却水的冷却速率加快,进而使得冷却水与冷却管组中的热水的热交换速率提高,有利于提高冷却塔的冷却效率。



1. 一种中央空调用节能冷却塔,其特征是:包括塔体(1),所述塔体(1)的顶部设有风扇(23)以及驱动风扇(23)转动的电机(21),所述塔体(1)内设有浸泡在冷却水中的冷却管组(4),所述塔体(1)内设有随风扇(23)同步转动以驱动冷却管组(4)转动的联动组件(3),所述冷却管组(4)的顶端以及底端均设有轴承(6),所述轴承(6)置于冷却管组(4)的中心位置,所述冷却管组(4)底端的轴承(6)连接有进水管(48),所述冷却管组(4)顶端的轴承(6)连接有出水管(49)。

2. 根据权利要求1所述的中央空调用节能冷却塔,其特征是:所述冷却管组(4)包括若干通水管(41),若干所述通水管(41)的顶端连通有上环形管(42),若干所述通水管(41)的底端连通有下环形管(43),所述上环形管(42)以及下环形管(43)均与若干通水管(41)连通。

3. 根据权利要求2所述的中央空调用节能冷却塔,其特征是:所述电机(21)上连接有驱动风扇(23)转动的驱动轴(22),所述联动组件(3)包括固定于驱动轴(22)上的第一锥齿轮(31)、与第一锥齿轮(31)啮合的第二锥齿轮(32)以及与第二锥齿轮(32)啮合的第三锥齿轮(33),所述第三锥齿轮(33)与第一锥齿轮(31)平行,所述第三锥齿轮(33)的中心位置固定有转轴(34),所述转轴(34)远离第三锥齿轮(33)的一端固定有齿轮(35),所述转轴(34)贯穿齿轮(35)的中心位置,所述上环形管(42)的外壁固定有与齿轮(35)啮合的齿带(36)。

4. 根据权利要求3所述的中央空调用节能冷却塔,其特征是:所述通水管(41)呈螺旋状设置。

5. 根据权利要求4所述的中央空调用节能冷却塔,其特征是:相邻通水管(41)之间缠绕有铁丝(5)。

6. 根据权利要求1所述的中央空调用节能冷却塔,其特征是:所述塔体(1)底部固定有支撑冷却管组(4)的支撑架(7),所述支撑架(7)上凹陷有供下环形管(43)嵌入的容纳槽(71)。

7. 根据权利要求6所述的中央空调用节能冷却塔,其特征是:所述容纳槽(71)内布满有滚动件(72)。

8. 根据权利要求1所述的中央空调用节能冷却塔,其特征是:所述塔体(1)的顶部连通有换气管(14),所述换气管(14)远离塔体(1)顶部的一端靠近冷却水的水面。

9. 根据权利要求1所述的中央空调用节能冷却塔,其特征是:所述轴承(6)为密封轴承(6)。

10. 根据权利要求8所述的中央空调用节能冷却塔,其特征是:所述换气管(14)靠近塔体(1)顶部的一端覆盖有滤网(13)。

## 中央空调用节能冷却塔

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及中央空调节能技术领域,更具体地说,它涉及一种中央空调用节能冷却塔。

### 背景技术

[0002] 中央空调的广泛使用,改善了人们的工作和生活环境。中央空调用冷却塔是以水作为循环冷却剂,从中央空调系统中吸收热量排放至大气中,从而降低水温的装置。

[0003] 目前,现有的水冷中央空调多采用逆流冷却塔来降低空调循环水的温度,其冷却原理是将中央空调系统中的热水逆流通过置于冷却水中的水管,并在塔体上方安装由电机驱动的风扇来促进冷却塔内的热交换。

[0004] 但是,通过电机驱动风扇转动以促进冷却塔内的热交换以降低冷却水的水温,使得空气流动和热交换只在冷却水的水面以上进行,使得冷却水的冷却速度缓慢,从而使得冷却塔冷却效率变差,仍有改进的空间。

### 实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种中央空调用节能冷却塔,具有提高冷却效率的优点。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:

[0007] 一种中央空调用节能冷却塔,包括塔体,所述塔体的顶部设有风扇以及驱动风扇转动的电机,所述塔体内设有浸泡在冷却水中的冷却管组,所述塔体内设有随风扇同步转动以驱动冷却管组转动的联动组件,所述冷却管组的顶端以及底端均设有轴承,所述轴承置于冷却管组的中心位置,所述冷却管组底端的轴承连接有进水管,所述冷却管组顶端的轴承连接有出水管。

[0008] 采用上述技术方案,驱动电机使得风扇转动,风扇转动同时带动联动组件驱动冷却管组转动,使得冷却水被冷却管组搅动起来,使得冷却水的流动性增大,从而使得冷却水的冷却速率加快,进而使得冷却水与冷却管组中的热水的热交换速率提高,有利于提高冷却塔的冷却效率;通过风扇转动,有利于加快空气的流动速度,使得冷却塔内的热空气更容易散发到冷却塔外,有利于加快冷却水的冷却速率,进而提高了冷却塔的冷却效率;通过电机驱动风扇的驱动力同时驱动冷却管转动,有利于节约动力能源,有利于节能环保;同时,冷却管组的转动有利于加快冷却水的热量传递速度,使得冷却塔内的冷却水的水温更加均匀,使得冷却管组周边的水温不容易比其他地方的水温高,从而有利于加快冷却水与冷却管组中的热水的热交换速率,使得冷却塔的冷却效率提高。

[0009] 优选的,所述冷却管组包括若干通水管,若干所述通水管的顶端连通有上环形管,若干所述通水管的底端连通有下环形管,所述上环形管以及下环形管均与若干通水管连通。

[0010] 采用上述技术方案,通过上环形管以及下环形管均与若干通水管连通的设置,使

得若干通水管、上环形管以及下环形管之间均互相连通,从而使得中央空调系统中的热水需要逆流充满冷却管组才能从出水管排出,从而延长了热水在冷却管组中的停留时间,使得热水与冷却水热交换的时间延长,使得热水被冷却得更加充分,有利于提高冷却塔的冷却效率。

[0011] 优选的,所述电机上连接有驱动风扇转动的驱动轴,所述联动组件包括固定于驱动轴上的第一锥齿轮、与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮以及与第二锥齿轮啮合的第三锥齿轮,所述第三锥齿轮与第一锥齿轮平行,所述第三锥齿轮的中心位置固定有转轴,所述转轴远离第三锥齿轮的一端固定有齿轮,所述转轴贯穿齿轮的中心位置,所述上环形管的外壁固定有与齿轮啮合的齿带。

[0012] 采用上述技术方案,启动电机,驱动轴转动,同时带动第一锥齿轮同步转动,第一锥齿轮联动与其啮合的第二锥齿轮转动,第二锥齿轮联动与其啮合的第三锥齿轮转动,第三锥齿轮的转动带动转轴同步转动,转轴的转动带动与其固定连接的齿轮同步转动,齿轮联动与其啮合的齿带移动,从而使得上环形管发生转动,进而使得冷却管组转动,操作简便,同时使得电机的驱动力得到充分利用,有利于提高能源的利用率,有利于节能环保。

[0013] 优选的,所述通水管呈螺旋状设置。

[0014] 采用上述技术方案,通过通水管呈螺旋状的设置,使得通水管在搅动冷却水时,容易使得冷却水形成紊流,使得冷却水翻腾,有利于加快冷却水的流动性,使得冷却水的冷却速度加快,有利于降低冷却水的水温,从而使得冷却水与冷却管组中的热水的热交换速率提高,进而有利于提高冷却塔的冷却效率;同时,螺旋状的通水管有利于延长中央空调系统的热水在通水管中的流动路径,使得热水在通水管中的停留时间延长,使得热水被冷却得更加充分。

[0015] 优选的,相邻通水管之间缠绕有铁丝。

[0016] 采用上述技术方案,通过相邻通水管之间缠绕有铁丝的设置,有利于提高冷却管组的稳定性,使得冷却管组中的若干通水管更容易同步转动,从而使得冷却管组对冷却水的搅动力更加稳定均匀,有利于加快冷却水的流动性,使得冷却塔的冷却效率提高。

[0017] 优选的,所述塔体底部固定有支撑冷却管组的支撑架,所述支撑架上凹陷有供下环形管嵌入的容纳槽。

[0018] 采用上述技术方案,通过支撑架以及容纳槽的设置,使得下环形管在容纳槽中转动,有利于保证下环形管转动的稳定性,同时,支撑架对冷却管组提供了支撑力,有利于提高冷却管组的稳定性。

[0019] 优选的,所述容纳槽内布满有滚动件。

[0020] 采用上述技术方案,通过滚动件的设置,有利于减小下环形管与容纳槽的摩擦力,使得下环形管更容易沿容纳槽转动,从而使得冷却管组更容易被驱动以转动,有利于减少驱动能源,有利于节能环保。

[0021] 优选的,所述塔体的顶部连通有换气管,所述换气管远离塔体顶部的一端靠近冷却水的水面。

[0022] 采用上述技术方案,通过换气管的设置,使得冷却水水面上的空气流动速度加快,从而使得冷却水中的热气更容易与外界进行热交换,有利于加快冷却水的冷却速度,从而有利于提高冷却水与冷却管组中的热水的热交换速率,使得冷却塔的冷却效率提高。

[0023] 优选的,所述轴承为密封轴承。

[0024] 采用上述技术方案,通过轴承为密封轴承的设置,有利于提高冷却管组与出水管以及进水管的连接处的密封性,使得冷却管组与出水管以及进水管的连接处不容易漏水。

[0025] 优选的,所述换气管靠近塔体顶部的一端覆盖有滤网。

[0026] 采用上述技术方案,通过滤网的设置,使得塔体外的垃圾杂物不容易通过换气管掉落至冷却水中,有利于保持冷却水的洁净。

[0027] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0028] 1.通过冷却管组搅动冷却水,使得冷却水的冷却速率加快,进而使得冷却水与冷却管组中的热水的热交换速率提高,有利于提高冷却塔的冷却效率;

[0029] 2.通过风扇转动,使得冷却塔内的热空气更容易散发到冷却塔外,有利于加快冷却水的冷却速率,进而提高了冷却塔的冷却效率;

[0030] 3.通过电机驱动风扇转动的驱动力同时驱动冷却管转动,有利于节约动力能源,有利于节能环保;

[0031] 4.冷却管组的转动有利于加快冷却水的热量传递速度,使得冷却塔内的冷却水的水温更加均匀,从而有利于加快冷却水与冷却管组中的热水的热交换速率,使得冷却塔的冷却效率提高;

[0032] 5.通过若干通水管与环形管之间均互相连通,有利于延长热水在冷却管组中的停留时间,使得热水被冷却得更加充分,有利于提高冷却塔的冷却效率。

## 附图说明

[0033] 图1为本实用新型中中央空调用节能冷却塔的整体结构示意图;

[0034] 图2为本实用新型中中央空调用节能冷却塔的內部结构示意图;

[0035] 图3为本实用新型中用于示意冷却管组的结构示意图;

[0036] 图4为本实用新型中用于示意支撑架的结构示意图。

[0037] 图中:1、塔体;11、通风口;12、换气口;13、滤网;14、换气管;2、固定架;21、电机;22、驱动轴;23、风扇;3、联动组件;31、第一锥齿轮;32、第二锥齿轮;33、第三锥齿轮;34、转轴;35、齿轮;36、齿带;37、固定轴;4、冷却管组;41、通水管;42、上环形管;43、下环形管;44、上连通管;45、上连接管;46、下连通管;47、下连接管;48、进水管;49、出水管;5、铁丝;6、轴承;7、支撑架;71、容纳槽;72、滚动件;73、通孔。

## 具体实施方式

[0038] 以下结合附图及实施例,对本实用新型作进一步详细说明。

[0039] 一种中央空调用节能冷却塔,参见图2,包括塔体1,塔体1的顶部设有风扇23以及驱动风扇23转动的电机21。塔体1内设有冷却管组4,冷却管组4连通有进水管48以及出水管49。塔体1内还设有随风扇23同步转动以驱动冷却管组4转动的联动组件3。

[0040] 参见图1以及图2,塔体1呈长方体状,塔体1靠近顶部的侧壁上固定有固定架2,电机21固定于固定架2上。电机21上转动连接有驱动轴22,驱动轴22沿竖直方向延伸。风扇23固定连接于驱动轴22上。

[0041] 参见图1以及图2,塔体1的顶部开有通风口11,通风口11置于塔体1顶壁的中心位

置,通风口11的半径与风扇23叶片的半径一致。塔体1的顶部还开有换气口12,通风口11与换气口12上均覆盖有滤网13。换气口12连通有换气管14,换气管14竖直设置,换气管14远离塔体1顶部的一端靠近塔体1内冷却水的水面。

[0042] 参见图2以及图3,冷却管组4包括若干通水管41,若干通水管41均沿竖直方向呈螺旋状延伸。若干通水管41的顶端连通有上环形管42,上环形管42与若干通水管41均连通,若干通水管41环绕上环形管42的圆周均匀分布。若干通水管41的底端连通有下环形管43,下环形管43与若干通水管41均连通,若干通水管41环绕下环形管43的圆周均匀分布,下环形管43与上环形管42平行,下环形管43的形状大小与上环形管42的形状大小一致。

[0043] 参见图3,冷却管组4设有若干组,不同组冷却管组4的上环形管42在同一水平高度上,不同组冷却管组4的上环形管42同圆心,不同组冷却管组4的上环形管42与圆心之间的距离不一致,相邻上环形管42之间的间距一致。

[0044] 参见图3,不同组冷却管组4的下环形管43在同一水平高度上,不同组冷却管组4的下环形管43同圆心,不同组冷却管组4的下环形管43与圆心的距离不一致,相邻下环形管43之间的间距一致。

[0045] 参见图3,同一冷却管组4的上环形管42与下环形管43的形状大小一致。相邻上环形管42之间缠绕有铁丝5。

[0046] 参见图3,相邻上环形管42之间连通有上连通管44,上连通管44与所有上环形管42均连通,上连通管44与所有上环形管42均处于同一水平高度上。上连通管44的一端与距离圆心最远的冷却管组4的上环形管42连通,上连通管44的另一端置于上环形管42的圆心位置,上连通管44置于上环形管42的圆心位置的一端一体连接有上连接管45,上连接管45的长度沿竖直方向朝向远离上环形管42的方向延伸。

[0047] 参见图3,上连接管45远离上连通管44的一端固定连接于轴承6,在本实施例中,轴承6为密封轴承6。轴承6远离上连接管45的一端固定连接于出水管49,出水管49连通集水箱(图中未示出)。上连接管45固定连接于轴承6的转动圈上,出水管49固定连接于轴承6的固定圈上。

[0048] 参见图3,相邻下环形管43之间连通有下连通管46,下连通管46与所有下环形管43均连通,下连通管46与所有下环形管43均处于同一水平高度上。下连通管46的一端与距离圆心最远的冷却管组4的下环形管43连通,下连通管46的另一端置于下环形管43的圆心位置,下连通管46置于下环形管43的圆心位置的一端一体连接有下连接管47,下连接管47的长度沿竖直方向朝向远离下环形管43的方向延伸。

[0049] 参见图3,下连接管47远离下连通管46的一端固定连接于轴承6,在本实施例中,轴承6为密封轴承6。轴承6远离下连接管47的一端固定连接于进水管48,进水管48连通中央空调系统的热水管(图中未示出)。下连接管47固定连接于轴承6的转动圈上,进水管48固定连接于轴承6的固定圈上。

[0050] 参见图3,若干通水管41均互相平行,相邻通水管41之间均缠绕有铁丝5。

[0051] 参见图2,联动组件3包括固定于驱动轴22上的第一锥齿轮31、与第一锥齿轮31啮合的第二锥齿轮32以及与第二锥齿轮32啮合的第三锥齿轮33。

[0052] 参见图2,第一锥齿轮31置于风扇23叶片的上方,驱动轴22贯穿第一锥齿轮31的中心位置,第一锥齿轮31水平设置,第一锥齿轮31内部中空。第二锥齿轮32竖直设置,第二锥

齿轮32转动连接于塔体1的侧壁上。第三锥齿轮33水平设置,第三锥齿轮33与第一锥齿轮31平行。第三锥齿轮33的中心位置贯穿有转轴34,转轴34竖直设置,转轴34固定连接于第三锥齿轮33上。转轴34远离第三锥齿轮33的一端固定连接于齿轮35,转轴34贯穿齿轮35的中心位置。

[0053] 参见图2,齿轮35的轴向沿竖直方向延伸,齿轮35与上环形管42置于同一水平高度上。齿轮35远离转轴34的一侧连接有固定轴37,固定轴37沿竖直方向延伸,固定轴37固定于塔体1内。齿轮35转动连接于固定轴37一端的端部,齿轮35与固定轴37的转动连接点置于齿轮35的中心位置。齿轮35沿水平方向转动。上环形管42的外壁上固定有与齿轮35啮合的齿带36。

[0054] 参见图2以及图4,塔体1的底部固定有支撑架7,固定轴37远离齿轮35的一端固定于支撑架7上。支撑架7的上表面凹陷有供下环形管43嵌入的容纳槽71,下环形管43部分嵌入容纳槽71中,下环形管43部分凸出于容纳槽71外,冷却管组4置于支撑架7上。容纳槽71内布满有滚动件72,在本实施例中,滚动件72为滚珠,滚动件72围绕容纳槽71均匀分布。

[0055] 参见图2以及图4,支撑架7上还开有供下连接管47贯穿的通孔73,下连接管47贯穿支撑架7。

[0056] 本实施例的工况及原理如下:

[0057] 中央空调系统的热水通过进水管48进入下连接管47并流动至下连通管46中,通过下连通管46进入至下环形管43中,并在若干下环形管43中流动,当中央空调系统的热水充满下环形管43时,随着水量的增多,水会沿通水管41逐渐上升至上环形管42中,并在若干上环形管42中流动,当若干上环形管42中均充满热水时,热水沿上连通管44流动,并沿上连接管45上升,通过出水管49排出至集水箱中。

[0058] 热水在冷却管组4中流动的过程中,热水与浸泡冷却管组4的冷却水进行热交换,使得冷却水的水温升高,使得冷却管组4中热水的水温降低,从而实现冷却的功能。

[0059] 通过将中央空调系统中的热水逆流通过冷却管组4,同时通过若干通水管41、上环形管42以及下环形管43之间均连通的设置,使得热水的流动速度减慢,使得热水在冷却管组4中的停留时间延长,有利于延长热水与冷却水的热交换的时间,有利于冷却管组4中的热水的充分冷却,使得冷却塔的冷却效率提高。

[0060] 在热水通入进水管48的同时,启动电机21,使得驱动轴22转动,驱动轴22带动风扇23转动,风扇23的转动使得塔体1内的空气流动速度加快,从而加快了塔体1内外的空气循环速度,使得塔体1内的热空气更容易散发到塔体1外,有利于加快冷却水的冷却速度,从而提高了冷却塔的冷却效率。

[0061] 通过第一锥齿轮31中空的设置,使得第一锥齿轮31不容易影响风扇23的通风,使得空气更容易通过通风口11,从而有利于加快空气流动的速度,有利于加快冷却水的冷却速度,从而使得冷却塔的冷却效率提高。

[0062] 通过换气管14的设置,使得冷却水水面上的空气更容易通过换气管14进行循环流动,从而有利于加快冷却水水面的空气流动速度,使得塔体1内更容易与外界进行热交换,使得冷却水的冷却速率提高,使得冷却塔的冷却效率提高。

[0063] 通过通风口11以及换气口12上均覆盖有滤网13,使得外部的垃圾杂物不容易掉落至塔体1内,有利于保持塔体1内冷却水的洁净。

[0064] 同时,驱动轴22的转动带动第一锥齿轮31同步转动,第一锥齿轮31联动与其啮合的第二锥齿轮32同步转动,第二锥齿轮32联动与其啮合的第三锥齿轮33同步转动,第三锥齿轮33的转动使得与其固定连接的转轴34同步转动,转轴34的转动使得与其固定连接的齿轮35同步转动,齿轮35的转动使得与其啮合的齿带36移动,从而使得上环形管42发生转动,进而使得与上环形管42一体连接的冷却管组4发生转动,使得冷却塔中的冷却水被搅动。

[0065] 通过电机21驱动风扇23转动的同时驱动冷却管组4转动以搅动冷却水,有利于节约动力能源,使得能源的利用率提高,有利于节能环保。

[0066] 同时,通过冷却管组4搅动冷却水,使得冷却水的流动性加快,从而使得冷却水的冷却速率加快,冷却管组4的搅动同时有利于加快冷却水的热量传递速度,使得冷却水的水温更加均匀,从而使得冷却管组4周边的水温不容易比其他地方的水温高,有利于加快热水与冷却水的热交换,使得冷却塔的冷却效率提高。

[0067] 通过通水管41呈螺旋状的设置,使得冷却管组4在搅动冷却水时,冷却水更容易形成紊流,使得冷却水内部翻腾,从而使得冷却水的流动性加快,使得冷却水的冷却速度加快,有利于冷却水与热水的热交换,使得冷却塔的冷却效率提高;同时,螺旋状的通水管41有利于延长热水在通水管41中的流动路径,使得热水在通水管41中的停留时间更长,使得热水被冷却得更加充分。

[0068] 通过相邻上环形管42之间以及相邻通水管41之间均缠绕有铁丝5,使得冷却管组4的稳定性提高,使得冷却管组4在转动过程中更容易同步转动,从而使得冷却管组4对冷却水的搅动力更加均匀稳定,使得冷却水的流动性加快,从而提高了冷却塔的冷却效率。

[0069] 通过支撑架7的设置,有利于增强对冷却管组4的支撑作用,提高冷却管组4在转动过程中的稳定性,

[0070] 通过容纳槽71内设有均匀分布有滚珠的设置,使得下环形管43更容易沿容纳槽71转动,从而使得与下环形管43一体连接的冷却管组4更容易被驱动以转动,有利于减少驱动能源,有利于节约驱动能源,有利于节能环保。

[0071] 通过密封轴承6的设置,使得上连接管45与出水管49之间的连接处以及下连接管47与进水管48之间的连接处的密封性提高,使得上连接管45与出水管49之间的连接处以及下连接管47与进水管48之间的连接处不容易漏水。

[0072] 本具体实施例仅仅是对本实用新型的解释,其并不是对本实用新型的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。

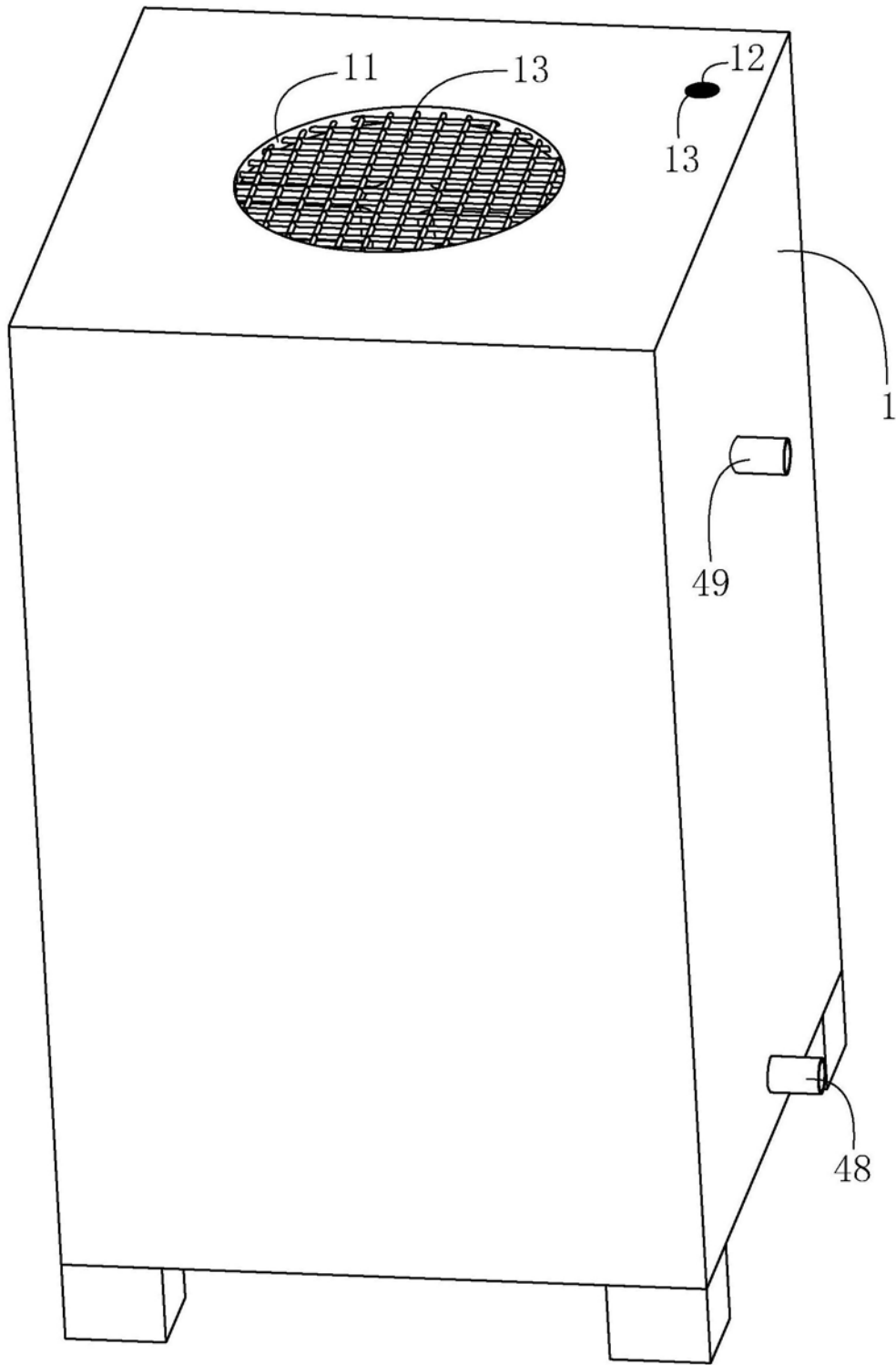


图1

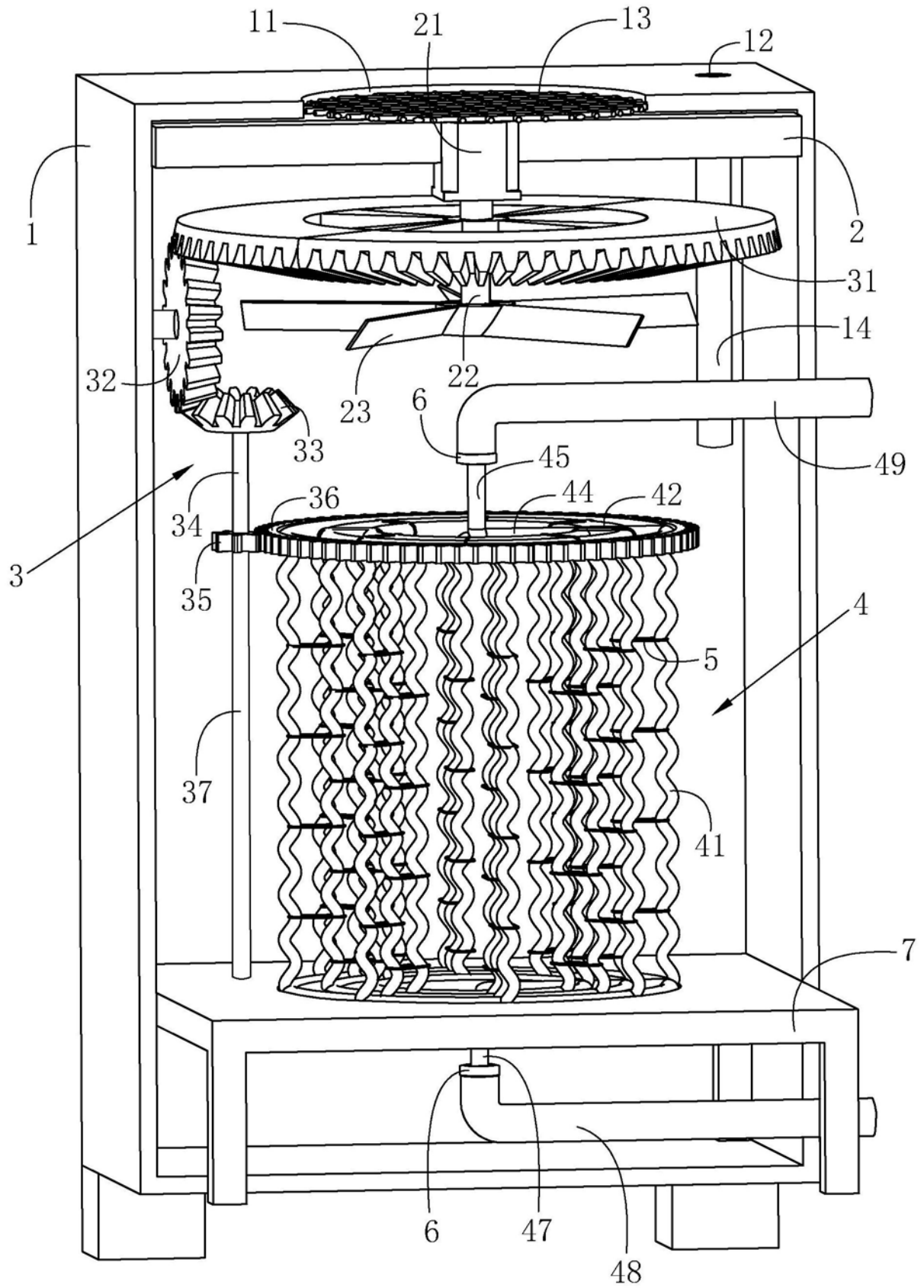


图2

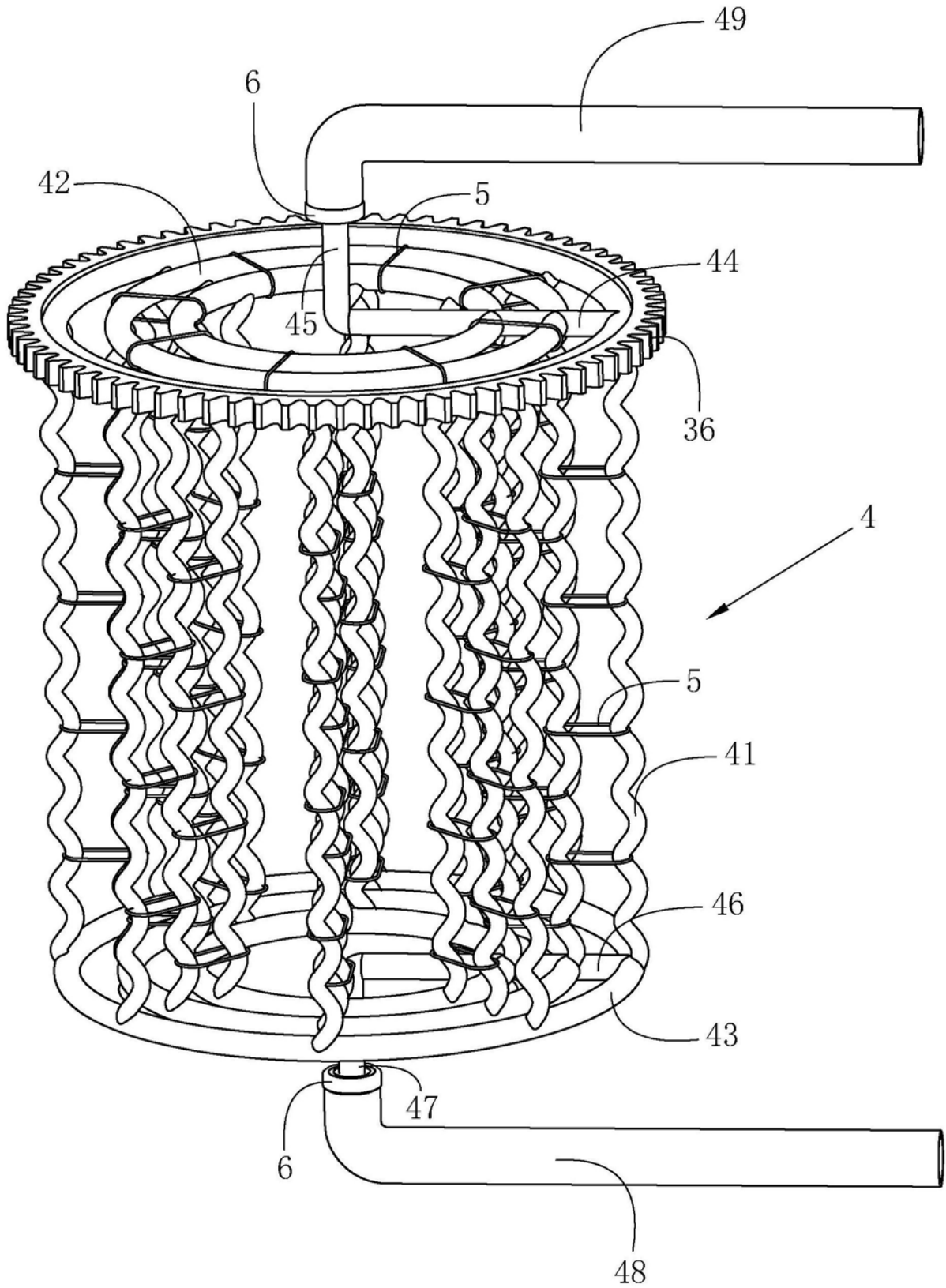


图3

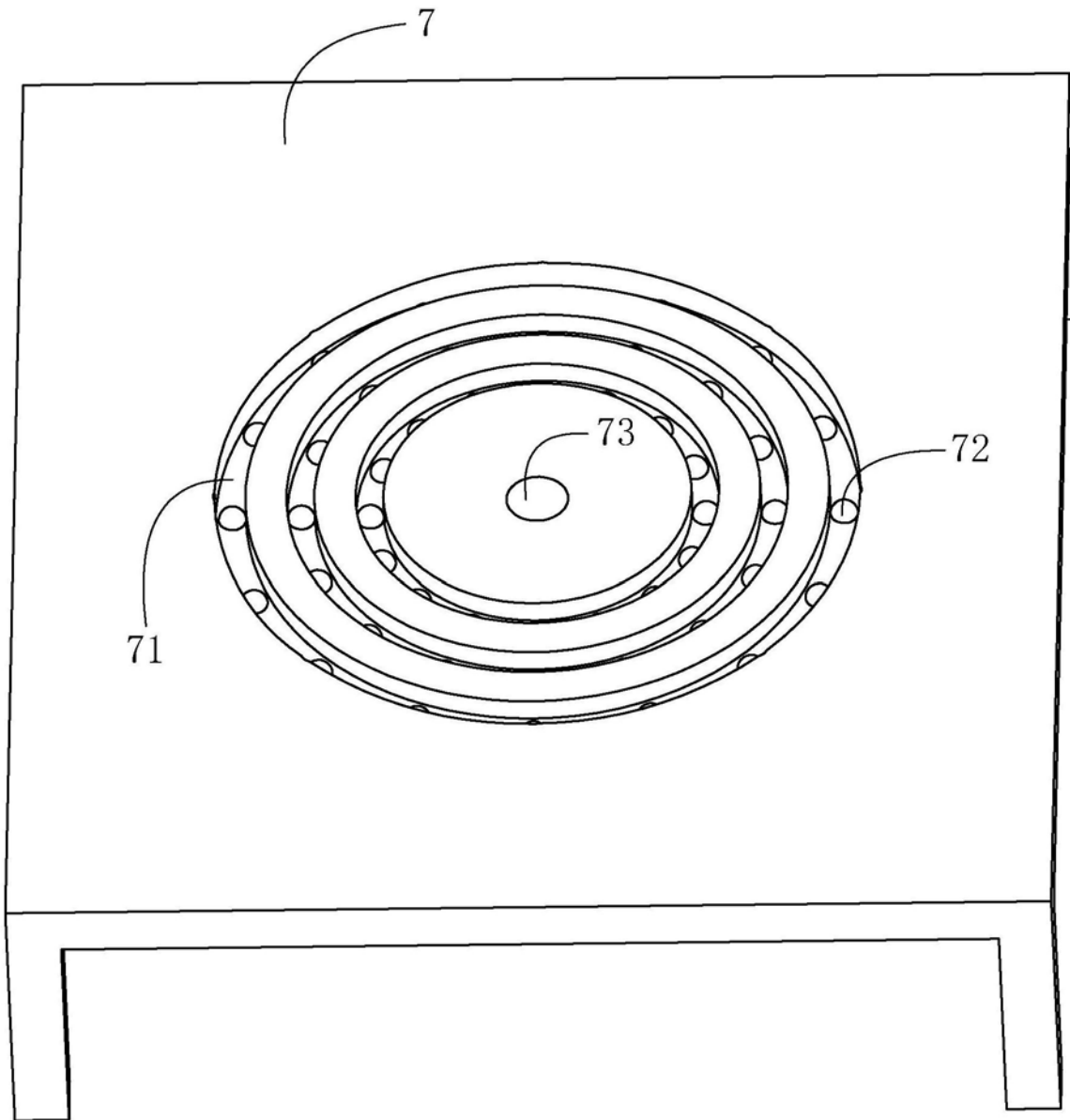


图4