(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114216351 B
(45)授权公告日 2023.08.22

(21)申请号 202111533412.8

(22)申请日 2021.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114216351 A

(43)申请公布日 2022.03.22

(73)专利权人 三河同飞制冷股份有限公司
地址 065000 河北省廊坊市三河经济开发区崇义路30号

(72)发明人 陈鸿杰

(74)专利代理机构 天津市鼎拓知识产权代理有限公司 12233
专利代理师 杨向南

(51)Int.Cl.
F28C 1/14(2006.01)
F28F 19/01(2006.01)
F28F 25/02(2006.01)
F28F 25/06(2006.01)
B01D 29/03(2006.01)
B01D 46/26(2006.01)
B01D 46/681(2022.01)

(56)对比文件
CN 214276579 U,2021.09.24
CN 108043156 A,2018.05.18
CN 214039627 U,2021.08.24
CN 214665463 U,2021.11.09
CN 113719436 A,2021.11.30
CN 212962296 U,2021.04.13
CN 215027605 U,2021.12.07
KR 101991876 B1,2019.06.24
US 2002092849 A1,2002.07.18

审查员 谢强志

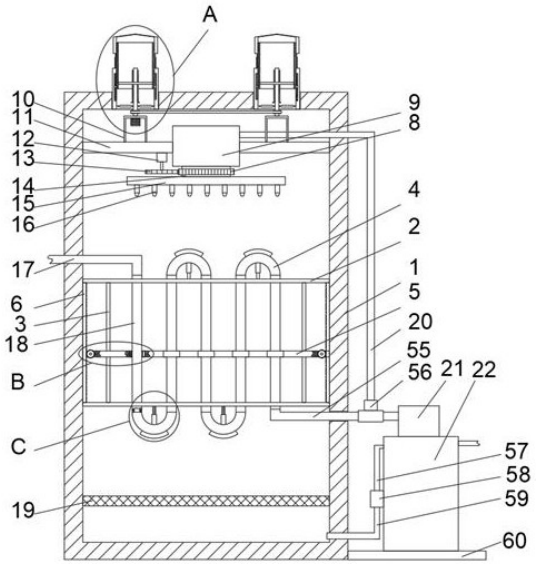
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种节能密闭式冷却塔

(57)摘要

本发明公开了一种节能密闭式冷却塔，包括冷却塔，所述冷却塔内壁固定连接有对称分布的固定杆，两组所述固定杆之间固定连接有多组等距分布的竖管，在温度较低下进行使用时，第四电机输出轴转动带动连接轴转动，并通过皮带和皮带轮带动传动轴转动，传动轴通过第二齿轮和第一齿轮使得另一组连接轴的转动方向进行改变，使得两组齿辊转动，进而使得齿辊在齿条上行走，并使得活动杆移动，活动杆经加热丝加热后的刮环对竖管进行加热，避免竖管内的水结冰导致竖管损坏，由于弧形连接管弧形设计，在对竖管进行升温时弧形连接管可能达不到温度，转动螺纹套，使得螺纹套移动并带动托板移动，即可取下弧形连接管进行处理。



CN 114216351 B

1.一种节能密闭式冷却塔,包括冷却塔(1),其特征在于:所述冷却塔(1)内壁固定连接有对称分布的固定杆(2),两组所述固定杆(2)之间固定连接有多组等距分布的竖管(18),相邻两组所述竖管(18)之间固定连接有弧形连接管(4),所述固定杆(2)的上方设有固定箱(9),所述固定箱(9)的两侧均固定连接有支撑杆(11),且支撑杆(11)与冷却塔(1)内壁固定连接,所述固定箱(9)的底部转动连接有输送环(14),所述输送环(14)的底部固定连接有连接管(15),所述连接管(15)的底部固定连接有多组等距分布的喷淋头(16),所述冷却塔(1)的顶部固定连接有对称分布的固定筒(29),所述固定筒(29)设有转轴(31),所述转轴(31)伸出固定筒(29)底部的一端转动连接有与支撑杆(11)固定连接的支撑架(10),所述转轴(31)的外壁固定连接有多组扇叶(32),所述固定筒(29)内壁安装有防尘网(7),所述防尘网(7)伸出固定筒(29)顶部的一端外壁转动连接有顶罩(23),所述顶罩(23)的底部两侧均固定连接有第一刮板(24),所述第一刮板(24)的外壁滑动连接有与固定筒(29)顶部固定连接的第二刮板(25);所述固定筒(29)的内壁开设有滑槽(27),所述滑槽(27)内壁设有螺柱(35)和竖向杆(26),所述螺柱(35)与滑槽(27)内壁转动连接,所述竖向杆(26)与滑槽(27)内壁滑动连接,所述滑槽(27)的外壁滑动连接有与滑槽(27)滑动连接的连接环(28),且连接环(28)与螺柱(35)螺纹连接,所述固定筒(29)的一侧固定连接有第三电机(34),且第三电机(34)的输出轴与螺柱(35)固定连接;所述转轴(31)的两侧外壁均固定连接有滑条(37),所述防尘网(7)的内壁固定连接有连接杆(36),所述连接杆(36)与转轴(31)滑动连接,且连接杆(36)与滑条(37)滑动连接,所述连接杆(36)的下方设有与转轴(31)固定连接的限位块(33),其中一组所述支撑架(10)的底部固定连接有第二电机(30),且第二电机(30)的输出轴与转轴(31)固定连接,两组所述转轴(31)之间通过皮带和皮带轮连接;所述输送环(14)的外壁固定套接有从动齿轮(8),所述从动齿轮(8)的一侧啮合有主动齿轮(13),所述主动齿轮(13)的上方设有与支撑杆(11)固定连接的第一电机(12),且第一电机(12)的输出轴与主动齿轮(13)固定连接;所述弧形连接管(4)的后侧设有与固定杆(2)固定连接的螺纹柱(39),所述螺纹柱(39)的底端外壁螺纹连接有螺纹套(38),所述螺纹套(38)的外壁转动连接有支板(44),所述支板(44)的前侧固定连接有与弧形连接管(4)底部抵接的托板(43),所述螺纹套(38)远离托板(43)的一侧设有与固定杆(2)固定连接的竖向导杆(45),且竖向导杆(45)与支板(44)滑动连接,所述弧形连接管(4)的顶部两侧均固定连接有对接环(41),所述竖管(18)上开设有对接槽(40),所述对接槽(40)的内壁固定连接有密封垫(42),且对接槽(40)与对接环(41)相适配;两组所述固定杆(2)之间设有与冷却塔(1)内壁滑动连接的活动杆(5),所述活动杆(5)的两侧均滑动连接有与固定杆(2)固定连接的导杆(3),所述活动杆(5)的两侧均转动连接有连接轴(47),且连接轴(47)外壁固定套接有齿辊(46),所述冷却塔(1)的两侧内壁均固定连接有齿条(6),且齿条(6)与齿辊(46)啮合,所述活动杆(5)上固定连接有多组等距分布的加热环(48),所述加热环(48)的内壁固定连接有加热丝(50),所述加热环(48)的内圈固定连接有刮环(49),且刮环(49)与竖管(18)相适配;两组所述连接轴(47)之间设置有传动轴(53),且传动轴(53)与活动杆(5)转动连接,所述传动轴(53)的外壁固定套接有第二齿轮(52),所述第二齿轮(52)的一侧啮合有与连接轴(47)固定套接的第一齿轮(51),所述传动轴(53)与另一组连接轴(47)通过皮带和皮带轮连接,所述活动杆(5)的一侧固定连接有第四电机(54),且第四电机(54)的输出轴与其中一组连接轴(47)固定连接;所述冷却塔(1)的底部内壁固定连接有滤网(19),所述冷却塔(1)的

一侧底部外壁固定连接有底板(60),所述底板(60)的顶部固定连接有水箱(22),所述水箱(22)的顶部安装有第一水泵(21),所述第一水泵(21)的出水口固定连接有三通管(56),所述三通管(56)的另两端分别固定连接有输送管(20)和横管(55),所述输送管(20)伸入冷却塔(1)的一端与固定箱(9)固定连接,所述横管(55)伸入冷却塔(1)的一端与竖管(18)固定连接,所述冷却塔(1)远离水箱(22)的一侧固定连接有排水管(17),且排水管(17)伸入冷却塔(1)的一端与竖管(18)固定连接,所述冷却塔(1)靠近水箱(22)的一侧底部固定连接有导管(59),所述导管(59)的另一端固定连接有第二水泵(58),所述第二水泵(58)的出水口固定连接有回收管(57),且回收管(57)与水箱(22)固定连接。

一种节能密闭式冷却塔

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却塔领域，尤其涉及一种节能密闭式冷却塔。

背景技术

[0002] 密闭式冷却塔，简称闭式冷却塔，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。外界气温较低时，可以停掉喷淋水系统，起到节水效果。推着国家节能减排政策的实施和水资源的日益匮乏，近几年密闭式冷却塔在冶金、航空、电力、化工、机械、石油、食品、塑料、橡胶等等行业得到了广泛的应用。

[0003] 本申请在现有技术下进行改进，现有技术中，现有的闭式冷却塔在顶端安装风机对内部冷却水进行冷却，在安装风机后使得冷却塔顶端呈流通状，外界杂物容易进入冷却塔内造成冷却塔内污染，其次，在北方寒冷地区中，冷却塔中的冷却管容易因温度过低而结冰，需要进行处理，而现有的闭式冷却塔中的冷却管大多呈S形，且在弯曲处不便于处理，弯曲处与直型冷却管直接固定连接导致弯曲管不便于取下处理。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点，而提出的一种节能密闭式冷却塔。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0006] 一种节能密闭式冷却塔，包括冷却塔，所述冷却塔内壁固定连接有对称分布的固定杆，两组所述固定杆之间固定连接有多组等距分布的竖管，相邻两组所述竖管之间固定连接有弧形连接管，所述固定杆的上方设有固定箱，所述固定箱的两侧均固定连接有支撑杆，且支撑杆与冷却塔内壁固定连接，所述固定箱的底部转动连接有输送环，所述输送环的底部固定连接有连接管，所述连接管的底部固定连接有多组等距分布的喷淋头，所述冷却塔的顶部固定连接有对称分布的固定筒，所述固定筒设有转轴，所述转轴伸出固定筒底部的一端转动连接有与支撑杆固定连接的支撑架，所述转轴的外壁固定连接有多组扇叶，所述固定筒内壁安装有防尘网，所述防尘网伸出固定筒顶部的一端外壁转动连接有顶罩，所述顶罩的底部两侧均固定连接有第一刮板，所述第一刮板的外壁滑动连接有与固定筒顶部固定连接的第二刮板。

[0007] 作为本发明进一步的方案：所述固定筒的内壁开设有滑槽，所述滑槽内壁设有螺柱和竖向杆，所述螺柱与滑槽内壁转动连接，所述竖向杆与滑槽内壁滑动连接，所述滑槽的外壁滑动连接有与滑槽滑动连接的连接环，且连接环与螺柱螺纹连接，所述固定筒的一侧固定连接有第三电机，且第三电机的输出轴与螺柱固定连接。

[0008] 作为本发明再进一步的方案：所述转轴的两侧外壁均固定连接有滑条，所述防尘网的内壁固定连接有连接杆，所述连接杆与转轴滑动连接，且连接杆与滑条滑动连接，所述连接杆的下方设有与转轴固定连接的限位块，其中一组所述支撑架的底部固定连接有第二

电机，且第二电机的输出轴与转轴固定连接，两组所述转轴之间通过皮带和皮带轮连接。

[0009] 作为本发明再进一步的方案：所述输送环的外壁固定套接有从动齿轮，所述从动齿轮的一侧啮合有主动齿轮，所述主动齿轮的上方设有与支撑杆固定连接的第一电机，且第一电机的输出轴与主动齿轮固定连接。

[0010] 作为本发明再进一步的方案：所述弧形连接管的后侧设有与固定杆固定连接的螺纹柱，所述螺纹柱的底端外壁螺纹连接有螺纹套，所述螺纹套的外壁转动连接有支板，所述支板的前侧固定连接有与弧形连接管底部抵接的托板，所述螺纹套远离托板的一侧设有与固定杆固定连接的竖向导杆，且竖向导杆与支板滑动连接，所述弧形连接管的顶部两侧均固定连接有对接环，所述竖管上开设有对接槽，所述对接槽的内壁固定连接有密封垫，且对接槽与对接环相适配。

[0011] 作为本发明再进一步的方案：两组所述固定杆之间设有与冷却塔内壁滑动连接的活动杆，所述活动杆的两侧均滑动连接有与固定杆固定连接的导杆，所述活动杆的两侧均转动连接有连接轴，且连接轴外壁固定套接有齿辊，所述冷却塔的两侧内壁均固定连接有齿条，且齿条与齿辊啮合，所述活动杆上固定连接有多组等距分布的加热环，所述加热环的内壁固定连接有加热丝，所述加热环的内圈固定连接有刮环，且刮环与竖管相适配。

[0012] 作为本发明再进一步的方案：两组所述连接轴之间设置有传动轴，且传动轴与活动杆转动连接，所述传动轴的外壁固定套接有第二齿轮，所述第二齿轮的一侧啮合有与连接轴固定套接的第一齿轮，所述传动轴与另一组连接轴通过皮带和皮带轮连接，所述活动杆的一侧固定连接有第四电机，且第四电机的输出轴与其中一组连接轴固定连接。

[0013] 作为本发明再进一步的方案：所述冷却塔的底部内壁固定连接有滤网，所述冷却塔的一侧底部外壁固定连接有底板，所述底板的顶部固定连接有水箱，所述水箱的顶部安装有第一水泵，所述第一水泵的出水口固定连接有三通管，所述三通管的另两端分别固定连接有输送管和横管，所述输送管伸入冷却塔的一端与固定箱固定连接，所述横管伸入冷却塔的一端与竖管固定连接，所述冷却塔远离水箱的一侧固定连接有排水管，且排水管伸入冷却塔的一端与竖管固定连接，所述冷却塔靠近水箱的一侧底部固定连接有导管，所述导管的另一端固定连接有第二水泵，所述第二水泵的出水口固定连接有回收管，且回收管与水箱固定连接。

[0014] 本发明具有如下有益效果：

[0015] 1、本发明中，使用时，启动第一水泵，第一水泵将水箱中的水经三通管分流分别输送至输送管和横管，输送管将输送至固定箱内，启动第一电机，第一电机的输出轴转动带动主动齿轮转动进而带动从动齿轮转动，使得输送环转动进而带动喷淋头转动，同时固定箱内的水经输送环输送至连接管内，对冷却塔内进行喷淋，同时横管将水送至竖管和弧形连接管内，进行换热，提高了冷却塔的换热效率，其次，竖管中的水在流通换热之后经排水管回流至水箱内，排水管与水箱之间存在循环泵，循环泵图中未示出，经喷淋头喷淋出的水经滤网过滤杂质后经导管、第二水泵和回收管进行回收，节能节水；

[0016] 2、本发明中，在冷却塔工作时，第二电机启动，第二电机的输出轴转动带动转轴转动进而带动扇叶转动，即对外部进行送风，在转轴转动时通过滑条和连接杆使得防尘网转动，防尘网在转动过程中与第一刮板、第二刮板接触，对防尘网外表面进行清理，避免外界杂物进入冷却塔内造成冷却塔内污染，在实际使用中，顶罩内壁也可以加装刮板，使得刮板

在防尘网转动时对其内壁进行清理；

[0017] 3、本发明中，在对出风量进行调节时，启动第三电机，第三电机的输出轴转动带动螺柱转动进而使得连接环移动，带动防尘网移动，防尘网逐渐伸出固定筒，即实现送风量的调整，同时，在防尘网上升过程中，顶罩被防尘网顶起，第一刮板与第二刮板之间发生相对滑动，且第一刮板与第二刮板仍然能够对防尘网外表面进行清理；

[0018] 4、本发明中，在温度较低下进行使用时，启动第四电机，第四电机输出轴转动带动连接轴转动，并通过皮带和皮带轮带动传动轴转动，之后传动轴通过第二齿轮和第一齿轮使得另一组连接轴的转动方向进行改变，使得两组齿辊转动，进而使得齿辊在齿条上行走，并使得活动杆移动，活动杆经加热丝加热后的刮环对竖管进行加热，避免竖管内的水结冰导致竖管损坏，其次，由于弧形连接管弧形设计，在对竖管进行升温时弧形连接管可能达不到温度，此时，转动螺纹套，使得螺纹套移动并带动托板移动，即可取下弧形连接管进行处理。

附图说明

[0019] 图1为本发明提出的一种节能密闭式冷却塔的结构示意图；

[0020] 图2为本发明提出的一种节能密闭式冷却塔的托板安装示意图；

[0021] 图3为本发明提出的一种节能密闭式冷却塔的传动轴安装示意图；

[0022] 图4为本发明中图1的A处放大结构示意图；

[0023] 图5为本发明中图1的B处放大结构示意图；

[0024] 图6为本发明中图1的C处放大结构示意图。

[0025] 图例说明：

[0026] 冷却塔1、固定杆2、导杆3、弧形连接管4、活动杆5、齿条6、防尘网7、从动齿轮8、固定箱9、支撑架10、支撑杆11、第一电机12、主动齿轮13、输送环14、连接管15、喷淋头16、排水管17、竖管18、滤网19、输送管20、第一水泵21、水箱22、顶罩23、第一刮板24、第二刮板25、竖向杆26、滑槽27、连接环28、固定筒29、第二电机30、转轴31、扇叶32、限位块33、第三电机34、螺柱35、连接杆36、滑条37、螺纹套38、螺纹柱39、对接槽40、对接环41、密封垫42、托板43、支板44、竖向导杆45、齿辊46、连接轴47、加热环48、刮环49、加热丝50、第一齿轮51、第二齿轮52、传动轴53、第四电机54、横管55、三通管56、回收管57、第二水泵58、导管59、底板60。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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发明和简化描述，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发明的限制；术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，此外，除非另有明确的规定和限

定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 参照图1-6，本发明提供的一种节能密闭式冷却塔，包括冷却塔1，冷却塔1内壁固定连接有对称分布的固定杆2，两组固定杆2之间固定连接有多组等距分布的竖管18，相邻两组竖管18之间固定连接有弧形连接管4，固定杆2的上方设有固定箱9，固定箱9的两侧均固定连接有支撑杆11，且支撑杆11与冷却塔1内壁固定连接，固定箱9的底部转动连接有输送环14，输送环14的底部固定连接有连接管15，连接管15的底部固定连接有多组等距分布的喷淋头16，冷却塔1的顶部固定连接有对称分布的固定筒29，固定筒29设有转轴31，转轴31伸出固定筒29底部的一端转动连接有与支撑杆11固定连接的支撑架10，转轴31的外壁固定连接有多组扇叶32，固定筒29内壁安装有防尘网7，防尘网7伸出固定筒29顶部的一端外壁转动连接有顶罩23，顶罩23的底部两侧均固定连接有第一刮板24，第一刮板24的外壁滑动连接有与固定筒29顶部固定连接的第二刮板25。

[0030] 固定筒29的内壁开设有滑槽27，滑槽27内壁设有螺柱35和竖向杆26，螺柱35与滑槽27内壁转动连接，竖向杆26与滑槽27内壁滑动连接，滑槽27的外壁滑动连接有与滑槽27滑动连接的连接环28，且连接环28与螺柱35螺纹连接，固定筒29的一侧固定连接有第三电机34，且第三电机34的输出轴与螺柱35固定连接。

[0031] 转轴31的两侧外壁均固定连接有滑条37，防尘网7的内壁固定连接有连接杆36，连接杆36与转轴31滑动连接，且连接杆36与滑条37滑动连接，连接杆36的下方设有与转轴31固定连接的限位块33，其中一组支撑架10的底部固定连接有第二电机30，且第二电机30的输出轴与转轴31固定连接，两组转轴31之间通过皮带和皮带轮连接。

[0032] 输送环14的外壁固定套接有从动齿轮8，从动齿轮8的一侧啮合有主动齿轮13，主动齿轮13的上方设有与支撑杆11固定连接的第一电机12，且第一电机12的输出轴与主动齿轮13固定连接。

[0033] 弧形连接管4的后侧设有与固定杆2固定连接的螺纹柱39，螺纹柱39的底端外壁螺纹连接有螺纹套38，螺纹套38的外壁转动连接有支板44，支板44的前侧固定连接有与弧形连接管4底部抵接的托板43，螺纹套38远离托板43的一侧设有与固定杆2固定连接的竖向导杆45，且竖向导杆45与支板44滑动连接，弧形连接管4的顶部两侧均固定连接有对接环41，竖管18上开设有对接槽40，对接槽40的内壁固定连接有密封垫42，且对接槽40与对接环41相适配。

[0034] 两组固定杆2之间设有与冷却塔1内壁滑动连接的活动杆5，活动杆5的两侧均滑动连接有与固定杆2固定连接的导杆3，活动杆5的两侧均转动连接有连接轴47，且连接轴47外壁固定套接有齿辊46，冷却塔1的两侧内壁均固定连接有齿条6，且齿条6与齿辊46啮合，活动杆5上固定连接有多组等距分布的加热环48，加热环48的内壁固定连接有加热丝50，加热环48的内圈固定连接有刮环49，且刮环49与竖管18相适配。

[0035] 两组连接轴47之间设置有传动轴53，且传动轴53与活动杆5转动连接，传动轴53的外壁固定套接有第二齿轮52，第二齿轮52的一侧啮合有与连接轴47固定套接的第一齿轮51，传动轴53与另一组连接轴47通过皮带和皮带轮连接，活动杆5的一侧固定连接有第四电

机54，且第四电机54的输出轴与其中一组连接轴47固定连接。

[0036] 冷却塔1的底部内壁固定连接有滤网19，冷却塔1的一侧底部外壁固定连接有底板60，底板60的顶部固定连接有水箱22，水箱22的顶部安装有第一水泵21，第一水泵21的出水口固定连接有三通管56，三通管56的另两端分别固定连接有输送管20和横管55，输送管20伸入冷却塔1的一端与固定箱9固定连接，横管55伸入冷却塔1的一端与竖管18固定连接，冷却塔1远离水箱22的一侧固定连接有排水管17，且排水管17伸入冷却塔1的一端与竖管18固定连接，冷却塔1靠近水箱22的一侧底部固定连接有导管59，导管59的另一端固定连接有第二水泵58，第二水泵58的出水口固定连接有回收管57，且回收管57与水箱22固定连接。

[0037] 工作原理：

[0038] 本申请中，使用时，启动第一水泵21，第一水泵21将水箱22中的水经三通管56分流分别输送至输送管20和横管55，输送管20将输送至固定箱9内，启动第一电机12，第一电机12的输出轴转动带动主动齿轮13转动进而带动从动齿轮8转动，使得输送环14转动进而带动喷淋头16转动，同时固定箱9内的水经输送环14输送至连接管15内，对冷却塔内进行喷淋，同时横管55将水送至竖管18和弧形连接管4内，进行换热，提高了冷却塔的换热效率，其次，竖管18中的水在流通换热之后经排水管17回流至水箱22内，排水管17与水箱22之间存在循环泵，循环泵图中未示出，经喷淋头16喷淋出的水经滤网19过滤杂质后经导管59、第二水泵58和回收管57进行回收，节能节水；

[0039] 本申请中，在冷却塔工作时，第二电机30启动，第二电机30的输出轴转动带动转轴31转动进而带动扇叶32转动，即对外部进行送风，在转轴31转动时通过滑条37和连接杆36使得防尘网7转动，防尘网7在转动过程中与第一刮板24、第二刮板25接触，对防尘网7外表面进行清理，避免外界杂物进入冷却塔1内造成冷却塔1内污染，在实际使用中，顶罩23内壁也可以加装刮板，使得刮板在防尘网7转动时对其内壁进行清理；

[0040] 本申请中，在对出风量进行调节时，启动第三电机34，第三电机34的输出轴转动带动螺柱35转动进而使得连接环28移动，带动防尘网7移动，防尘网7逐渐伸出固定筒29，即实现送风量的调整，同时，在防尘网7上升过程中，顶罩23被防尘网7顶起，第一刮板24与第二刮板25之间发生相对滑动，且第一刮板24与第二刮板25仍然能够对防尘网7外表面进行清理；

[0041] 本申请中，在温度较低下进行使用时，启动第四电机54，第四电机54输出轴转动带动连接轴47转动，并通过皮带和皮带轮带动传动轴53转动，之后传动轴53通过第二齿轮52和第一齿轮51使得另一组连接轴47的转动方向进行改变，使得两组齿辊46转动，进而使得齿辊46在齿条6上行走，并使得活动杆5移动，活动杆5经加热丝50加热后的刮环49对竖管18进行加热，避免竖管18内的水结冰导致竖管18损坏，其次，由于弧形连接管4弧形设计，在对竖管18进行升温时弧形连接管4可能达不到温度，此时，转动螺纹套38，使得螺纹套38移动并带动托板43移动，即可取下弧形连接管4进行处理。

[0042] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

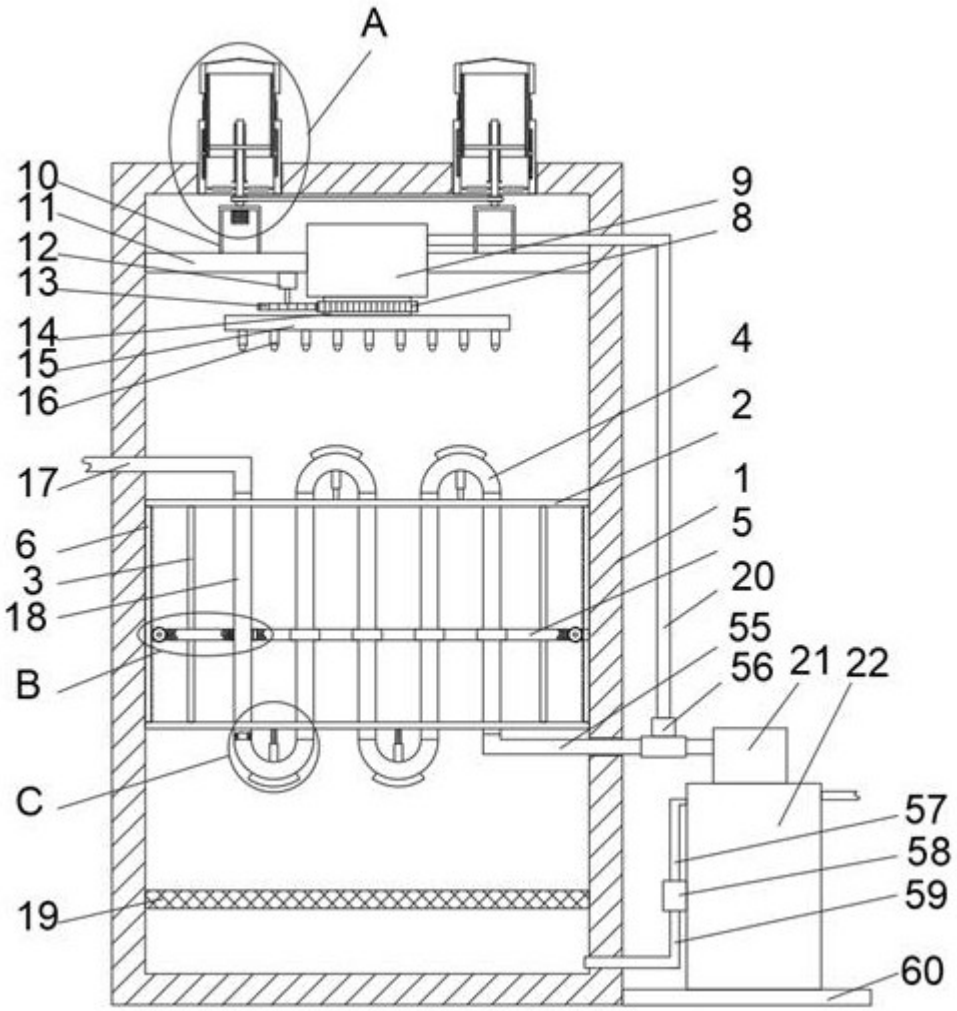


图1

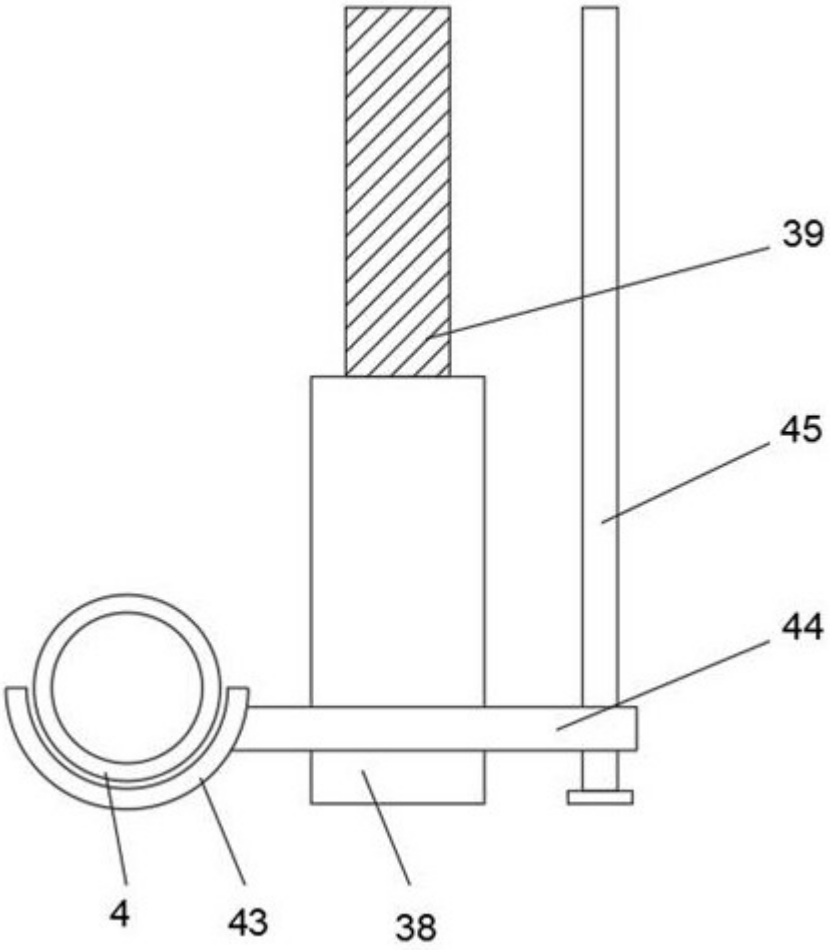


图2

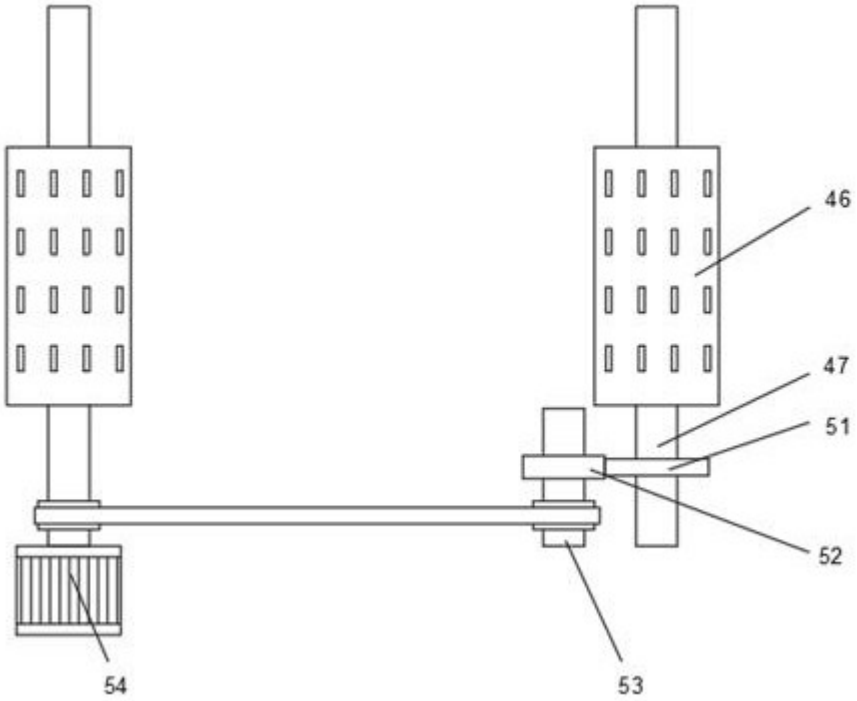


图3

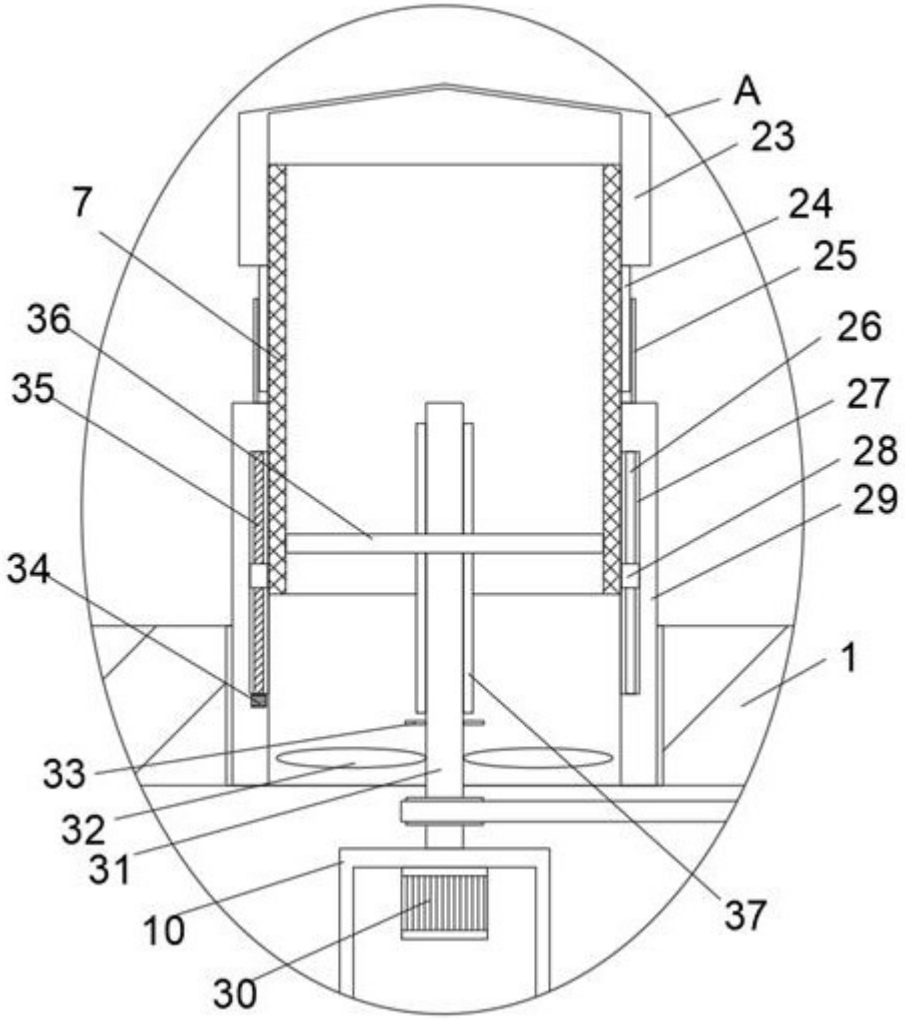

A
23
24
25
26
27
28
29
7
36
35
34
1
33
32
31
10
30
37

图4

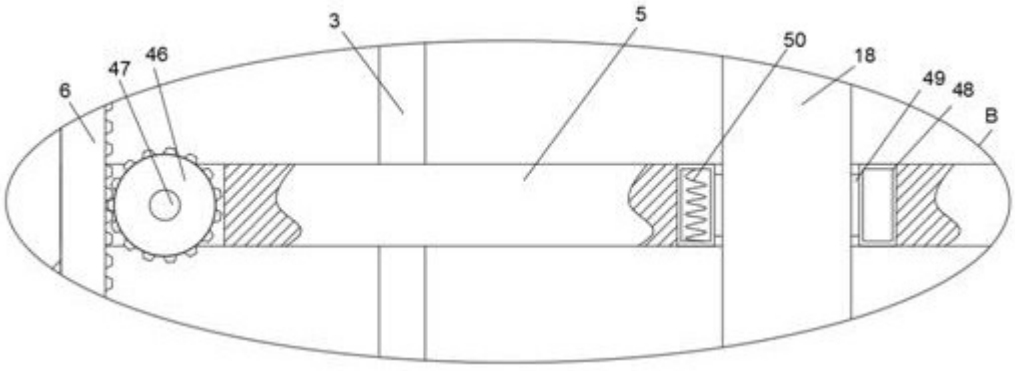

3
5
50
18
49
48
B
6
47
46

图5

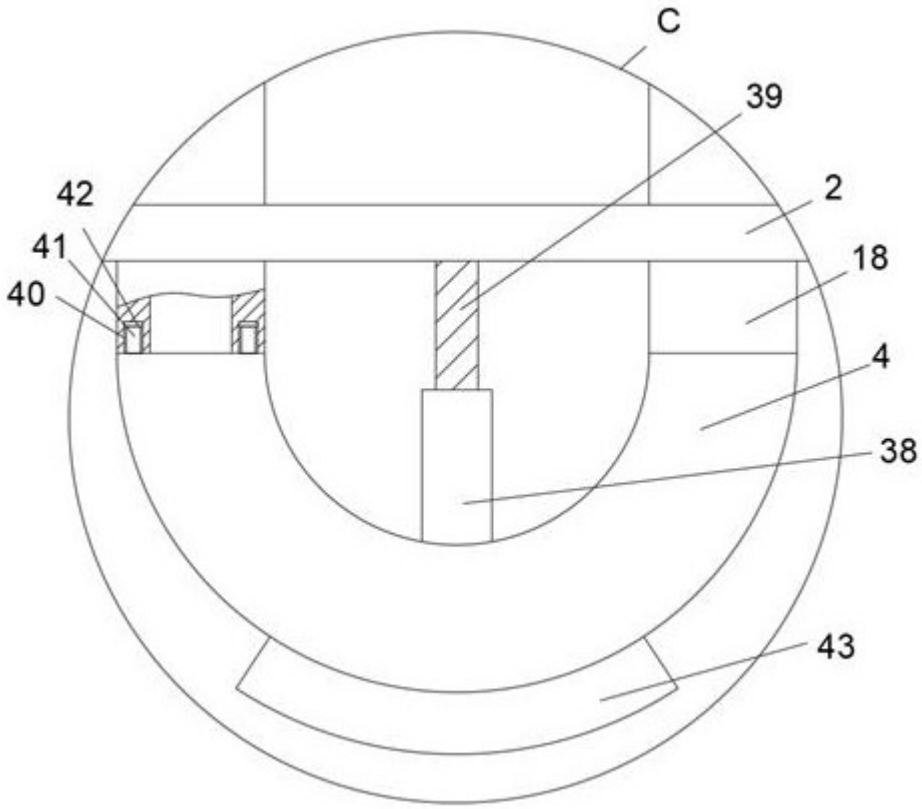


图6