(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212806623 U
(45)授权公告日 2021.03.26

(21)申请号 202021799996.4
(22)申请日 2020.08.25
(73)专利权人 贵州中能投科技有限公司
地址 550081 贵州省贵阳市贵阳国家高新技术产业开发区高新科技园中国西部(贵阳)高新技术产业研发生产基地3号楼1单元17层7号
(72)发明人 汪成浩 汪发增
(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217
代理人 刘永来 王照伟
(51)Int.Cl.
F28C 1/00(2006.01)
F28F 27/00(2006.01)
F28F 25/08(2006.01)
F28F 25/12(2006.01)

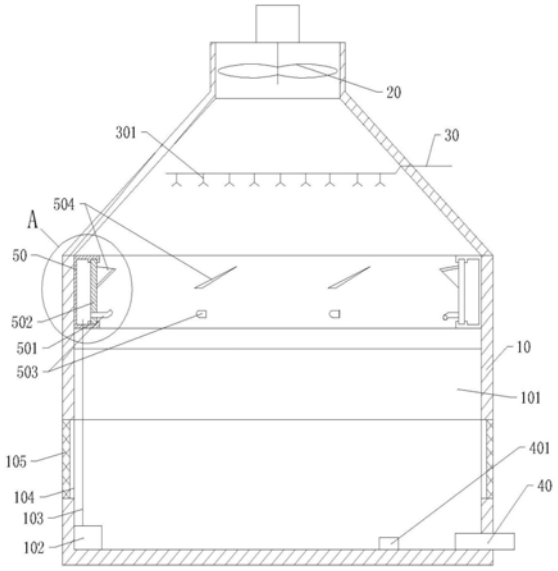
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种节能冷却塔

(57)摘要

本实用新型涉及冷却塔领域，具体涉及一种节能冷却塔，包括塔主体，塔主体上端设有风机，塔主体上部内腔设有喷头，喷头下方设有填料，填料上方设有循环出水装置，塔主体底部设有积水槽，积水槽里塔内温度传感器和水泵，水泵的出水口与循环出水装置连通，塔主体外设有塔外温度传感器和控制器，控制器用于根据塔外温度传感器和塔内温度传感器的温度差来控制风机和水泵的启停。本方案在塔外环境温度与冷却水的温度差值较大时，停止风机的运行，利用环境低温对冷却水进行循环降温，达到节能目的。



CN 212806623 U

1.一种节能冷却塔,包括塔主体,所述塔主体上端设有导风管,导风管内设置风机,塔主体下部侧壁设有进风口,塔主体上部内腔设有进水管,进水管上设有喷头,喷头下方设有填料,其特征在于:填料上方设有循环出水装置,塔主体底部设有积水槽,所述积水槽里设有用于检测塔内冷却水温度的塔内温度传感器,积水槽里设有水泵,所述水泵的进水口与积水槽连通,水泵的出水口与循环出水装置连通,塔主体外设有塔外温度传感器和控制器,所述塔外温度传感器、所述塔内温度传感器、所述水泵和所述风机均与所述控制器电连接,所述控制器用于根据所述塔外温度传感器和所述塔内温度传感器的温度差来控制所述风机和所述水泵的启停,塔主体下部侧壁设有排水管。

2.根据权利要求1所述的一种节能冷却塔,其特征在于:塔主体下部设置为圆筒形,塔主体上部设置为锥形。

3.根据权利要求2所述的一种节能冷却塔,其特征在于:所述循环出水装置包括内侧开口的环形槽框,所述环形槽框与塔主体固定连接,环形槽框的开口内设置上下对称的环形滑道,所述环形滑道内设置环形封板,所述环形封板与所述环形滑道密封滑动连接,所述环形封板上设有出水管将所述环形槽框的内外空间连通,所述出水管的出水方向与所述环形封板经过出水管处的直径方向在水平面上成一定角度,所述环形封板靠近塔主体中心的侧壁上设有翼板,所述水泵的出水口通过管道与所述环形槽框的内腔连通。

4.根据权利要求3所述的一种节能冷却塔,其特征在于:在所述进风口内设置滤网。

一种节能冷却塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却塔领域，具体涉及一种节能冷却塔。

背景技术

[0002] 冷却塔使利用水和空气的接触，通过蒸发吸热的作用来对工业用冷却水进行冷却降温的一种设备，具体是通过喷淋的方式将工业冷却水喷在冷却塔内的填料里，冷却水在填料里与空气进行热交换将冷却水中热量带走起到对冷却水降温的目的，冷却水在冷却塔中散发的热被冷却塔风机抽送排至大气中，冷却塔风机的功率往往很大，在对冷却水抽风散热时风机一直处于运行状态，消耗的能量较多。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种节能冷却塔，以达到降低冷却塔能量消耗量的目的。为了实现上述目的，本实用新型提供的方案如下：

[0004] 一种节能冷却塔，包括塔主体，所述塔主体上端设有导风管，导风管内设置风机，塔主体下部侧壁设有进风口，塔主体上部内腔设有进水管，进水管上设有喷头，喷头下方设有填料，填料上方设有循环出水装置，塔主体底部设有积水槽，所述积水槽里设有用于检测塔内冷却水温度的塔内温度传感器，积水槽里设有水泵，所述水泵的进水口与积水槽连通，水泵的出水口与循环出水装置连通，塔主体外设有塔外温度传感器和控制器，所述塔外温度传感器、所述塔内温度传感器、所述水泵和所述风机均与所述控制器电连接，所述控制器用于根据所述塔外温度传感器和所述塔内温度传感器的温度差来控制所述风机和所述水泵的启停，塔主体下部侧壁设有排水管。

[0005] 本实用新型基础方案的原理和有益效果在于：

[0006] 由进水管将待冷却的高温冷却水喷入冷却塔内填料上，高温冷却水在填料内与空气换热后落入积水槽里，换热后的热空气上升由导风管排出冷却塔外，冷却塔外的冷空气由进风口进入冷却塔内与高温冷却水进行热交换，塔外温度传感器和塔内温度传感器将检测到的温度传给控制器，当控制器分析到塔外温度与塔内温度的差值大于某一设定值时，控制器控制风机停止并启动水泵将积水槽里的冷却水泵至循环出水装置，再由循环出水装置洒落到填料上对冷却水进行循环散热降温，由喷头喷出的高温冷却水体与环境空气进行自然冷却降温，由于温差较大，高温冷却水的散热效果较明显，风机的停止运行达到节约能源的目的；

[0007] 当控制器分析到塔外温度传感器和塔内温度传感器检测到的温度差值较小时，自然降温的效果不明显，控制器启动风机强制散热，同时停止水泵运行。

[0008] 进一步，所述塔主体下部设置为圆筒形，塔主体上部设置为锥形。

[0009] 锥形塔顶更有利于加速热气的上升加强冷却水温度散失。

[0010] 进一步，所述循环出水装置包括内侧开口的环形槽框，所述环形槽框与塔主体固定连接，环形槽框的开口内设置上下对称的环形滑道，所述环形滑道内设置环形封板，所述

环形封板与所述环形滑道密封滑动连接，所述环形封板上设有出水管将所述环形槽框的内外空间连通，所述出水管的出水方向与所述环形封板经过出水管处的直径方向在水平面上成一定角度，所述环形封板靠近塔主体中心的侧壁上设有翼板，所述水泵的出水口通过管道与所述环形槽框的内腔连通。

[0011] 水泵启动将积水槽里的冷却水通过管道泵至环形槽框内腔里，再由出水管喷出进行再次自然降温，通过循环冷却来使冷却水重复与塔主体外的冷空气进行热交换使冷却水充分散热降温，当冷却水由出水管里冲出时，由于出水管的出水方向与环形封板经过该出水管处的直径方向成一定角度，在冷却水的反冲作用下出水管带动环形封板旋转，环形封板上的翼板跟随环形封板同步旋转将塔主体内的空气向上方推动使塔主体内腔形成上升气流，加速了冷却水的冷却速度。

[0012] 进一步，在所述进风口内设置滤网。可以防止外部杂物进入塔主体内。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型一种节能冷却塔的结构示意图。

[0014] 图2为环形槽框处俯视方向的结构示意图。

[0015] 图3为图1中的A部放大图。

具体实施方式

[0016] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0017] 说明书附图中的附图标记包括：塔主体10、填料101、水泵102、管道103、进风口104、滤网105、风机20、进水管30、喷头301、排水管40、塔内温度传感器401、环形槽框50、环形滑道501、环形封板502、出水管503、翼板504。

[0018] 如图1、图2所示，一种节能冷却塔，包括塔主体10，塔主体10下部设置为圆筒形，塔主体10上部设置为锥形，塔主体10上端设有导风管，导风管内设置风机20，塔主体10 下部侧壁设有进风口104，进风口104内设置有滤网105，塔主体10上部内腔设有进水管30，进水管30上设有喷头301，喷头301下方设有填料101；

[0019] 塔主体10底部设有积水槽，积水槽里设有用于检测塔内冷却水温度的塔内温度传感器 401，积水槽里设有水泵102，水泵102的进水口与积水槽连通，水泵102的出水口与循环出水装置连通，塔主体10外设有塔外温度传感器和控制器，塔外温度传感器、塔内温度传感器 401、水泵102和风机20均与控制器电连接，控制器用于根据塔外温度传感器和塔内温度传感器401的温度差来控制风机20和水泵102的启停，塔主体10下部侧壁设有排水管40。

[0020] 如图1所示，填料101上方设有循环出水装置，循环出水装置包括内侧开口的环形槽框50，环形槽框50与塔主体10固定连接。如图3所示，环形槽框50的开口内设置上下对称的环形滑道501，环形滑道501内设置环形封板502，环形封板502与环形滑道501密封滑动连接，环形封板502上设有出水管503将环形槽框50的内外空间连通，出水管503的出水方向与环形封板502经过出水管503处的直径方向在水平面上成一定角度，环形封板502 靠近塔主体10中心的侧壁上设有翼板504，翼板504倾斜设置，水泵102的出水口通过管道 103与环形槽内腔连通。

[0021] 本实用新型一种节能冷却塔的工作过程和原理是：

[0022] 由进水管30经喷头301将待冷却的高温冷却水喷入冷却塔内填料101上，高温冷却水在填料101内与空气换热后落入积水槽里，经换热后的热空气上升由导风管排出冷却塔外，冷却塔外的冷空气由进风口104进入冷却塔内与高温冷却水进行热交换，滤网105起到防止外界异物进入冷却塔内的作用；

[0023] 塔外温度传感器和塔内温度传感器401将检测到的塔外温度传给控制器，当控制器分析到塔外温度与塔内温度的差值大于某一设定值时，控制器控制风机20停止并启动水泵102 将积水槽里的冷却水通过管道103泵至环形槽框50内腔里，再由出水管503喷出进行再次自然降温，通过循环冷却来使冷却水重复与塔主体10外的冷空气进行热交换使冷却水充分散热降温；

[0024] 当冷却水由出水管503里冲出时，由于出水管503的出水方向与环形封板502经过该出水管503处的直径方向成一定角度，在冷却水的反冲作用下出水管503带动环形封板502旋转，环形封板502上的翼板504跟随环形封板502同步旋转将塔主体10内的空气向上方推动使塔主体10内腔形成上升气流，加速了冷却水的冷却速度；

[0025] 当控制器分析到塔外温度传感器和塔内温度传感器401检测到的温度差值较小时，自然降温的效果不明显，控制器启动风机20强制散热，同时停止水泵102运行，经过多次循环降温的冷却水达到冷却温度后经排水管40向外排出利用；

[0026] 由于高温冷却水与外界环境的温差较大，高温冷却水的散热效果较明显，本装置充分利用环境低温代替风机20对高温冷却水进行分段冷却，风机20的停止运行达到节约能源的目的。

[0027] 以上的仅是本实用新型的实施例，方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出，对于本领域的技术人员来说，在不脱离本实用新型结构的前提下，还可以作出若干变形和改进，这些也应该视为本实用新型的保护范围，这些都不会影响本实用新型实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准，说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

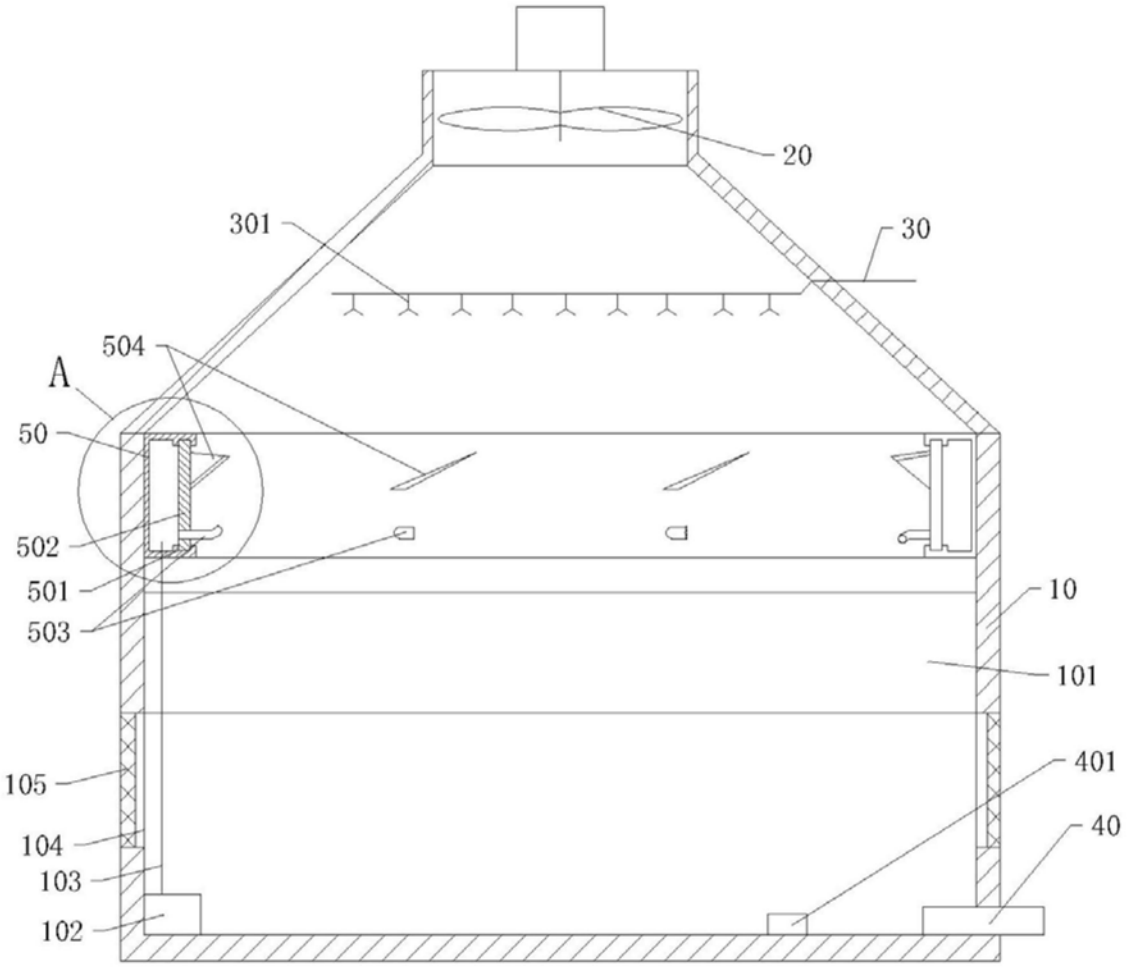


图1

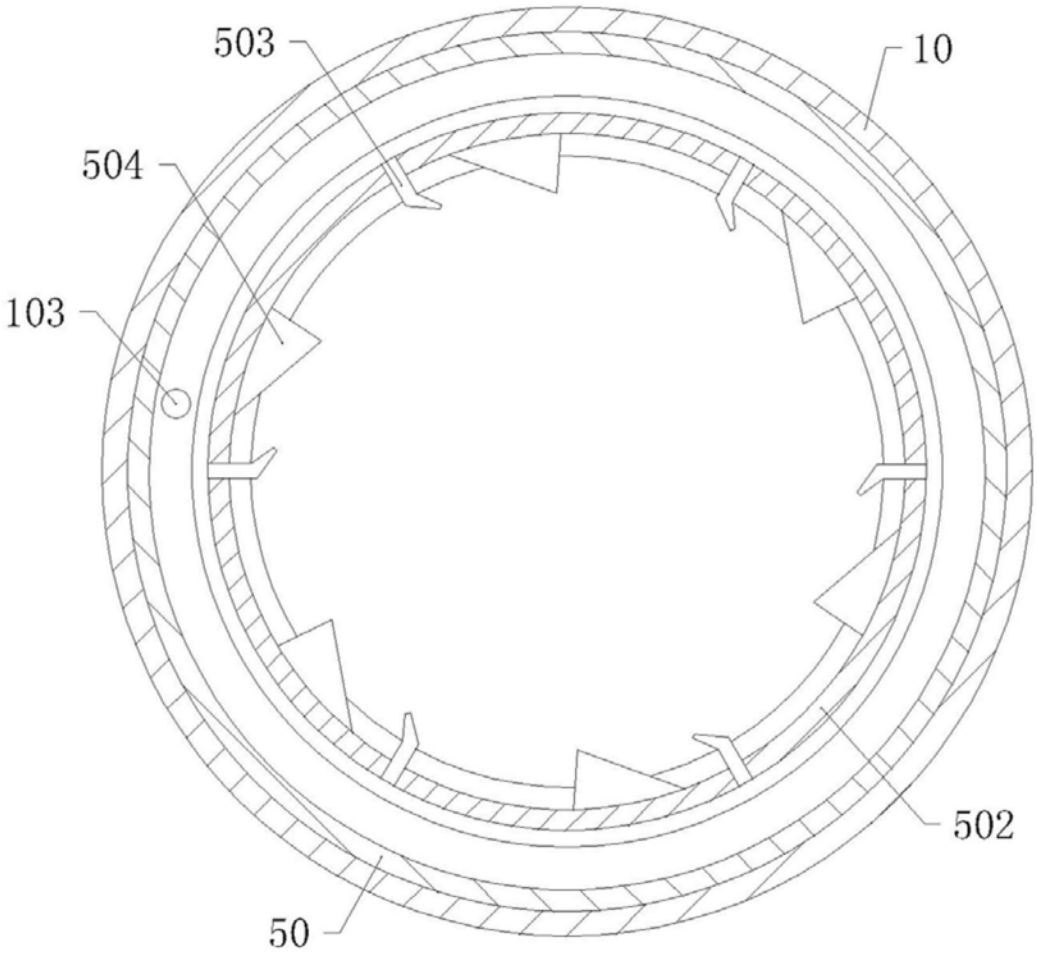


图2

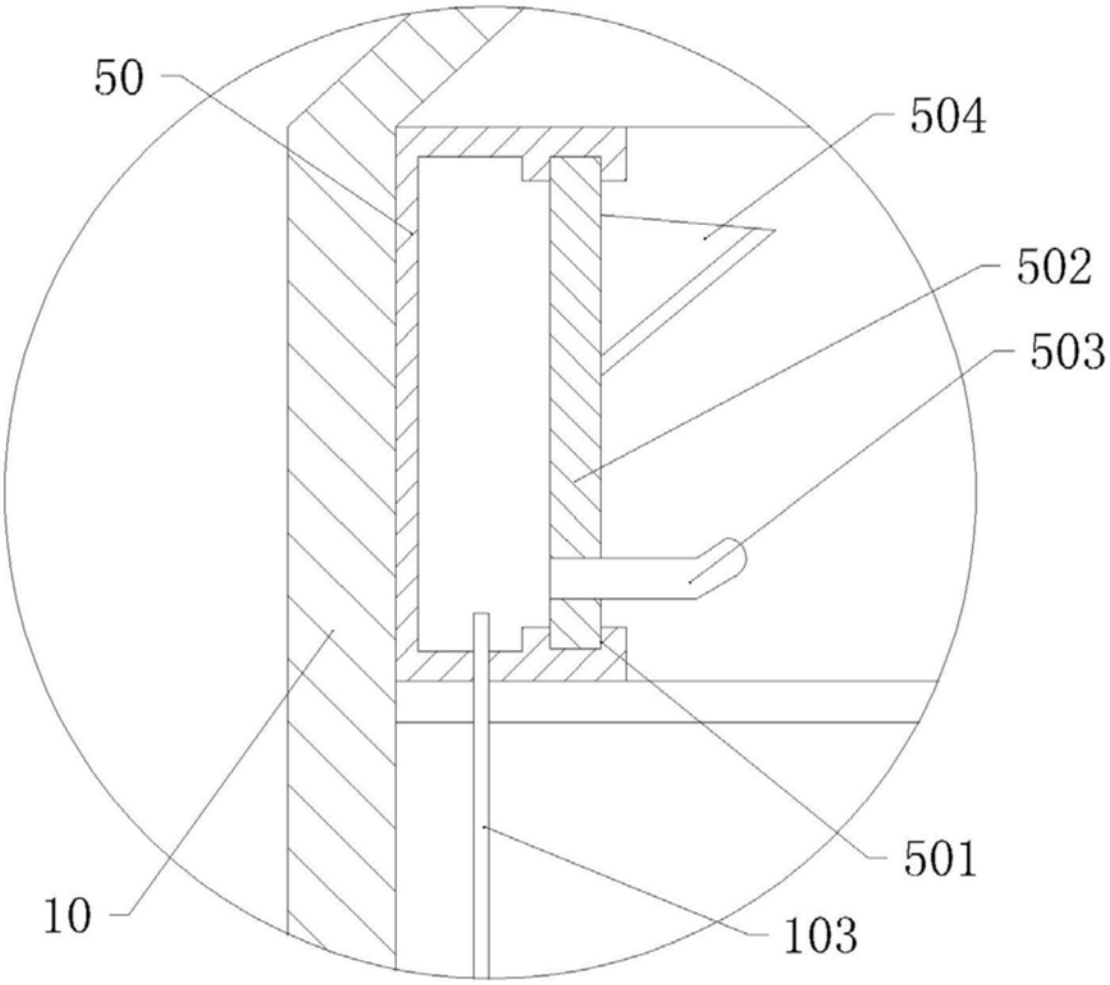


图3