



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103673661 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310611916. 6

(22) 申请日 2013. 11. 26

(71) 申请人 广州览讯科技开发有限公司

地址 510450 广东省广州市白云区江高镇双
岗村新广花路 8 号

(72) 发明人 贺颂钧

(74) 专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标

事务所(普通合伙) 44288

代理人 汤喜友

(51) Int. Cl.

F28C 1/02 (2006. 01)

F28F 25/02 (2006. 01)

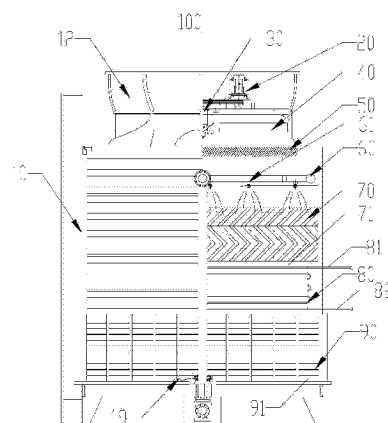
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

腰型截面盘管闭式冷却塔

(57) 摘要

腰型截面盘管闭式冷却塔,其包括塔体及出风筒。出风筒内安装有轴流风机及收水器。塔体的内腔中位于收水器的下方由上至下依次设置喷淋管、淋水填料、换热盘管以及集水盆。塔体上设置有循环水泵以及电动机。循环水泵的进水端与集水盆连通,循环水泵的出水端与喷淋管连通。喷淋管上设置有多个布水喷头,换热盘管的截面为腰型且包括进水端及出水端。淋水填料与集水盆之间形成换热腔,换热盘管设置于换热腔内,塔体侧面设置有与换热腔连通的进风口。本发明中采用腰型截面换热盘管。在截面周长相等的情况下,腰型截面换热盘管中干冷空气与循环水对流时的接触面积为现有截面为圆形或椭圆形的 1.4 倍,从而增加了水膜散热面积,提高热交换效率。



1. 腰型截面盘管闭式冷却塔,其特征在于:包括带有内腔的塔体及设置于塔体顶部的出风筒,该出风筒内安装有轴流风机及带有出风口的收水器;塔体的内腔中位于收水器的下方由上至下依次设置喷淋管、淋水填料、换热盘管以及用于承装循环水的集水盆;塔体上设置有循环水泵以及用于驱动轴流风机转动的电动机;该循环水泵的进水端与集水盆连通,循环水泵的出水端与喷淋管连通;该喷淋管上设置有多个位于淋水填料上方的布水喷头,换热盘管的截面为腰型且包括进水端及与进水端连通的出水端;该淋水填料与集水盆之间形成换热腔,换热盘管设置于换热腔内,该塔体侧面设置有与换热腔连通的进风口。

2. 如权利要求1所述的腰型截面盘管闭式冷却塔,其特征在于:换热盘管腰型截面相对的上下两面为半圆柱结构,相对两侧面为平面结构。

3. 如权利要求1所述的腰型截面盘管闭式冷却塔,其特征在于:包括设置于集水盆内用于补给循环水的补水装置。

4. 如权利要求1所述的腰型截面盘管闭式冷却塔,其特征在于:收水器设置于出风筒内侧面上。

5. 如权利要求1所述的腰型截面盘管闭式冷却塔,其特征在于:该进风口外设置有入风网。

6. 如权利要求1所述的腰型截面盘管闭式冷却塔,其特征在于:塔体外围设置有围护板。

腰型截面盘管闭式冷却塔

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种逆流闭式冷却塔,特别涉及一种带有腰型截面盘管的闭式冷却塔。

[0003]

背景技术

[0004] 逆流闭式冷却塔的热交换是通过空气与喷淋水逆向交替形成饱和湿热空气,使得换热盘管上的水膜产生传热和蒸发,以吸收换热盘管内冷却介质的热量,最后热量通过风机排出塔外,达到降温目的。

[0005] 请参看图 4 与图 5,现有换热器多采用圆型或椭圆形截面的盘管。其中,图中实心箭头 A 表示干冷风的方向,空心箭头 B 表示循环水的流向,粗实线 I 表示盘管断截面,虚线 II 表示循环水流经换热盘管所形成的水膜,点划线 III 表示干冷风与循环水对流接触面的分界线。由图 4 与图 5 所示可知,自下而上的干冷风与循环水的接触面大约为盘管外表面总面积的 0.5。如此,受盘管截面结构影响,盘管外表面的水膜与空气对流接触的表面积小,影响冷却效率。

[0006]

发明内容

[0007] 针对现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种增大盘管外表面水膜与空气对流接触的表面积以提高热交换效率的腰型截面盘管闭式冷却塔。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

腰型截面盘管闭式冷却塔,其包括带有内腔的塔体及设置于塔体顶部的出风筒。出风筒内安装有轴流风机及带有出风口的收水器。塔体的内腔中位于收水器的下方由上至下依次设置喷淋管、淋水填料、换热盘管以及用于承装循环水的集水盆。塔体上设置有循环水泵以及用于驱动轴流风机转动的电动机。循环水泵的进水端与集水盆连通,循环水泵的出水端与喷淋管连通。喷淋管上设置有多个位于淋水填料上方的布水喷头,换热盘管的截面为腰型且包括进水端及出水端;该淋水填料与集水盆之间形成换热腔,换热盘管设置于换热腔内,该塔体侧面设置有与换热腔连通的进风口。

[0009] 换热盘管腰型截面相对的上下两面为半圆柱面结构,相对两侧面为平面结构。

[0010] 腰型截面盘管闭式冷却塔包括设置于集水盆内用于补给循环水的补水装置。

[0011] 收水器设置于出风筒内侧面上。

[0012] 进风口外设置有入风网。

[0013] 塔体外围设置有围护板。

[0014] 本发明中采用腰型截面换热盘管。在截面周长相等的情况下,腰型截面换热盘管

中干冷空气与循环水对流时的接触面积为现有截面为圆形或椭圆形的 1.4 倍,从而增加了水膜散热面积,提高热交换效率。

[0015]

附图说明

[0016] 图 1 为本发明腰型截面盘管闭式冷却塔一个方向的结构图。

[0017] 图 2 为图 1 所示腰型截面盘管闭式冷却塔另一个方向的结构图。

[0018] 图 3 为图 1 所示腰型截面盘管闭式冷却塔中换热盘管的结构示意图。

[0019] 图 4 为现有逆流闭式冷却塔中圆形截面换热盘管的结构示意图。

[0020] 图 5 为现有逆流闭式冷却塔中椭圆形截面换热盘管的结构示意图。

[0021] 其中:100、腰型截面盘管闭式冷却塔;10、塔体;11、围护板;12、出风筒;13、循环水泵;15、循环水管;17、集水盆;19、补水装置;20、电动机;30、减速器;40、轴流风机;50、收水器;60、喷淋管;61、布水喷头;70、淋水填料;71、换热腔;80、换热盘管;81、进水端;82、出水端;90、进风口;91、入风网。

[0022]

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

请参见图 1 及图 2,本发明涉及一种腰型截面盘管闭式冷却塔 100。该较佳实施方式的腰型截面盘管闭式冷却塔 100 包括带有一内腔的塔体 10、电动机 20、减速器 30、轴流风机 40、收水器 50、喷淋管 60、淋水填料 70、换热盘管 80 以及进风口 90。

[0024] 塔体 10 大体呈方形状,其外围设置有用于起防护作用的围护板 11、循环水泵 13 以及循环水管 15。塔体 10 内腔的底部设置有集水盆 17 及与集水盆 17 连接用于补充循环水的补水装置 19。循环水泵 13 的进水口与集水盆 17 连接,出水口通过循环水管 15 与喷淋管 60 连通。集水盆 17 内的循环水在循环水泵 13 的作用泵出并经循环水管 15 流入喷淋管 60 内。塔体 10 的顶部设置有出风筒 12,用于将塔体 10 内部与外界环境导通。电动机 20、减速器 30 以及轴流风机 40 设置于出风筒 12 内。当启动电动机 20 时,轴流风机 40 在电动机 20 的作用下高速转动并可将塔体 10 内部的空气排出至外界环境中。

[0025] 收水器 50、喷淋管 60、淋水填料 70、换热盘管 80 以及集水盆 17 均设置于塔体 10 内部,且自塔体 10 顶部至底部方向依次设置。收水器 50 上开设有出风口。喷淋管 60 水平设置,其一端为盲端、另一端与循环水管 15 连通。喷淋管 60 下方设置有多个布水喷头 61,该多个布水喷头 61 用于将喷淋管 60 中的水喷淋到淋水填料 70 上。集水盆 17 与淋水填料 70 之间形成换热腔 71。

[0026] 换热盘管 80 沿水平方向设置于换热腔 71 内。塔体 10 侧面开设有与换热腔 71 连通的进风口 90。进风口 90 外设置有用于阻挡杂物进入的入风网 91。换热盘管 80 的截面为腰型(即跑道形),其相对上下两面为半圆柱面结构,相对两侧面为平面结构。换热盘管 80 包括进水端 81 及与进水端 81 连通的出水端 82。进水端 81 可汇聚成一进水管安装在塔内,出水端 82 可汇聚成一出水管安装在塔内。

[0027] 请一并参看图 3,换热盘管 80 腰型截面的周长与图 4 中圆形截面及图 5 中椭圆形

截面的周长相等。图中实心箭头 A 表示干冷风的方向,空心箭头 B 表示循环水的流向,粗实线 I 表示换热盘管 80 的断截面,虚线 II 表示循环水流经换热盘管 80 所形成的水膜,点划线 III 表示干冷风与循环水对流接触面的分界线。由图 3、图 4 以及图 5 可知,干冷风与循环水沿换热盘管 80 相对的两侧面发生对流,其中腰型截面的换热盘管 80 中干冷风与循环水沿换热盘管 80 半圆柱面对流的面积最大,且为现有圆形截面换热盘管与椭圆截面换热盘管表面积的 1.4 倍。如此,增加了水膜散热面积,提高了热交换效率。

[0028] 在工作过程中,位于塔体 10 顶部的出风筒 12 内的轴流风机 40 高速转动,外界的冷空气不断的从进风口 90 进入并与换热盘管 80 发生第一次热交换,以冷却换热盘管 80 内的冷却介质。集水盆 17 内的循环水在循环水泵 13 的作用下流经循环水管 15 进入喷淋管 60 内。喷淋管 60 内的布水喷头 61 把循环水均匀的喷洒在淋水填料 70 上,并在淋水填料 70 表面形成连续均匀的水膜。冷空气由下向上与淋水填料 70 表面的水膜逆向流动,在水气接触过程中进行热交换,降低循环水水温。其中,一小部分循环水形成水蒸汽蒸发,并带走汽化潜热使循环水温度下降;另一部分冷却后的循环水均匀的滴落在位于淋水填料 70 下方的换热盘管 80 上,并在换热盘管 80 表面形成水膜。塔外的冷空气在塔体 10 顶部的轴流风机 40 的作用下持续不断地由塔体 10 底部吸入塔体 10 内,并与下落的喷淋水逆向交替形成饱和湿热空气,使若干换热盘管 80 上的水膜产生传热和蒸发。若干换热盘管 80 内的冷却介质吸收的热量通过管壁传递给冷却后的循环水与冷空气,从而对换热盘管 80 进行第二次热交换,以进一步冷却换热盘管 80 内的冷却介质。当水分不断蒸发消耗后,集水盆 17 内的循环水将通过补水装置 19 补充。

[0029] 本发明中腰型截面盘管闭式冷却塔 100 中换热盘管 80 采用腰型截面。在截面的周长相等的前提下,腰型截面的换热盘管 80 中干冷空气与循环水对流时的接触面积为现有圆形或椭圆形截面的 1.4 倍,从而增加了水膜散热面积,提高热交换效率。

[0030] 对于本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及变形,而所有的这些改变以及变形都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

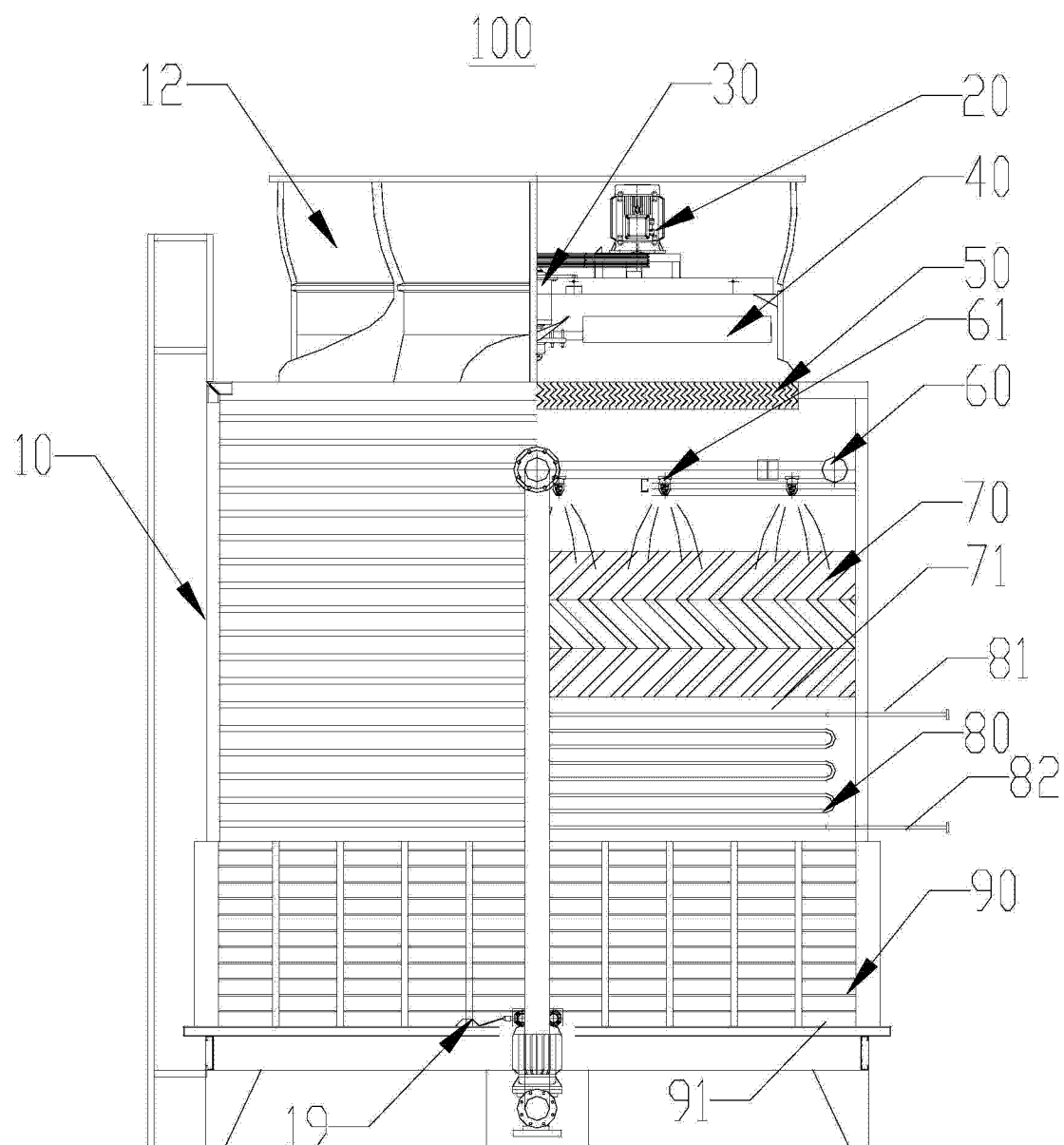


图 1

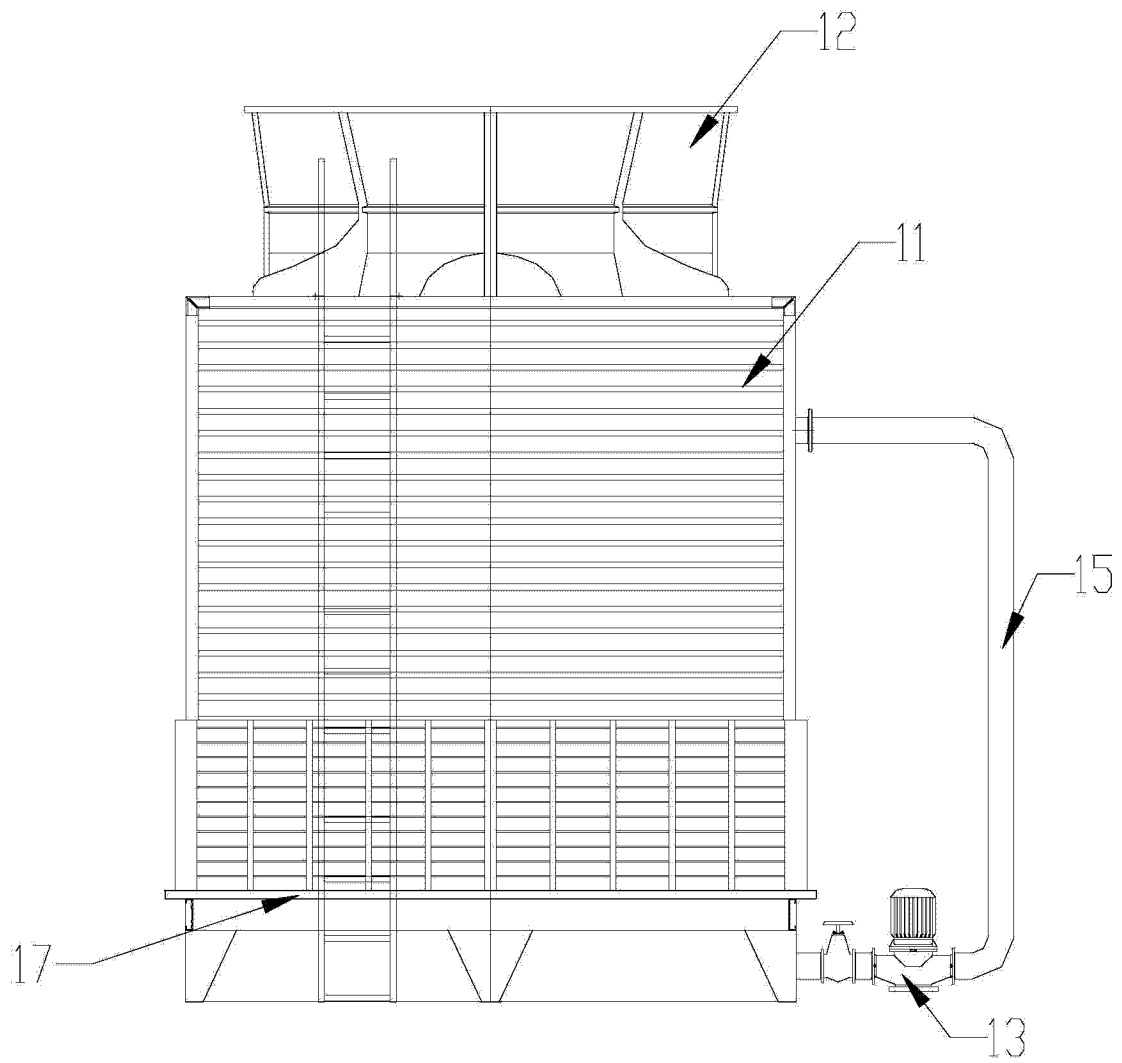


图 2

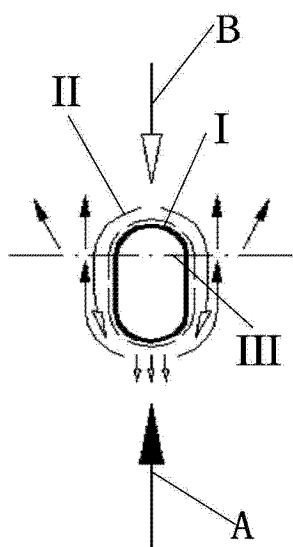


图 3

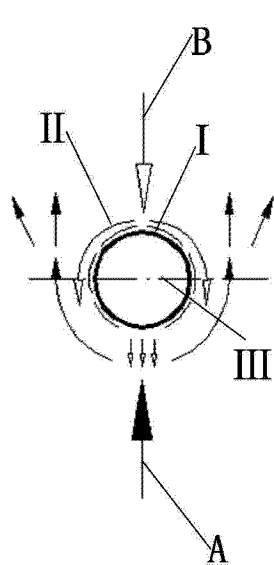


图 4

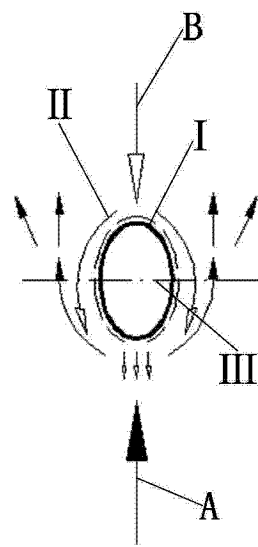


图 5