



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107796238 A

(43)申请公布日 2018.03.13

(21)申请号 201711233292.3

(22)申请日 2017.11.30

(71)申请人 四川理工学院

地址 643000 四川省自贡市汇兴路学苑街
180号

(72)发明人 胡光忠 赵云 纪博凯 邓聪
屈督清

(74)专利代理机构 成都泰合道知识产权代理有
限公司 51231

代理人 徐敏杰

(51)Int.Cl.

F28G 1/10(2006.01)

F28F 25/10(2006.01)

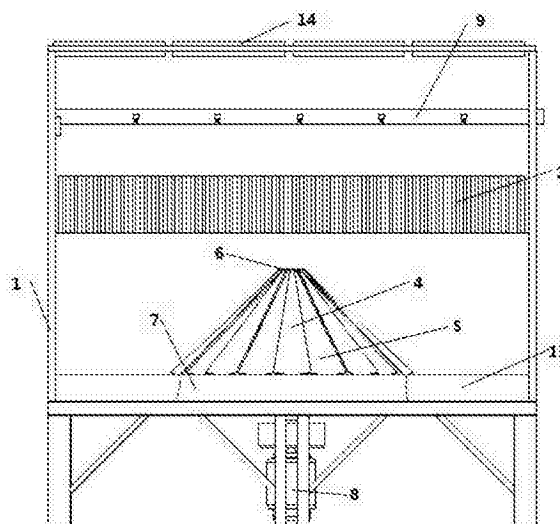
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

底部鼓风式冷却塔布风结构

(57)摘要

本发明公开了一种底部鼓风式冷却塔布风结构,包括设置在冷却塔的填料层与鼓风机之间的布风结构,该布风结构包括上布风板、下布风板、联接板,上布风板、下布风板的上端沿联接板周向等距交替布置,上布风板、下布风板的下端连接在鼓风机周侧的导风筒上,上布风板、下布风板的下端向冷却塔侧壁倾斜设置,上布风板与下布风板之间具有一定间隙,使得循环水可以顺着倾斜设置的上布风板、下布风板流入塔底的集水池,避免循环水滴到电机上,同时上布风板、下布风板的设置降低了循环水的落水高度,降低了淋水噪音,同时使鼓风机鼓出的冷风通过间隙直接对通过填料层的循环水进行冷却,提高了冷却塔的传热效率。



1.底部鼓风式冷却塔布风结构,其特征在于:包括设置在冷却塔(1)的填料层(2)与鼓风机之间的布风结构,该布风结构包括上布风板(4)、下布风板(5)、联接板(6),上布风板(4)、下布风板(5)的上端沿联接板(6)周向等距交替布置,上布风板(4)、下布风板(5)的下端连接在鼓风机周侧的导风筒(7)上,上布风板(4)、下布风板(5)的下端向冷却塔(1)侧壁倾斜设置,上布风板(4)与下布风板(5)之间具有一定间隙。

2.如权利要求1所述的底部鼓风式冷却塔布风结构,其特征在于:上布风板(4)的倾斜角度为20至50°。

3.如权利要求1所述的底部鼓风式冷却塔布风结构,其特征在于:下布风板(5)的倾斜角度为20至50°。

4.权利要求1所述的底部鼓风式冷却塔布风结构,其特征在于:上布风板(4)、下布风板(5)均采用铝制成。

5.如权利要求1-4任一项所述的底部鼓风式冷却塔布风结构,其特征在于:上布风板(4)、下布风板(5)均为宽度从上端至其下端逐渐变宽且中间低于两侧设置的布风板。

底部鼓风式冷却塔布风结构

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却塔技术领域,尤其是一种冷却塔布风结构。

背景技术

[0002] 冷却塔(The cooling tower)是用水作为循环冷却剂,从一系统中吸收热量排放至大气中,以降低水温的装置;其冷是利用水与空气流动接触后进行冷热交换产生蒸汽,蒸汽挥发带走热量达到蒸发散热、对流传热和辐射传热等原理来散去工业上或制冷空调中产生的余热来降低水温的蒸发散热装置,以保证系统的正常运行,装置一般为桶状,故名为冷却塔。

[0003] 目前机械通风式冷却塔在大型商场、酒店、加气站等许多领域类应用十分广泛,但是冷却塔在工作过程中会产生很大噪声,其噪声污染声源强度一般可以达到80dB(A)以上甚至更大,影响周围工作人员和居民的正常生活。随着社会的逐渐进步,科学的不断发展,人们对于所处的生活环境和工作环境的要求也随之不断提高,噪声对人的危害性也慢慢被人们认识。于是一些从事与冷却塔相关行业的科研工作者开始对如何实现冷却塔的降噪进行研究,尤其是在如何在保证冷却塔降噪效果的同时,又不影响冷却塔的传热性能,一直是冷却塔噪声治理的难题,因而对冷却塔噪音的控制已经成为冷却塔行业急需解决的问题。

[0004] 在一些特殊的场合,对于冷却塔的安裝高度也受到限制。基于上述的一些要求,一种闭式底部鼓风式冷却塔结构被提出来。该结构可以解决上述问题,达到环保噪声的标准。但与此同时也出现一些研发问题,该闭式底部鼓风式冷却塔将风机、电机等传动部件设置到冷却塔的底部,采用底部鼓风方式,使外界冷空气进入到塔内,同时填料层内的循环水要上面流向下面,外界冷空气进入塔内对流经填料层的循环水进行降温,同时要保证鼓入的风量不能过大,过大会造成细小水滴被风从塔顶吹出,过小不能对循环水进行降温(达不到设计要求),还要保证从填料层流下的循环水不能从风机、电机流到地面上,只能回到塔底的集水池内。

[0005] 底部鼓风式冷却塔的噪声主要有淋水噪音、风机噪音、机械噪音、塔体噪音,通过大面积连续下落的水滴撞击底部的集水池所产生的稳态噪声称为却塔的淋水噪音。淋水噪音产生的过程是冷却塔中的循环水从上往下流,通过填料层,然后落到冷却塔底部的水槽中所造成的冲击噪声,叫做淋水噪音。淋水噪音强度与单位时间内的流过循环水的体积、流量和落水高度是相关的。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种底部鼓风式冷却塔布风结构,可以降噪的同时又能保证冷却效果。

[0007] 现有的导流装置结构上会导致冷却风风速紊乱不均,安装存在一定的难度,并且对循环水没有一个很好的导流方向。本发明的底部鼓风式冷却塔布风结构既可以保证通过填料层的循环水只能回到冷却塔底部集水池内,而不是落到风机电机上后再流到地面上,

同时又确保了底部鼓入的冷却风进入到塔体内部与循环水直接接触进行冷却。

[0008] 本发明所采用的技术方案是：底部鼓风式冷却塔布风结构，包括设置在冷却塔的填料层与鼓风机之间的布风结构，该布风结构包括上布风板、下布风板、联接板，上布风板、下布风板的上端沿联接板周向等距交替布置，上布风板、下布风板的下端连接在鼓风机周侧的导风筒上，上布风板、下布风板与导风筒、联接板将从通过填料层后的循环水与鼓风机、电机等隔离，上布风板、下布风板的下端向冷却塔侧壁倾斜设置，使得循环水可以顺着倾斜设置的上布风板、下布风板流入塔底的集水池，起导流的作用，同时上布风板、下布风板的设置降低了循环水的落水高度，减缓了降落到集水池时水的速度，从而降低了淋水噪音，上布风板与下布风板之间具有一定间隙，使鼓风机鼓出的冷风通过间隙直接对通过填料层的循环水进行冷却，提高了冷却塔的传热效率。

[0009] 进一步地，上布风板的倾斜角度为 20° 至 50° ，保证循环水能够落入集水池中，同时减缓了落水到集水池时的速度。

[0010] 进一步地，下布风板的倾斜角度为 20° 至 50° ，保证循环水能够落入集水池中，减缓了落水到集水池时的速度。

[0011] 进一步地，上布风板、下布风板均采用铝制成，进一步对冷却水进行冷却。

[0012] 进一步地，上布风板、下布风板均为宽度从上端至其下端逐渐变宽，保证上布风板、下布风板之间只具有较小的间隙，避免循环水落入导风筒内的鼓风机上，其中间低于两侧设置，使循环水都能够顺着上布风板、下布风板落入集水池内，保证了对循环水的导流作用。

[0013] 本发明的有益效果是：

[0014] (1) 本发明上、下布风板的结构设置对循环水起到导流作用，使其回到冷却塔底部的集水池中，防止循环水掉落到底部鼓风机、电机、减速器上，对电机起到短路保护作用，增加了电机、鼓风机的使用寿命。

[0015] (2) 本发明上、下布风板的结构设置能够使底部风机鼓入的冷却风进入塔内，与循环水直接接触进行冷却，同时布风板采用铝等导热系数良好的材料进一步对循环水进行冷却，提高了冷却塔的冷却效率。

[0016] (3) 本发明上、下布风板的结构设置减小了循环水的淋水高度，从而减小了淋水噪音。

附图说明

[0017] 图1是本发明冷却塔的结构示意图。

[0018] 图2是布风结构的正视图。

[0019] 图3是布风结构的俯视图。

[0020] 图4是布风结构的仰视图。

[0021] 图5是上布风板的正视图。

[0022] 图6是上布风板的右视图。

[0023] 图7是联接板的结构示意图。

[0024] 图中标记为：1-冷却塔，2-填料层，4-上布风板，5-下布风板，6-联接板，7-导风筒，8-电机，9-进水管，10-折角，11-螺纹孔，12-螺纹孔，13-螺纹孔，14-除水器，15-集水池。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0026] 底部鼓风式冷却塔主要由支承部分、散热部分、进水系统、集水系统等组成。本发明的布风结构既属于散热部分，又是集水系统的组成部分。

[0027] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6和图7所示，本发明的底部鼓风式冷却塔布风结构，包括设置在冷却塔1的填料层2与鼓风机(图中未示出)之间的布风结构，鼓风机的下方连接有电机8，在冷却塔1的顶部还设置有除水器14，用于除去冷却塔1内多余的水汽，布风结构包括上布风板4、下布风板5、联接板6，上布风板4、下布风板5均为宽度从上端至其下端逐渐变宽且中间低于两侧设置的布风板，具体的可以将上布风板4、下布风板5设置为梯形且横截面呈弧形的布风板，上布风板4、下布风板5可以采用传热系数较好的材料制成，优选的，可以采用铝，增加了循环水与传热介质的接触面积，提高了传热效率；上、下布风板5与联接板6、导风筒7形成一个半密闭的空间，将鼓风机、电机8等于落水隔离，避免循环水落到鼓风机、电机8上；上布风板4、下布风板5的上端沿联接板6周向等距交替布置，上布风板4、下布风板5的下端连接在鼓风机周侧的导风筒7上，上布风板4、下布风板5的下端向冷却塔1侧壁倾斜设置，为了适应不同的工况条件，特别是循环水量发生变化时候，可以通过调节上、下布风板5的倾斜角度来改变循环水的流速从而达到控制流量的目的，即降低了淋水噪音，优选的，上、下布风板的倾斜角度为 45° ，保证了导流效果。

[0028] 如图1、图2、图3、图4所示，上布风板4与下布风板5之间具有一定间隙，具体的可以将下布风板5的下端焊接在导风筒7的内侧，上布风板4的下端焊接在导风筒7的内侧，使得上、下布风板5在周向上的间隙相等，在径向上的间隙由鼓风机向填料层2逐渐变小，该间隙可以让鼓风机鼓入的冷却风进入到冷却塔1内部对循环水进行冷却。

[0029] 如图5、图6所示，上、下布风板5的上端设置有一个 45° 的折角10，折角10上设置四个螺纹孔13，如图7所示，优选的，联接板6为圆形，联接板6上设置有内、外两圈螺纹孔11、12与折角10上的螺纹孔通过螺栓连接，联接板6上的每一圈螺纹孔都是沿圆周均匀分布，目的是使连接后的上、下布风板5之间形成均匀的间隙，折角10角度可以根据不同的工况进行调节，以满足不同冷却塔1循环水流量的需要。上、下布风板5与联接板6组装好后作为一个整体，整个布风结构不需要进行拆装，而且使用寿命长，清洗方便，需要使用时直接将该它与导风筒7焊接起来，方便安装和拆卸。

[0030] 具体的，进水系统通过进水管9将循环水从喷嘴均匀向下喷出，淋落到填料层2上，填料层2通过增大与循环水的接触面积来降温，循环水流经填料层2后再与底部鼓入的冷却风接触，进行二次冷却，被冷却后的循环水落到上、下布风板5上，然后顺着上、下布风板5最终落入冷却塔1底部的集水池15内。

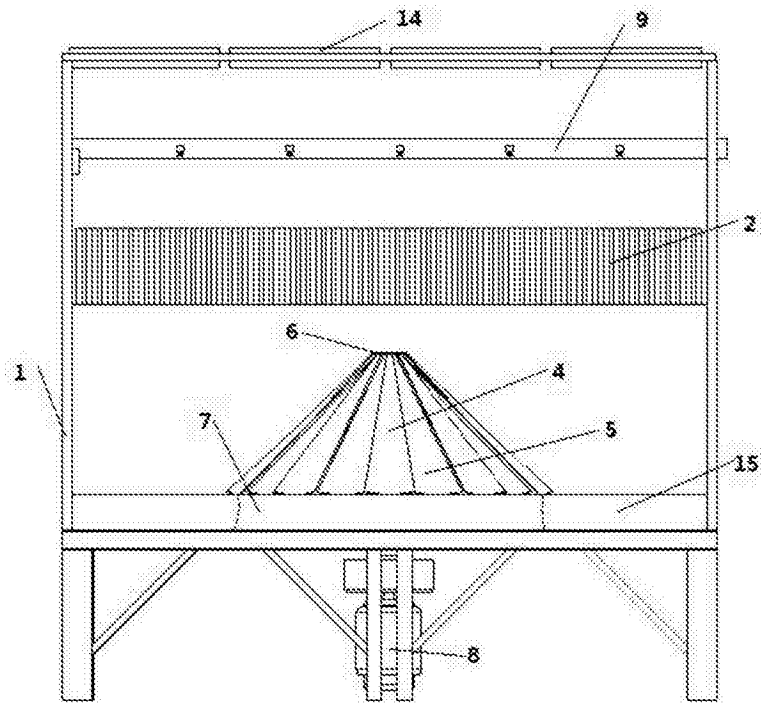


图1

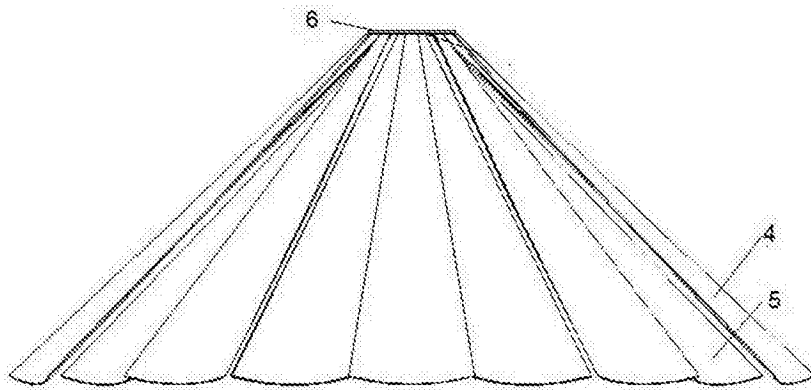


图2

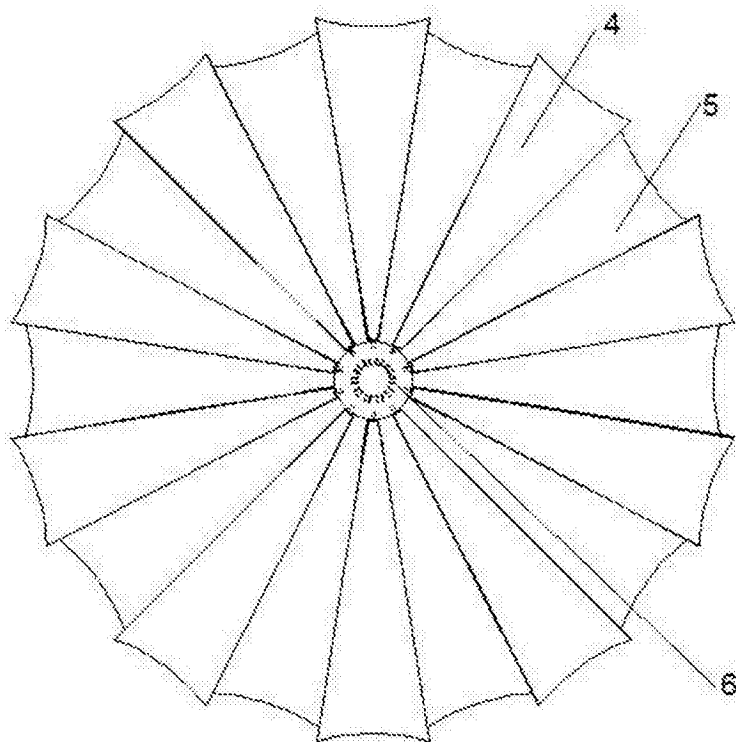


图3

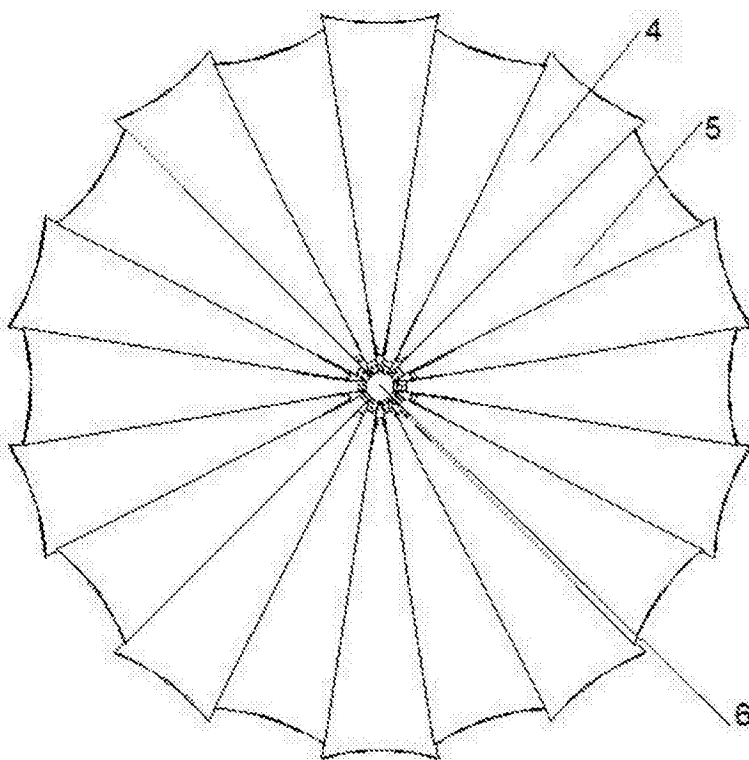


图4

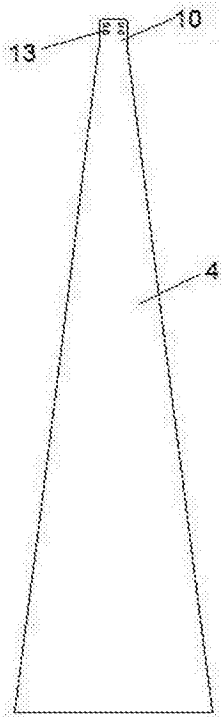


图5

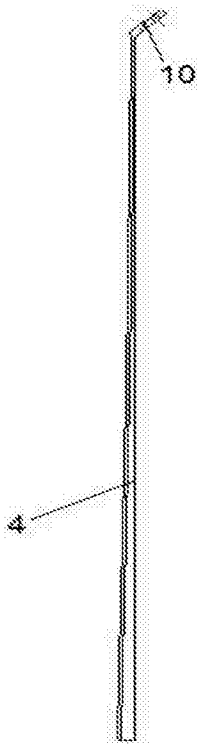


图6

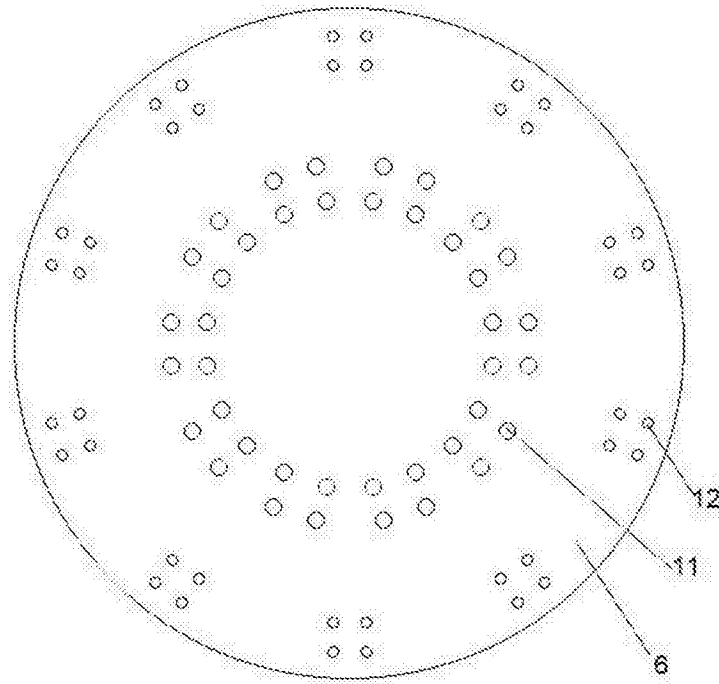


图7