



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106225005 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610780475.6

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 吉林省电力科学研究院有限公司  
地址 130000 吉林省长春市高新区前进大街2000号阳光公寓1单元708室

(72)发明人 孙首衍 赵金峰 曹兴 豆中州  
杨杉 刘磊 王行 姚莹莹  
袁晋伟 曹瀚文 杨树彤

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任公司 22201  
代理人 刘程程

(51)Int. Cl.  
F23L 15/00(2006.01)  
F28B 1/06(2006.01)

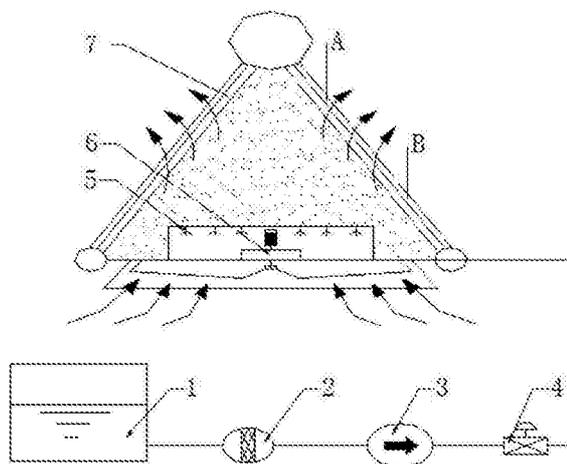
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种直接空冷塔余热循环系统

(57)摘要

本发明公开了一种直接空冷塔余热循环系统,由依次管道连接的除盐水箱、过滤网、高压泵、调节阀和空冷机组组成,空冷风机组是由翅片管斜搭组成的直接空冷塔以及位于空冷塔内部下方的风机组成,风机上方还设有喷嘴,空气通过喷嘴流向上方空冷机组内部;在直接空冷塔外部还设有吸风管道,吸风管道为多组并行设置,分别沿翅片管轴向固定在相邻的翅片管间隔空间的上方,在吸风管道下方还开有吸风口,翅片管之间的余热空气经吸风口进入吸风管道,吸风管道的输出端与锅炉的送风机送风管道对接。本发明直接空冷凝汽器出口热空气用于锅炉燃烧用风,实现了对直接空冷塔的出口热空气的循环再利用,提高了燃料的利用率,减少热污染,达到节能减排的效果。



1. 一种直接空冷塔余热循环系统,由依次管道连接的除盐水箱(1)、过滤网(2)、高压泵(3)、调节阀(4)和空冷机组(7)组成,其特征在于:

所述空冷风机组(7)是由翅片管(12)斜搭组成的直接空冷塔以及位于空冷塔内部下方的风机(6)组成,所述风机(6)上方还设有喷嘴(5),风机(6)从外界将常温空气吸进,空气通过喷嘴(5)流向上方空冷机组(7)内部;

在所述直接空冷塔外部还设有吸风管道(9),所述吸风管道(9)为多组并行设置,分别沿翅片管(12)轴向固定在相邻的翅片管(12)间隔空间的上方,在吸风管道(9)下方还开有吸风口(8),翅片管(12)之间的余热空气经吸风口(8)进入吸风管道(9),所述吸风管道(9)的输出端与锅炉的送风机送风管道对接。

2. 如权利要求1所述一种直接空冷塔余热循环系统,其特征在于:

所述吸风管道(9)输入端有两个分支管道组成,经汇合后由同一出口输出,所述吸风口有(2)个,位于吸风管道(9)下方对应翅片管(12)间隔空间的位置。

## 一种直接空冷塔余热循环系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于热能回收设备技术领域,适用于直接空冷式发电机组,具体涉及一种直接空冷塔余热循环系统。

### 背景技术

[0002] 随着全世界水资源的日益匮乏及对环境问题的高度重视,传统火电水冷机组因消耗大量水资源并对环境造成一定负面影响而面临着严峻挑战。近年来,我国在富煤贫水的西北部地区投运大量的直接空冷式发电机组,缓解了当地由于水资源匮乏而引起的发电不足的状况,收到了良好的社会效益。空冷机组采用空气冷凝汽轮机排汽,避免了循环冷却水的蒸发和风吹损失,而且空冷凝汽器对补水需求较低,节水效果非常明显。与同容量湿冷式循环冷却机组相比,300MW级直接空冷机组减少水资源消耗80%,600MW级直接空冷机组减少用水资源消耗75%。因此,近年来在我国西北地区新建电厂主要采用直接空冷形式,减少了电厂水资源产生的资金消耗。但是直接空冷的空气源经过水冷系统后温度有大幅度的提升,直接排入大气中会造成一定的热污染,并且浪费了大量热源,所以,设计一个系统将余热回收和换热利用就显得意义重大。

### 发明内容

[0003] 针对上述现有技术中存在的缺陷,本发明提供了一种直接空冷塔余热循环系统,以实现直接空冷塔的出口热空气的循环再利用。结合说明书附图,本发明的技术方案如下:

[0004] 一种直接空冷塔余热循环系统,由依次管道连接的除盐水箱1、过滤网2、高压泵3、调节阀4和空冷机组7组成,所述空冷机组7是由翅片管12斜搭组成的直接空冷塔以及位于空冷塔内部下方的风机6组成,所述风机6上方还设有喷嘴5,风机6从外界将常温空气吸进,空气通过喷嘴5流向上方空冷机组7内部;

[0005] 在所述直接空冷塔外部还设有吸风管道9,所述吸风管道9为多组并行设置,分别沿翅片管12轴向固定在相邻的翅片管12间隔空间的上方,在吸风管道9下方还开有吸风口8,翅片管12之间的余热空气经吸风口8进入吸风管道9,所述吸风管道9的输出端与锅炉的送风机送风管道对接。

[0006] 一种直接空冷塔余热循环系统,其中,所述吸风管道9输入端有两个分支管道组成,后经汇合后由同一出口输出,所述吸风口有2个,位于吸风管道9下方对应翅片管12间隔空间的位置。

[0007] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0008] 本发明所述一种直接空冷塔余热循环系统,将直接空冷凝汽器出口热空气用于锅炉燃烧用风,实现了对直接空冷塔的出口热空气的循环再利用,提高了燃料的利用率,减少热污染,达到节能减排的效果。此外,依靠该方法还在一定程度上解决了空冷凝汽器热风回流问题,从而达到缓解低温腐蚀的目的。

## 附图说明

[0009] 图1为本发明一种直接空冷塔余热循环系统结构示意图；

[0010] 图2为本发明一种直接空冷塔余热循环系统中空冷机组结构示意图；

[0011] 图3为本发明一种直接空冷塔余热循环系统中吸风循环装置结构示意图。

[0012] 图中：

[0013] 1-除盐水箱； 2-过滤网； 3-高压泵； 4-调节阀；

[0014] 5-喷嘴； 6-风机； 7-空冷机组； 8-吸风口；

[0015] 9-吸风管道； 10-送风机风道； 11-凝结水管道； 12-翅片管；

[0016] 13-汽轮机发起管道。

## 具体实施方式

[0017] 如图1所示,本发明公开了一种直接空冷塔余热循环系统,系统前部包括依次管道连接的除盐水箱1、过滤网2、高压泵3和空冷机组7,其中空冷机组7中的翅片管斜搭组成直接空冷塔结构,高压泵3与空冷塔内的之间设置有调节阀4,风机6位于空冷塔下方,风机6上方设有喷嘴5,风机6从外界将常温空气吸进,空气通过喷嘴5流向上方空冷机组7内部。

[0018] 如图2所示,位于直接空冷塔斜面上的空冷机组7,其上设有多根翅片管12作为冷凝器,翅片管12的上端均与汽轮机乏汽管道13联通,翅片管12下端均与凝结水管道11联通。汽轮机乏汽进入汽轮机乏汽管道13,经翅片管12,风机7将常温空气吹至翅片管12下方区域,将乏汽凝结成凝结水,并通过凝结水管道11流出,经过翅片管区域的常温空气温度也随之升高。

[0019] 如图1、图2和图3所示,在空冷机组7的上方设有吸风管道9,所述吸风管道9为多条并行设置,分别通过支架沿翅片管12轴向固定在相邻的翅片管12间隔空间的上方。所述吸风管道9输入端有两个分支管道组成,后经汇合后由同一出口输出。所述吸风管道9的下方对应翅片管12间隔空间的位置开有两个吸风口8,如图中A、B位置所示。如前所述,风机7将常温空气吹至翅片管12下方区域,将乏汽凝结成凝结水,并通过凝结水管道11流出,经过翅片管区域的常温空气温度也随之升高,部分余热空气通过吸风口8进入吸风管道9。所述吸风管道9的输出端与送风机风道10对接相连,余热空气经送风机送风道流回锅炉。

[0020] 本发明技术方案的工作过程及原理如下：

[0021] 汽轮机乏汽进入汽轮机乏汽管道13,随后进入翅片管12,风机7将常温空气吹至翅片管12下方区域,将乏汽凝结成凝结水流出,通过凝结水管道11流出,经过翅片管区域的常温空气温度升高,部分余热空气通过吸气口8进入吸风管道,最后通过送风机风道10流回锅炉,供给锅炉用风,至此形成了一个完整的直接空冷塔余热循环系统。

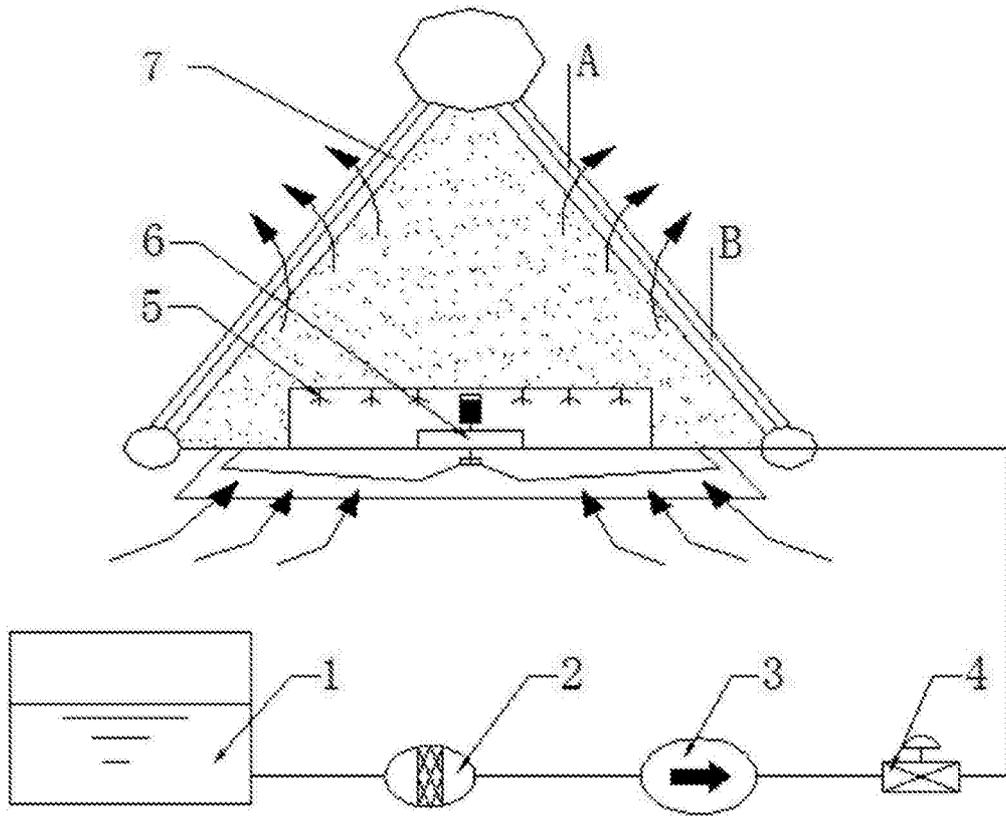


图1

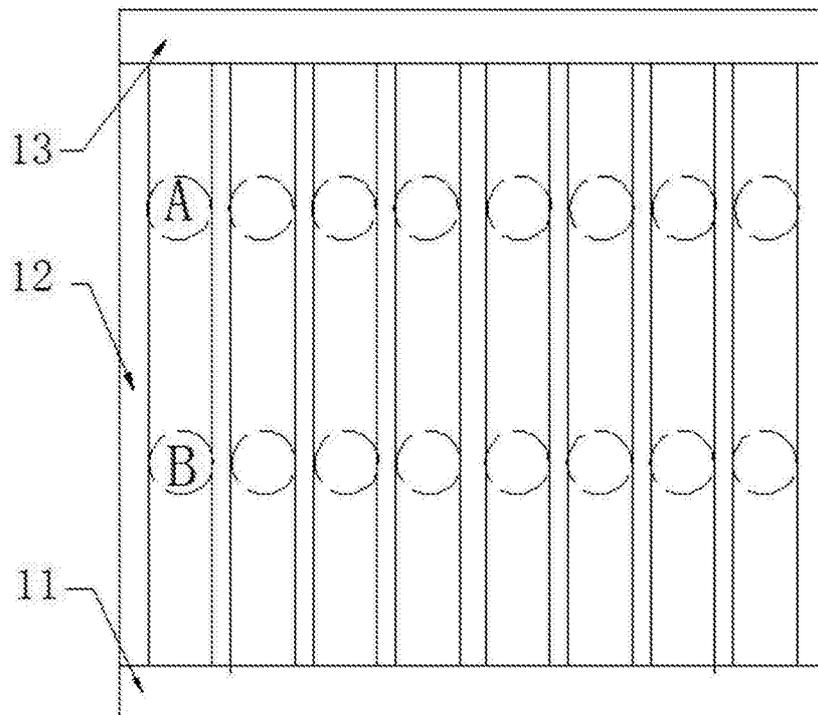


图2

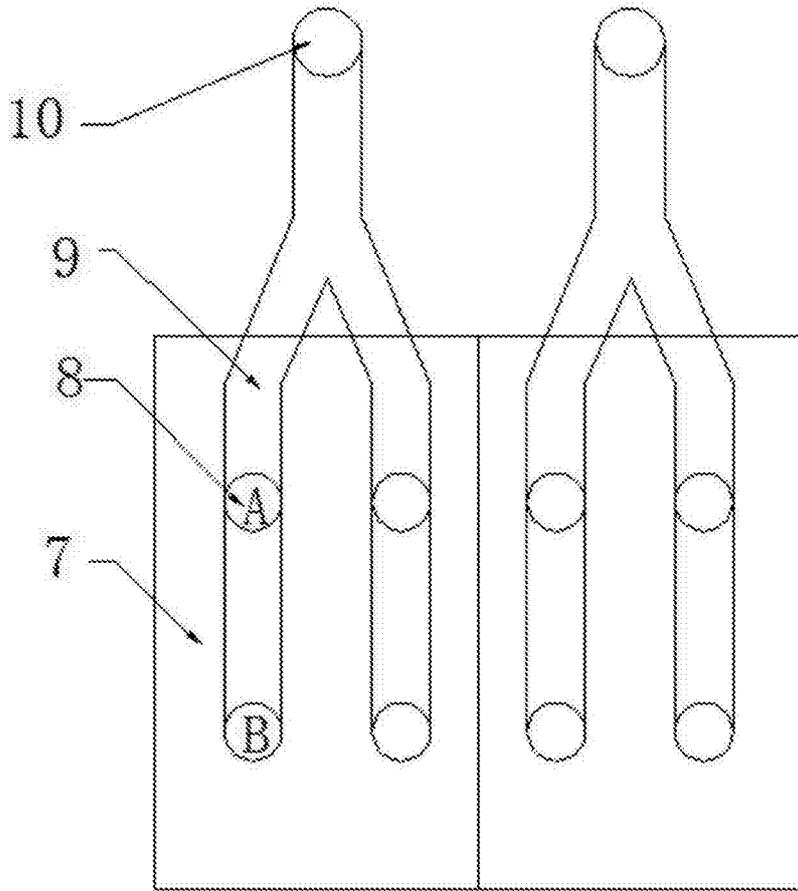


图3