(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 216159081 U
(45)授权公告日 2022.04.01

(21)申请号 202122106820.7

(22)申请日 2021.09.02

(73)专利权人 河南乾丰暖通科技股份有限公司
地址 466000 河南省周口市沈丘县兆丰大道16号

(72)发明人 管仲海 刘贺飞

(74)专利代理机构 郑州宏海知识产权代理事务所(普通合伙) 41184
代理人 李晓

(51)Int.Cl.
F23J 15/06(2006.01)
F23J 15/02(2006.01)
F23J 15/04(2006.01)
B01D 5/00(2006.01)

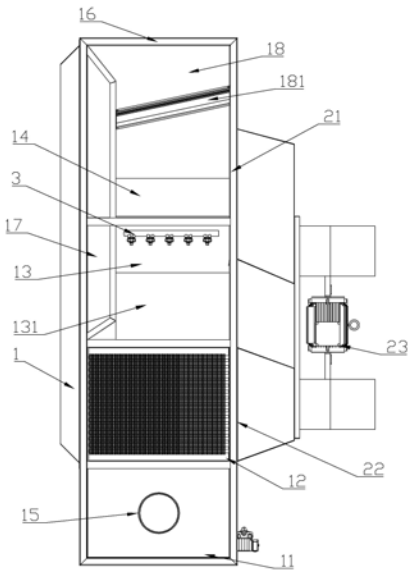
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种冷凝锅炉烟气消白塔

(57)摘要

本实用新型涉及一种冷凝锅炉烟气消白塔，塔体内从下向上依次设有储水盒、换热腔、降温腔；塔体上设有位于其侧壁底部的烟道进口、位于其顶部的烟道出口、连通换热腔与烟道出口的换热管道、设置在塔体外壁上且连通其内腔的风机组件；换热腔内设有连通风机组件与换热管道的换热器；降温腔内设有降温组件；风机组件包括连通降温腔上部侧壁上的第一排风口、连通换热器的第二排风口、驱动风机。本实用新型结构设计合理，通过设计连通风力组件的换热器将烟尘在换热器中留存的热量快速的排至烟道出口，将烟气中的水蒸汽进行冷凝，快速降低烟气中的CO2和NOx含量，将清洁降温后的烟气进行升温避免排出烟气中白烟的产生。



CN 216159081 U

1.一种冷凝锅炉烟气消白塔,其特征在于:塔体(1)内从下向上依次设有储水盒(11)、换热腔(12)、降温腔(13);所述塔体(1)上设有位于其侧壁底部的烟道进口(15)、位于其顶部的烟道出口(16)、连通所述换热腔(12)与所述烟道出口(16)的换热管道(17)、设置在所述塔体(1)外壁上且连通其内腔的风机组件(2);所述换热腔(12)内设有连通所述风机组件(2)与所述换热管道(17)的换热器(121);所述降温腔(13)内设有降温组件(3);所述风机组件(2)包括连通所述降温腔(13)上部侧壁上的第一排风口(21)、连通所述换热器(121)的第二排风口(22)、驱动风机(23)。

2.根据权利要求1所述的冷凝锅炉烟气消白塔,其特征在于:所述降温腔(13)上部设有过滤气流的过滤器(14)。

3.根据权利要求1所述的冷凝锅炉烟气消白塔,其特征在于:所述换热器(121)为钢管铝翅片结构。

4.根据权利要求1所述的冷凝锅炉烟气消白塔,其特征在于:所述降温腔(13)上部设有消白腔(18);所述换热管道(17)上设有连通所述消白腔(18)的排气孔(171)。

5.根据权利要求4所述的冷凝锅炉烟气消白塔,其特征在于:所述消白腔(18)内设有向远离所述第二排风口(22)方向倾斜向下的挡水板(181);所述挡水板(181)上设有多个供气流排散进入所述烟道出口(16)的通孔(182)。

6.根据权利要求1所述的冷凝锅炉烟气消白塔,其特征在于:所述降温组件(3)包括填充层(31)、朝向所述填充层(31)喷淋的喷淋装置(4)。

7.根据权利要求6所述的冷凝锅炉烟气消白塔,其特征在于:所述喷淋装置(4)包括朝向所述填充层(31)的多个喷淋头(41)、连通所述喷淋头(41)与所述储水盒(11)的水泵(42)。

8.根据权利要求6所述的冷凝锅炉烟气消白塔,其特征在于:所述填充层(31)为PVC波纹填料。

9.根据权利要求1所述的冷凝锅炉烟气消白塔,其特征在于:所述第一排风口(21)处设有沿靠近所述塔体(1)方向倾斜向上的排风管(24)。

一种冷凝锅炉烟气消白塔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气净化设备领域，尤其是一种冷凝锅炉烟气消白塔。

背景技术

[0002] 在电厂、钢厂等生产工艺中，不可避免的要产生含有大量水分的烟气，该烟气在排放口处因为环境温度的变化，会以“白色烟雾”的形式显现，俗称“白烟”。授权公告号CN209961028U的中国专利文件公开了一种新型消白塔，新型消白塔由主塔和副塔组成，主塔为气气换热塔，由塔壳、冷凝管和管板形成壳程和管程，壳程为冷却风的通道，管程为烟气的通道，副塔为一气体通道，主塔的烟气出口连通副塔，主塔的冷却风出口也连通副塔。本实用新型的消白塔用空气作为冷却介质，具有运行成本低，消白效果好、制造以及维修方便等特点。但是现有消白塔大多结构复杂，对能耗要求高，消白效果较差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种冷凝锅炉烟气消白塔，用于解决现有消白塔结构复杂、能耗大、消白效果差的问题。

[0004] 为了解决上述问题，本实用新型提供一种冷凝锅炉烟气消白塔，塔体内从下向上依次设有储水盒、换热腔、降温腔；所述塔体上设有位于其侧壁底部的烟道进口、位于其顶部的烟道出口、连通所述换热腔与所述烟道出口的换热管道、设置在所述塔体外壁上且连通其内腔的风机组件；所述换热腔内设有连通所述风机组件与所述换热管道的换热器；所述降温腔内设有降温组件；所述风机组件包括连通所述降温腔上部侧壁上的第一排风口、连通所述换热器的第二排风口、驱动风机。

[0005] 本实用新型提供的冷凝锅炉烟气消白塔.还具有以下技术特征：

[0006] 进一步地，所述降温腔上部设有过滤气流的过滤器。

[0007] 进一步地，所述换热器为钢管铝翅片结构。

[0008] 进一步地，所述降温腔上部设有消白腔；所述换热管道上设有连通所述消白腔的排气孔。

[0009] 进一步地，所述消白腔内设有向远离所述第二排风口方向倾斜向下的挡水板；所述挡水板上设有多个供气流排散进入所述烟道出口的通孔。

[0010] 进一步地，所述降温组件包括填充层、朝向所述填充层喷淋的喷淋装置。

[0011] 进一步地，所述喷淋装置包括朝向所述填充层的多个喷淋头、连通所述喷淋头与所述储水盒的水泵。

[0012] 进一步地，所述填充层为PVC波纹填料。

[0013] 进一步地，所述第一排风口处设有沿靠近所述塔体方向倾斜向上的排风管。

[0014] 本实用新型具有如下有益效果：本实用新型结构设计合理、结构简单，通过设计连通风力组件的换热器将烟尘在换热器中留存的热量快速的排至烟道出口，并配合降温组件对烟气进行快速降温，将烟气中的水蒸汽进行冷凝，快速降低烟气中的CO2和NOx含量，洁净

了烟气的同时，提高烟道出口处的温度，将清洁降温后的烟气进行升温避免排出烟气中白烟的产生，通过简单的结构和风力作用，保证低成本运行的同时极大的提高了设备的消白效果。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例的结构示意图；

[0016] 图2为本实用新型实施例的结构剖面示意图；

[0017] 图3为本实用新型实施例的塔体内结构示意图；

[0018] 图中：1-塔体，11-储水盒，12-换热腔，121-换热器，13-降温腔，14-过滤器，15-烟道进口，16-烟道出口，17-换热管道，171-排气孔，18-消白腔，181-挡水板，182-通孔，2-风机组件，21-第一排风口，22-第二排风口，23-驱动风机，24-排风管，3-降温组件，31-填充层，4-喷淋装置，41-喷淋头，42-水泵。

具体实施方式

[0019] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0020] 如图1至图3所示的本实用新型的冷凝锅炉烟气消白塔的一个实施例中，塔体1内从下向上依次设有储水盒11、换热腔12、降温腔13；塔体1上设有位于其侧壁底部的烟道进口15、位于其顶部的烟道出口16、连通换热腔12与烟道出口16的换热管道17、设置在塔体1外壁上且连通其内腔的风机组件2；换热腔12内设有连通风机组件2与换热管道17的换热器121；降温腔13内设有降温组件3；风机组件2包括连通降温腔13上部侧壁上的第一排风口21、连通换热器121的第二排风口22、驱动风机23。通过设计连通风力组件的换热器将烟尘在换热器中留存的热量快速的排至烟道出口，对烟气进行快速降温，将烟气中的水蒸汽进行冷凝，结露后吸收烟气中的CO2和NOx，洁净了烟气的同时，提高烟道出口处的温度，将清洁降温后的烟气进行升温避免排出烟气中白烟的产生。

[0021] 具体而言，降温腔13上部设有过滤气流的过滤器14。通过设计过滤器对经过降温腔降温冷却的烟气进一步进行过滤，更加有效的降低烟气中污染颗粒的含量。

[0022] 具体而言，换热器121为钢管铝翅片结构。

[0023] 具体而言，降温腔13上部设有消白腔18；换热管道17上设有连通消白腔18的排气孔171。通过设置消白腔对经过降温腔降温的烟气进行留存与换热管道内的热气进行混合，快速有效的提升烟气的温度，避免烟气排出后白烟的产生。

[0024] 具体而言，消白腔18内设有向远离第二排风口22方向倾斜向下的挡水板181；挡水板181上设有多个供气流排散进入烟道出口16的通孔182。通过设计带有挡水板将经过通孔的烟气上的携带的水蒸气进行聚集引导，进一步降低排出烟气携带的水气，减少白烟产生的几率。

[0025] 具体而言，降温组件3包括填充层31、朝向填充层31喷淋的喷淋装置4。通过设计对塔体内的填充层进行喷淋的装置，保证填充层与烟气的充分接触，保证烟气的充分降温，同时湿润的填充层对烟气中的CO2和NOx进一步的进行吸收，降低排放烟气中的污染物质。

[0026] 具体而言，喷淋装置4包括朝向填充层31的多个喷淋头41、连通喷淋头41与储水盒

11的水泵42。

[0027] 具体而言，填充层31为PVC波纹填料。

[0028] 具体而言，第一排风口21处设有沿靠近塔体1方向倾斜向上的排风管24。通过设计倾斜向上的排风管，对上升中的烟气向烟道出口进行引导，进一步提高烟气的流动效率。

[0029] 工作原理：将烟气通过烟道进口15引导进入塔体1内腔，在换热腔12内将自身携带的热量传递给换热器121，驱动风机23驱动气流将换热器121内升温的气流引导进入换热管道17，经过换热器121的烟气向上在喷淋头41配合填充层31的喷水降温下，进一步对烟气进行降温，且湿润的填充层31对烟气中的CO2和NOx进一步进行留存，降低烟气中污染物的含量，喷淋头41喷出的冷却水在经过换热器121后落入底部的储水盒11内，在水泵42的作用下从喷淋头41内重复喷出，对烟气进行降温，经过喷淋降温的烟气上升经过过滤器14进一步过滤，对烟气中的物质进一步进行过滤，处理后的烟气在排风管24内气流的引导下，水气在挡水板181的作用下进一步聚集留存，烟气通过通孔182后与排出排气孔171的热气流在消白腔18内进行混合，将烟气温度进行提升，有效的降低了排出烟气的白烟现象。

[0030] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：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；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

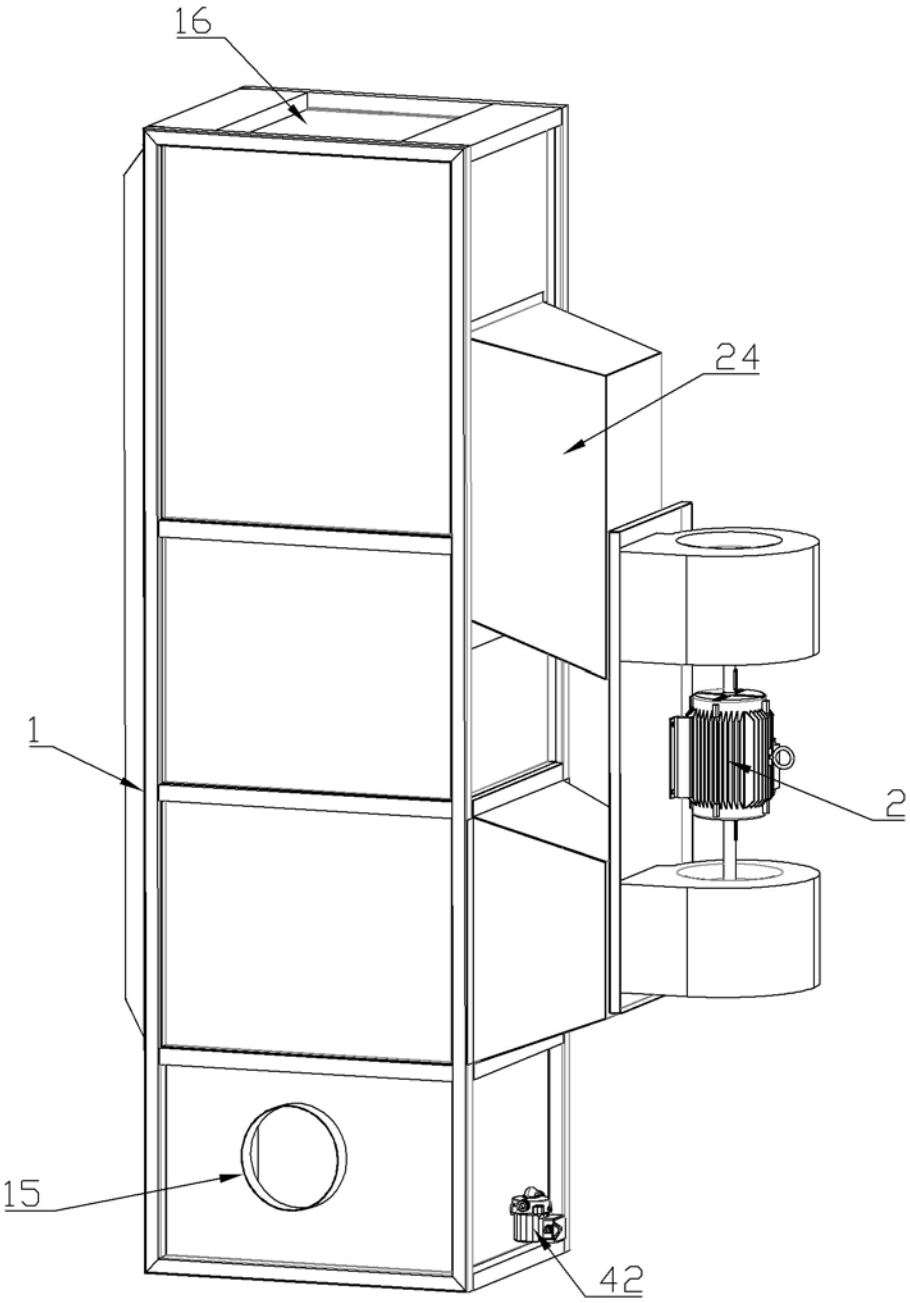


图1

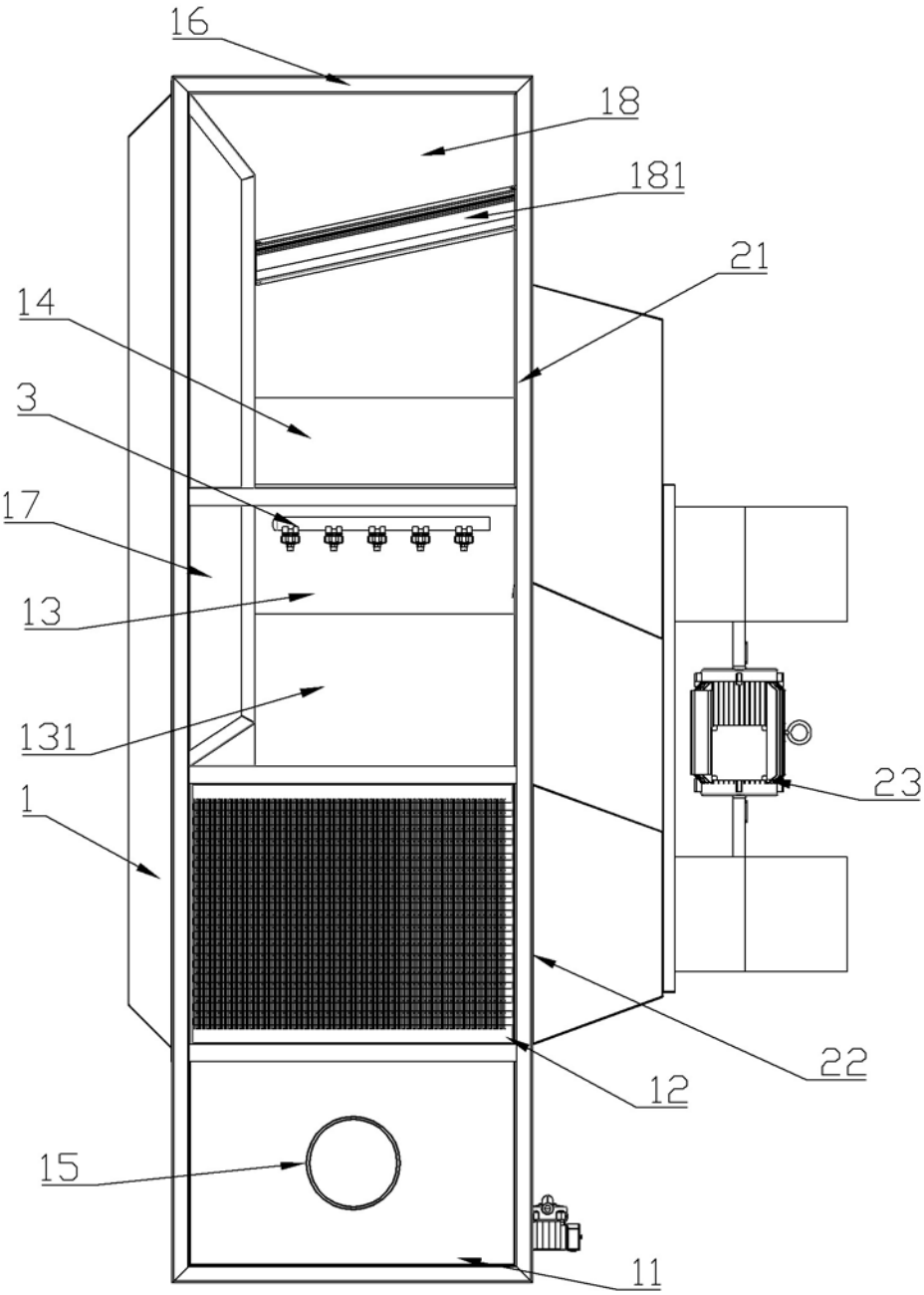


图2

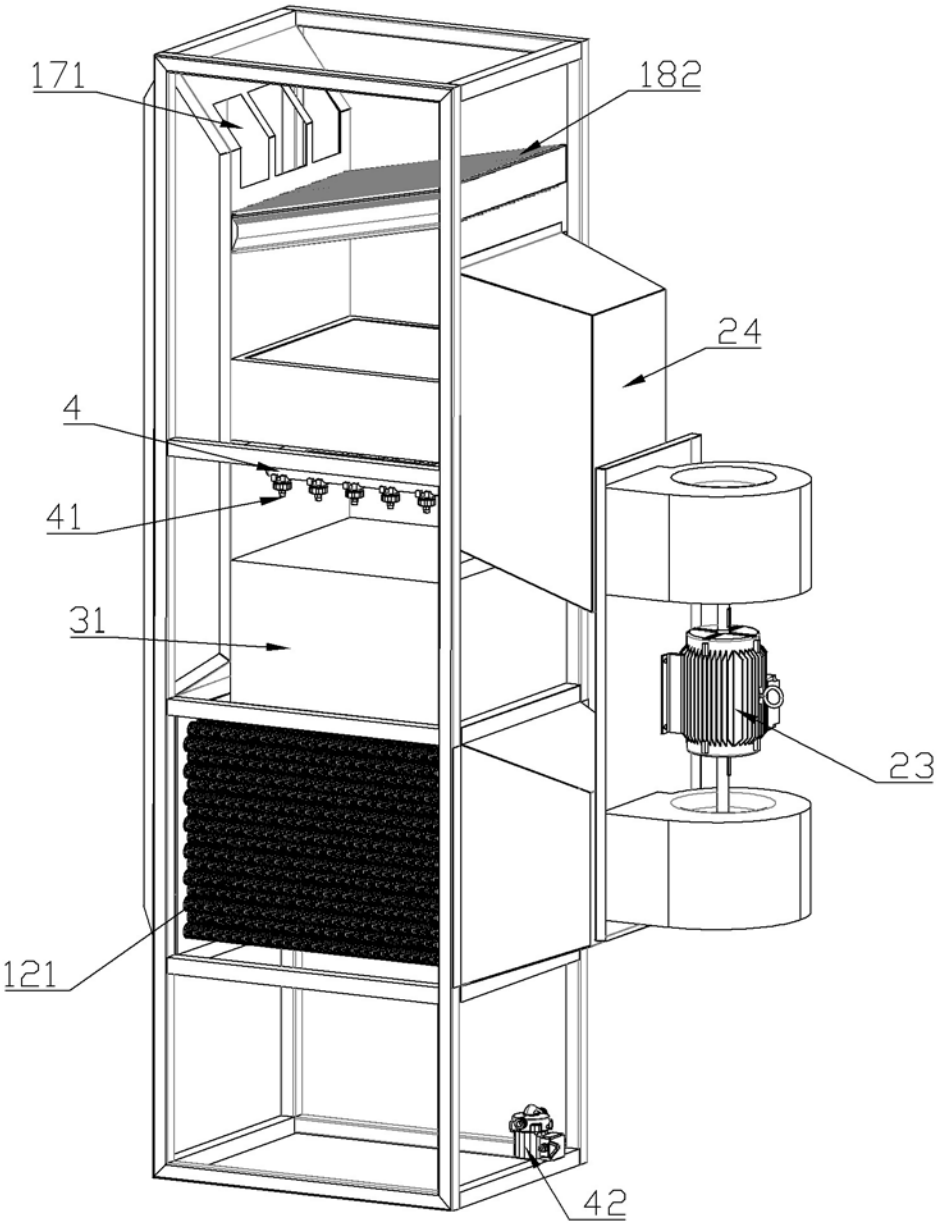


图3