



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104138693 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201410370846. 4

(22) 申请日 2014. 07. 30

(73) 专利权人 苏州帝洛普环境科技有限公司

地址 215124 江苏省苏州市吴中经济开发区

郭巷街道金丝港路 77 号 2 号楼 202 厂
房

(72) 发明人 王培勇 臧锁春 代久明

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫

(51) Int. Cl.

B01D 46/00(2006. 01)

审查员 朱红霞

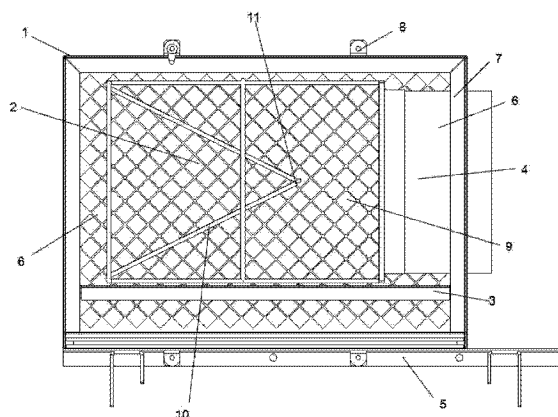
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置

(57) 摘要

本发明涉及锅炉制造领域,公开了一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,该装置包括粗过滤箱、精过滤箱、精过滤箱支撑架、烟气止回阀和托架;粗过滤箱设置在托架的顶部,精过滤箱、精过滤箱支撑架和烟气止回阀设置于粗过滤箱的内部,烟气止回阀的一端固定在精过滤箱上,另一端穿过粗过滤箱与进风口相对;粗过滤箱滤网张结于粗过滤网架表面,粗过滤箱的粗过滤网架通过卡扣固定于粗过滤箱箱体表面;精过滤箱滤网包覆于精过滤网架外围;精过滤网架的后端向精过滤箱滤网内部逐渐缩小形成凹陷结构。本发明具有增加过滤面积、改善过滤效果、便于更换清洗和节约空间的优点,同时有效防止烟气回流,为多台锅炉共用烟道提供了解决方案。



1. 一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,其特征在于,所述过滤及烟气止回装置包括:粗过滤箱(1)、精过滤箱(2)、精过滤箱支撑架(3)、烟气止回阀(4)和托架(5);

所述粗过滤箱(1)设置在所述托架(5)的顶部,所述精过滤箱(2)、精过滤箱支撑架(3)和烟气止回阀(4)设置于所述粗过滤箱(1)的内部,且所述精过滤箱(2)设置于所述精过滤箱支撑架(3)的顶部,所述烟气止回阀(4)的一端固定在精过滤箱(2)上,另一端穿过粗过滤箱(1)并与进风口相对;

所述粗过滤箱(1)包括粗过滤箱滤网(6)、粗过滤网架(7)和卡扣(8),所述粗过滤网架为网格状,所述粗过滤箱滤网(6)张结于所述粗过滤网架(7)表面,所述粗过滤网架(7)通过卡扣(8)固定于所述粗过滤箱箱体表面;

所述精过滤箱(2)包括精过滤箱滤网(9)和精过滤网架(10);所述精过滤箱滤网(9)包覆于所述精过滤网架(10)外围;所述精过滤网架(10)的后端向精过滤箱滤网(9)内部逐渐缩小形成凹陷结构(11)。

2. 如权利要求1所述的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,其特征在于,所述烟气止回阀(4)包括止回阀壳体(12)、转轴(13)和止回阀叶片(14);所述止回阀壳体(12)为圆柱状壳体;所述转轴(13)和止回阀叶片(14)设置于所述止回阀壳体(12)内部,所述转轴(13)与所述止回阀壳体(12)的圆形截面的直径方向呈倾斜方向设置,所述止回阀叶片(14)为半圆形薄片,分别连接于所述转轴(13)的左右两侧,且呈合页式开合。

3. 如权利要求1或2所述的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,其特征在于,所述烟气止回阀(4)在精过滤箱(2)上的固定方式为通过松紧带套接,通过法兰和铆螺母铆接或通过螺丝连接。

4. 如权利要求1或2所述的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,其特征在于,所述烟气止回阀(4)另一端穿过粗过滤箱(1)并与进风口相对,所述进风口为进风接口箱出口,或配有密闭装置的管道出口。

5. 如权利要求1所述的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,其特征在于,所述粗过滤箱(1)的粗过滤网架(7)的外周为铝型材;所述粗过滤箱滤网(6)由不锈钢或尼龙材料制成,所述精过滤箱(2)的精过滤网架(10)由不锈钢或普通碳钢制成。

6. 如权利要求1所述的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,其特征在于,所述粗过滤箱滤网(6)的孔径为 $75 \sim 360 \mu\text{m}$ 。

7. 如权利要求1、2或5所述的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,其特征在于,所述粗过滤箱滤网(6)的截面为圆形、椭圆形或多边形结构。

8. 如权利要求7所述的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,其特征在于,所述精过滤箱(2)的精过滤箱滤网(9)为棉质或纸质,所述精过滤箱滤网(10)对于粒径为 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 的颗粒的过滤效率为 $35\% \sim 95\%$ 。

9. 如权利要求8所述的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,其特征在于,所述精过滤箱滤网(9)的截面为圆形、椭圆形或多边形结构。

一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置

技术领域

[0001] 本发明涉及锅炉制造领域,尤其涉及一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置。

背景技术

[0002] 冷凝锅炉就是利用高效的冷凝余热回收装置来吸收锅炉排出的高温烟气中的显热和水蒸汽凝结所释放的潜热,以达到提高锅炉热效率的目的。由于冷凝锅炉可利用高温烟气所带走的热量,所以热效率就有可能超过 100%,目前冷凝式锅炉的理论最大热效率可高达 111%。此外,冷凝锅炉还可以方便地减少烟气中因为燃料燃烧而产生的 CO_2 、 NO_x 和少量的 SO_2 的生成量,这些物质排放到大气中会加剧温室效应和产生酸雨。因此,采用冷凝锅炉对保护环境也具有重要的意义。

[0003] 与冷凝锅炉进风口相关的一个主要危险是指进风口中夹带的固体微颗粒物,例如大气中存在的飞灰、细烟雾型颗粒和不同类型的烟、粉尘等。它们质量轻微,不易通过重力从气流中分离出去,而冷凝锅炉的燃烧装置的孔隙较小,这些固体颗粒物可以引起燃烧装置堵塞,也有可能被机械部件间的润滑油吸附,致使锅炉无法正常工作。目前,电厂通常利用不同的织物过滤材料从大气中除去微粒,气流入并穿过织物,而固体微颗粒物留在织物内。过滤器需要较长时间暴露于热的、磨损性的以及化学腐蚀性的环境中,因此用于制造它们的材料必须能够经受住这种环境,尤其是它们应该具有足够强的能力承受所燃烧的燃料和腐蚀性颗粒的压力以及温度瞬变和热冲击。

[0004] 冷凝锅炉采用模块化设计,便于根据负载无级调节。但是当其中部分模块停止工作时,工作锅炉的烟气会从停止的锅炉的进气口流向锅炉房,需要安装烟气止回阀。

[0005] 但是现在广泛使用的过滤装置主要使用一层过滤网实现拦截颗粒物的功能,其过滤网材质单一、形状单一,使得有效过滤面积小和过滤网易堵塞;且过滤网拆洗不便会带来后续维护和清洗的高成本。而额外安装的烟气止回装置占据了一定的空间,耗费了额外的成本,也一定程度上影响美观。现有技术中,多台锅炉无法实现共用烟道,对于实际工业应用有一定的限制。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为克服现有技术的不足,提供一种在冷凝锅炉燃烧装置中能够过滤掉全部粒径大于燃烧装置孔隙直径的灰尘且同时阻止工作锅炉的烟气从进气口流向锅炉炉体的过滤及烟气止回装置,解决现有技术中燃烧装置因堵塞无法正常工作、滤网拆装清洗不方便以及以及额外安装的止回装置占据过大空间带来的问题。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,将烟气止回装置固定于包括双层过滤系统箱体的内部,使得过滤效果显著提升,结构紧凑。所述过滤及烟气止回装置包括:粗过滤箱、精过滤箱、精过滤箱支撑架、烟气止回阀和托架。

[0008] 所述粗过滤箱设置在所述托架的顶部,所述精过滤箱、精过滤箱支撑架和烟气止

回阀设置于所述粗过滤箱的内部,且所述精过滤箱设置于所述精过滤箱支撑架的顶部,所述烟气止回阀的一端固定在精过滤箱上,另一端穿过粗过滤箱并与进风口相对。

[0009] 所述粗过滤箱包括粗过滤箱滤网、粗过滤网架和卡扣,所述粗过滤箱滤网张结于所述粗过滤网架表面,所述粗过滤网架通过卡扣固定于所述粗过滤箱箱体表面。

[0010] 所述精过滤箱包括精过滤箱滤网和精过滤网架;所述精过滤箱滤网包覆于所述精过滤网架外围;所述精过滤网架的后端向精过滤箱滤网内部逐渐缩小形成凹陷结构。

[0011] 其中,所述烟气止回阀包括止回阀壳体、转轴和止回阀叶片;所述止回阀壳体为圆柱状壳体;所述转轴和止回阀叶片设置于所述止回阀壳体内部,所述转轴与所述止回阀壳体的圆形截面的直径方向呈倾斜方向设置,所述止回阀叶片为半圆形薄片,分别连接于所述转轴的左右两侧,且呈合页式开合。

[0012] 所述烟气止回阀在精过滤箱上的固定方式为通过松紧带套接,通过法兰和铆螺母铆接或通过螺丝连接。

[0013] 所述粗过滤箱的粗过滤网架为网格状,且粗过滤网架的外周为铝型材;所述粗过滤箱滤网由不锈钢制成;所述精过滤箱的精过滤网架由不锈钢制成。

[0014] 所述粗过滤箱滤网的孔径为 $75 \sim 360 \mu\text{m}$ 。

[0015] 所述粗过滤箱滤网的截面为圆形、椭圆形或多边形结构。

[0016] 所述精过滤箱的精过滤箱滤网为棉质或纸质,所述精过滤箱滤网对于粒径为 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 的颗粒的过滤效率为 $35\% \sim 95\%$ 。

[0017] 所述精过滤箱滤网的截面为圆形、椭圆形或多边形结构。

[0018] 本发明具有如下有益效果:

[0019] 1. 现在广泛使用的过滤装置中过滤网材质单一,且只设置一层过滤网,本发明公开的过滤装置设置有双层过滤系统,粗过滤箱采用不锈钢滤网,便于清洗,精过滤箱采用纸质或棉质滤网,对于粒径约为 $0.5 \mu\text{m}$ 以上的颗粒物拦截效率可达到 65% 以上,大大改善了现有技术中的过滤效果。

[0020] 2. 本发明公开的过滤装置中精过滤箱的结构设置巧妙,精过滤箱的精过滤网架设有一个向纸质或棉质滤网内部凹陷的结构,增大了纸质或棉质滤网的覆盖面积,增大了有限空间内的有效过滤面积。

[0021] 3. 本发明公开的过滤装置中粗过滤箱和精过滤箱的滤网或其截面的形状可根据实际需要选择,可以设为圆形或者多边形(三角形、四边形、五边形、六边形或其他多边形),相对现有技术更加灵活,适用范围更广。

[0022] 4. 本发明公开的过滤装置的粗过滤箱采用的不锈钢滤网采用灵活卡扣,便于拆装;托架支撑在冷凝锅炉的支撑框架上表面,可以灵活拆卸、便于更换清洗从而提高操作效率。

[0023] 5. 现有技术中额外安装的烟气止回装置占据了一定的空间,耗费了额外的成本,也一定程度上影响美观,本发明公开的过滤及烟气止回装置将止回装置设置于过滤装置的粗过滤箱内,节约空间和成本,且更高效的阻止了锅炉的烟气由进气口流向锅炉房,同时防止烟气回流也为多台锅炉共用烟道提供了解决方案。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明涉及的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置的结构示意图；

[0025] 图 2 是本发明涉及的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置的局部放大图；

[0026] 图 3 是本发明涉及的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置中的烟气止回阀的局部放大图；

[0027] 图 4 是本发明涉及的一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置中的烟气止回阀的剖视图。

[0028] 图中附图标记表示为：1-粗过滤箱，2-精过滤箱，3-精过滤箱支撑架，4-烟气止回阀，5-托架，6-粗过滤箱滤网，7-粗过滤网架，8-卡扣，9-精过滤箱滤网，10-精过滤网架，11-凹陷结构，12-止回阀壳体，13-转轴，14-止回阀叶片。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0030] 实施例 1：

[0031] 如图 1 所示，本发明提供一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置，具体结构参见图 2，设置于进风接口箱的侧面，所述过滤及烟气止回装置包括：粗过滤箱 1、精过滤箱 2、精过滤箱支撑架 3、烟气止回阀 4 和托架 5；

[0032] 所述粗过滤箱 1 设置在所述托架 5 的顶部，所述精过滤箱 2、精过滤箱支撑架 3 和烟气止回阀 4 设置于所述粗过滤箱 1 的内部，且所述精过滤箱 2 设置于所述精过滤箱支撑架 3 的顶部，所述烟气止回阀 4 的一端固定在精过滤箱 2 上，另一端穿过粗过滤箱 1 并与进风接口箱相对；

[0033] 所述粗过滤箱 1 包括粗过滤箱滤网 6、粗过滤网架 7 和卡扣 8，所述粗过滤箱滤网 6 张结于所述粗过滤网架 7 表面，所述粗过滤网架 7 通过卡扣 8 固定于所述粗过滤箱箱体表面；

[0034] 所述精过滤箱 2 包括精过滤箱滤网 9 和精过滤网架 10；所述精过滤箱滤网 9 包覆于所述精过滤网架 10 外围；所述精过滤网架 10 的后端向精过滤箱滤网 9 内部逐渐缩小形成凹陷结构 11。

[0035] 所述烟气止回阀 4 包括止回阀壳体 12、转轴 13 和止回阀叶片 14；所述止回阀壳体 12 为圆柱状壳体；所述转轴 13 和止回阀叶片 14 设置于所述止回阀壳体 12 内部，所述转轴 13 与所述止回阀壳体 12 的圆形截面的直径方向呈倾斜方向设置，所述止回阀叶片 14 为半圆形薄片，分别连接于所述转轴 13 的左右两侧，且呈合页式开合。闭合状态时，所述止回阀叶片 14 的弧形边缘与所述止回阀壳体 12 的内壁相切合；打开状态时，倾斜设置的转轴 13 使得所述止回阀叶片 14 在重力作用下自然下垂。

[0036] 所述烟气止回阀 4 在精过滤箱 2 上的固定方式为通过松紧带套接，具体为松紧带将精过滤箱 2 直接套在烟气止回阀 4 的圆边上。

[0037] 所述粗过滤箱 1 的粗过滤网架 6 为网格状，且粗过滤网架 6 的外周为铝型材；所述粗过滤箱滤网 7 由不锈钢制成；所述精过滤箱 2 的精过滤网架 10 由不锈钢制成。

[0038] 所述粗过滤箱滤网 7 的孔径为 $180\ \mu\text{m}$ ，可有效拦截大粒径颗粒物。

[0039] 所述粗过滤箱滤网 7 的截面为矩形。

[0040] 所述精过滤箱 2 的精过滤箱滤网 10 为 PP 无纺布、熔喷棉和过滤棉的组合材质,所述精过滤箱滤网 10 对于粒径为 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 的颗粒的过滤效率为 95%,可有效拦截小粒径颗粒物。

[0041] 所述精过滤箱滤网 10 的截面为圆形。

[0042] 实施例 2:

[0043] 如图 1 所示,本发明提供一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,具体结构参见图 2,设置于进风接口箱的侧面,所述过滤及烟气止回装置包括:粗过滤箱 1、精过滤箱 2、精过滤箱支撑架 3、烟气止回阀 4 和托架 5;

[0044] 所述粗过滤箱 1 设置在所述托架 5 的顶部,所述精过滤箱 2、精过滤箱支撑架 3 和烟气止回阀 4 设置于所述粗过滤箱 1 的内部,且所述精过滤箱 2 设置于所述精过滤箱支撑架 3 的顶部,所述烟气止回阀 4 的一端固定在精过滤箱 2 上,另一端穿过粗过滤箱 1 并与进风接口箱相对;所述粗过滤箱 1 包括粗过滤箱滤网 6、粗过滤网架 7 和卡扣 8,所述粗过滤箱滤网 6 张结于所述粗过滤网架 7 表面,所述粗过滤网架 7 通过卡扣 8 固定于所述粗过滤箱箱体表面;

[0045] 所述精过滤箱 2 包括精过滤箱滤网 9 和精过滤网架 10;所述精过滤箱滤网 9 包覆于所述精过滤网架 10 外围;所述精过滤网架 10 的后端向精过滤箱滤网 9 内部逐渐缩小形成凹陷结构 11。

[0046] 所述烟气止回阀 4 包括止回阀壳体 12、转轴 13 和止回阀叶片 14;所述止回阀壳体 12 为圆柱状壳体;所述转轴 13 和止回阀叶片 14 设置于所述止回阀壳体 12 内部,所述转轴 13 与所述止回阀壳体 12 的圆形截面的直径方向呈倾斜方向设置,所述止回阀叶片 14 为半圆形薄片,分别连接于所述转轴 13 的左右两侧,且呈合页式开合。闭合状态时,所述止回阀叶片 14 的弧形边缘与所述止回阀壳体 12 的内壁相切合;打开状态时,倾斜设置的转轴 13 使得所述止回阀叶片 14 在重力作用下自然下垂。

[0047] 所述烟气止回阀 4 在精过滤箱 2 上的固定方式为通过法兰和铆螺母铆接,便于拆卸。

[0048] 所述粗过滤箱 1 的粗过滤网架 6 为网格状,且粗过滤网架 6 的外周为铝型材;所述粗过滤箱滤网 7 由不锈钢制成;所述精过滤箱 2 的精过滤网架 10 由不锈钢制成。

[0049] 所述粗过滤箱滤网 7 的孔径为 $240 \mu\text{m}$,可有效拦截大粒径颗粒物。

[0050] 所述粗过滤箱滤网 7 的截面为矩形。

[0051] 所述精过滤箱 2 的精过滤箱滤网 10 为 PP 无纺布、熔喷棉和过滤棉的组合材质,所述精过滤箱滤网 9 对于粒径为 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ 的颗粒的过滤效率为 65%,可有效拦截小粒径颗粒物。

[0052] 所述精过滤箱滤网 9 的截面为六边形。

[0053] 实施例 3:

[0054] 如图 1 所示,本发明提供一种用于冷凝锅炉的过滤及烟气止回装置,具体结构参见图 2,所述过滤及烟气止回装置包括:粗过滤箱 1、精过滤箱 2、精过滤箱支撑架 3、烟气止回阀 4 和托架 5;所述过滤及烟气止回装置通过一个大小转接头与软管密闭连接,通向炉体外部。

[0055] 所述粗过滤箱 1 设置在所述托架 5 的顶部,所述精过滤箱 2、精过滤箱支撑架 3 和

烟气止回阀 4 设置于所述粗过滤箱 1 的内部,且所述精过滤箱 2 设置于所述精过滤箱支撑架 3 的顶部,所述烟气止回阀 4 的一端固定在精过滤箱 2 上,另一端穿过粗过滤箱 1 并与密闭软管的出口相对;所述粗过滤箱 1 包括粗过滤箱滤网 6、粗过滤网架 7 和卡扣 8,所述粗过滤箱滤网 6 张结于所述粗过滤网架 7 表面,所述粗过滤网架 7 通过卡扣 8 固定于所述粗过滤箱箱体表面;

[0056] 所述精过滤箱 2 包括精过滤箱滤网 9 和精过滤网架 10;所述精过滤箱滤网 9 包覆于所述精过滤网架 10 外围;所述精过滤网架 10 的后端向精过滤箱滤网 9 内部逐渐缩小形成凹陷结构 11。

[0057] 所述烟气止回阀 4 包括止回阀壳体 12、转轴 13 和止回阀叶片 14;所述止回阀壳体 12 为圆柱状壳体;所述转轴 13 和止回阀叶片 14 设置于所述止回阀壳体 12 内部,所述转轴 13 与所述止回阀壳体 12 的圆形截面的直径方向呈倾斜方向设置,所述止回阀叶片 14 为半圆形薄片,分别连接于所述转轴 13 的左右两侧,且呈合页式开合。闭合状态时,所述止回阀叶片 14 的弧形边缘与所述止回阀壳体 12 的内壁相切合;打开状态时,倾斜设置的转轴 13 使得所述止回阀叶片 14 在重力作用下自然下垂。

[0058] 所述烟气止回阀 4 在精过滤箱 2 上的固定方式为通过螺丝连接,便于拆卸。

[0059] 所述粗过滤箱 1 的粗过滤网架 6 为网格状,且粗过滤网架 6 的外周为铝型材;所述粗过滤箱滤网 7 由不锈钢制成;所述精过滤箱 2 的精过滤网架 10 由普通碳钢制成。

[0060] 所述粗过滤箱滤网 7 的孔径为 $100\ \mu\text{m}$,可有效拦截大粒径颗粒物。

[0061] 所述粗过滤箱滤网 7 的截面为矩形。

[0062] 所述精过滤箱 2 的精过滤箱滤网 10 为 PP 无纺布、熔喷棉和过滤棉的组合材质,所述精过滤箱滤网 9 对于粒径为 $1\sim 10\ \mu\text{m}$ 的颗粒的过滤效率为 65%,可有效拦截小粒径颗粒物。

[0063] 所述精过滤箱滤网 9 的截面为圆形。

[0064] 实施本发明,具有如下有益效果:

[0065] 1. 现在广泛使用的过滤装置中过滤网材质单一,且只设置一层过滤网,本发明公开的过滤装置设置有双层过滤系统,粗过滤箱采用不锈钢滤网,便于清洗,精过滤箱采用纸质或棉质滤网,对于粒径约为 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上的颗粒物拦截效率可达到 65% 以上,大大改善了现有技术中的过滤效果。

[0066] 2. 本发明公开的过滤装置中精过滤箱的结构设置巧妙,精过滤箱的精过滤网架设有一个向纸质或棉质滤网内部凹陷的结构,增大了纸质或棉质滤网的覆盖面积,增大了有限空间内的有效过滤面积。

[0067] 3. 本发明公开的过滤装置中粗过滤箱和精过滤箱的滤网或其截面的形状可根据实际需要选择,可以设为圆形或者多边形(三角形、四边形、五边形、六边形或其他多边形),相对现有技术更加灵活,适用范围更广。

[0068] 4. 本发明公开的过滤装置的粗过滤箱采用的不锈钢滤网采用灵活卡扣,便于拆装;托架支撑在冷凝锅炉的支撑框架上表面,可以灵活拆卸、便于更换清洗从而提高操作效率。

[0069] 5. 现有技术中额外安装的烟气止回装置占据了一定的空间,耗费了额外的成本,也一定程度上影响美观,本发明公开的过滤及烟气止回装置将止回装置设置于过滤装置的

粗过滤箱内,节约空间和成本,且更高效的阻止了锅炉的烟气由进气口流向锅炉房,同时防止烟气回流也为多台锅炉共用烟道提供了解决方案。

[0070] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

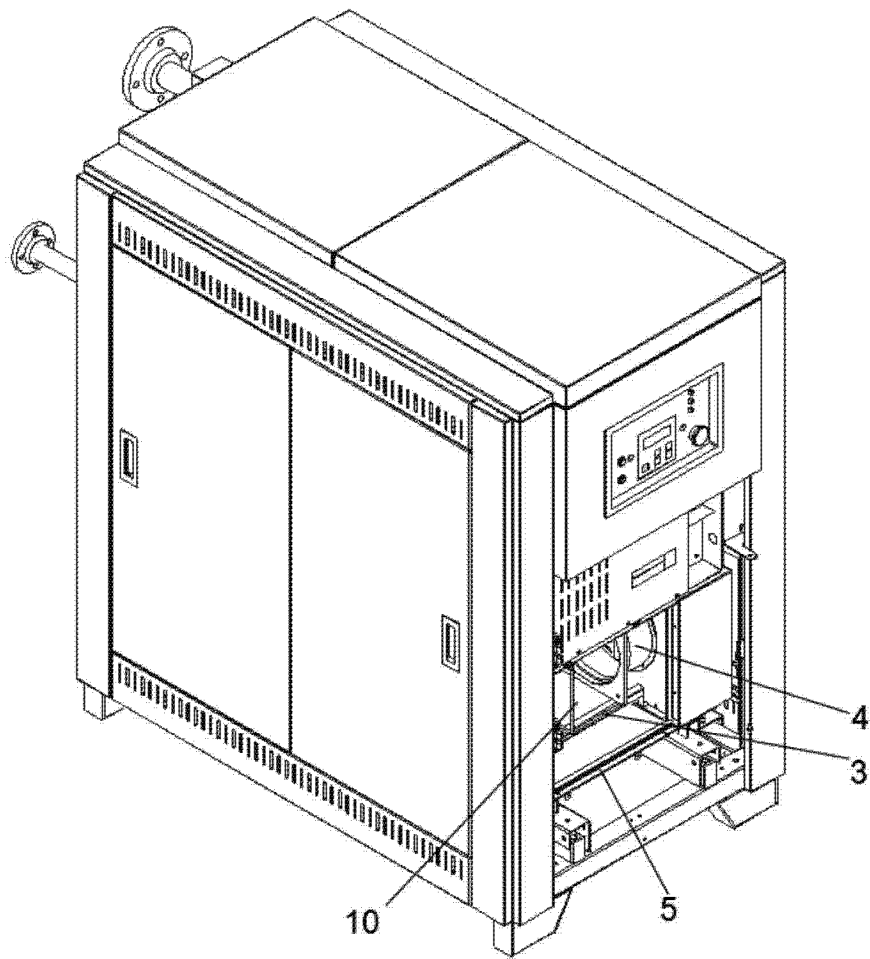


图 1

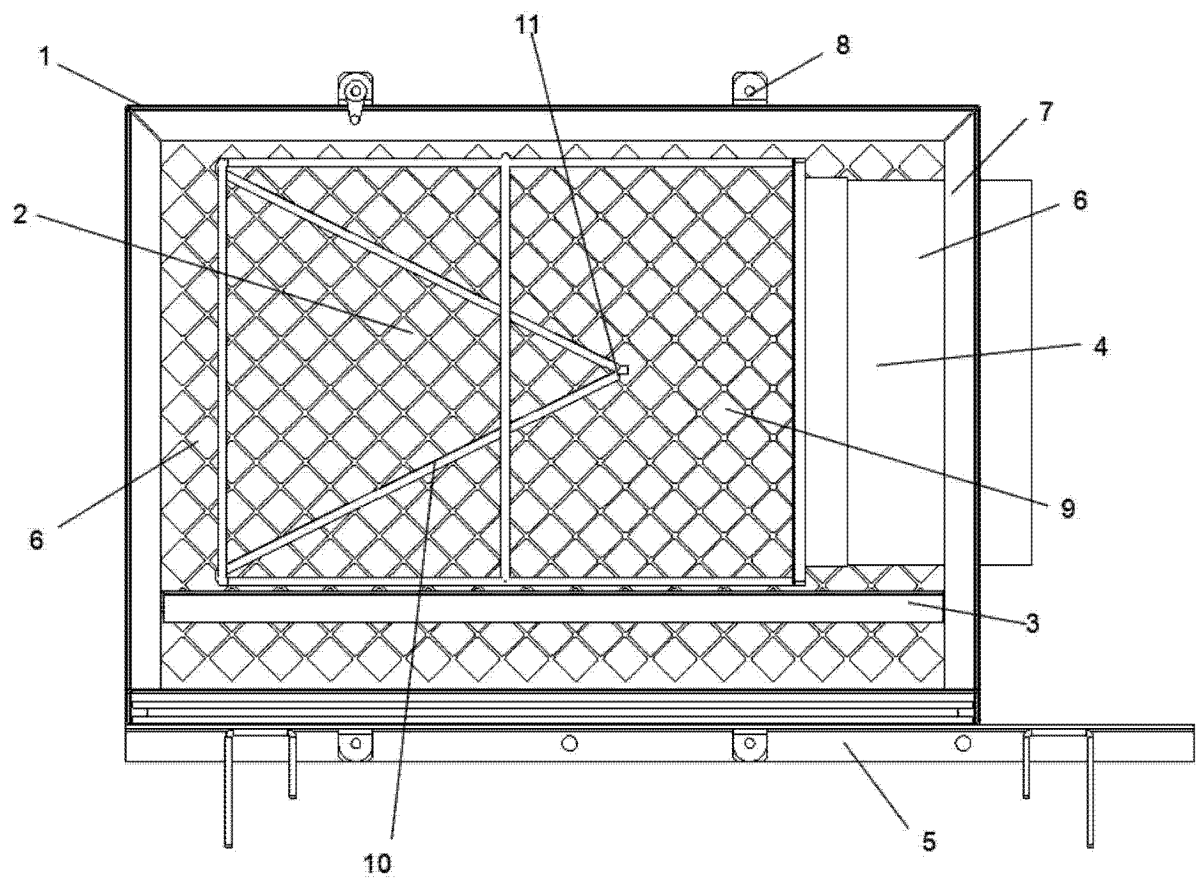


图 2

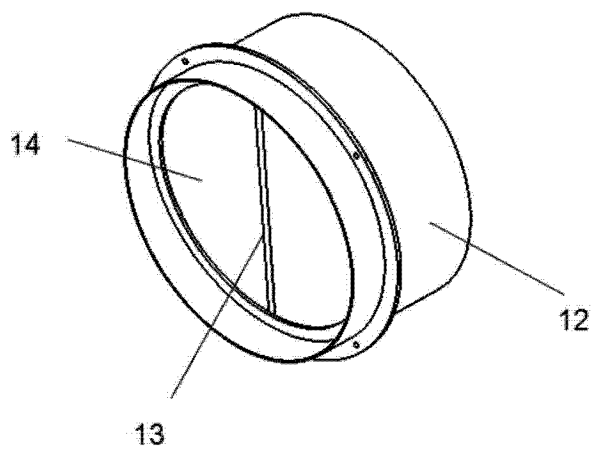


图 3

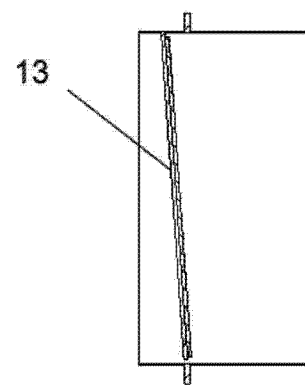


图 4