



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221975304 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 08

(21) 申请号 202323167768.1

(22) 申请日 2023.11.21

(73) 专利权人 华能应城热电有限责任公司

地址 432406 湖北省孝感市应城市郎君镇
汉宜大道特1号

(72) 发明人 肖青云 马宁 郑琰炜 张永进
周伟峰 倪雪峰 杜信哲 陈德

(74) 专利代理机构 北京睿博行远知识产权代理
有限公司 11297

专利代理师 朱模麟

(51) Int. Cl.

F23L 15/00 (2006.01)

F23J 3/02 (2006.01)

F23J 15/02 (2006.01)

F22D 1/36 (2006.01)

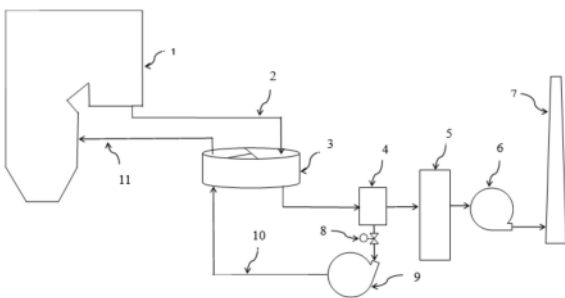
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种锅炉出口烟气热量回收再循环装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其中,锅炉出口烟气热量回收再循环装置包括:锅炉和空气预热器,与锅炉通过烟气管道连接。热交换器单元组,与空气预热器通过管道连接。电除尘设备,与热交换器通过管道连接。引风机,与电除尘设备通过管道连接。烟囱,与引风机通过管道连接。送风机,与热交换器通过管道连接。送风机通过管道与空气预热器连接,空气预热器通过管道与锅炉连接。本实用新型通过设置热交换器,利用空气作为热量交换介质安全可靠,空气介质迭代水介质可避免水介质泄漏引起的交换器堵塞、电除尘灰斗结,热交换器不仅可以直接利用低温省煤器技改经济性高,而且还能够使单管局部磨损泄漏为微量空气可忽略不计。



1. 一种锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,包括:锅炉;
空气预热器,与所述锅炉通过烟气管道连接;
热交换器单元组,与所述空气预热器通过管道连接;
电除尘设备,与所述热交换器通过管道连接;
引风机,与所述电除尘设备通过管道连接;
烟囱,与所述引风机通过管道连接;
送风机,与所述热交换器通过管道连接;
所述送风机通过管道与所述空气预热器连接,所述空气预热器通过管道与所述锅炉连接。
2. 根据权利要求1所述的锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,所述热交换器单元组包括多个热交换器,串联设置,且在与管道连接一端设有进风口。
3. 根据权利要求2所述的锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,所述热交换器内部设有吹灰器,所述吹灰器用于清洁所述热交换器中的受热面。
4. 根据权利要求1所述的锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,所述热交换器单元组与所述送风机之间的管道上设有调节门。
5. 根据权利要求4所述的锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,所述调节门为电动蝶阀,通过电源信号来控制所述电动蝶阀的开关,用于切断所述热交换器单元组与所述送风机之间的通路。
6. 根据权利要求1所述的锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,所述管道采用再循环管道,用于防止水泵在刚启动或极低负荷运行时,出现水温升高而汽化的现象。
7. 根据权利要求3所述的锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,所述热交换器为低温省煤器。
8. 根据权利要求7所述的锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,所述低温省煤器内部设置为格栅式多风道入口。
9. 根据权利要求8所述的锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,所述低温省煤器外面设置有罩壳,形成方形风道。
10. 根据权利要求9所述的锅炉出口烟气热量回收再循环装置,其特征在于,所述方形风道的进口风道设置有防尘网。

一种锅炉出口烟气热量回收再循环装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于锅炉燃烧技术领域,具体涉及一种锅炉出口烟气热量回收再循环装置。

背景技术

[0002] 火力发电是现代社会电力发展的主力军,在提高火电技术的方向上要着重考虑电力对环境的影响,对不可再生能源的影响。虽然在中国已有部分核电机组,但火电仍占领电力的大部分市场。近几年电力发展滞后经济发展,全国上了许多火电厂,但火电技术必须不断提高发展,才能适应和谐社会的要求。

[0003] 在电除尘前烟道加装低温省煤器,达到了回收烟风热量的目的,节能效果非常明显,烟温降低缩减了烟气体积,提高了电除尘效率,粉尘达到超净排放。但使用一段时间后低温省煤器受粉尘磨损和脱硝喷氨逃逸的影响,容易造成低温硫酸盐腐蚀泄漏,泄漏水汽会使受热面粉尘堵塞。风道因堵塞产生阻力,易造成引风机超裕量运行;泄漏如果发现不及时,水汽流进电除尘易造成粉尘结块导致灰斗无法下灰,严重的造成电场灰斗高料位,易形成电场短路无法收尘,或导致电场灰斗超载有垮塌风险,进而影响机组负荷出力或被迫停机清理。

[0004] 因此,如何解决现有技术中低温省煤器中的受热面粉尘不堵塞,使本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 为实现本实用新型目的提供一种锅炉出口烟气热量回收再循环装置,包括:锅炉和空气预热器,与锅炉通过烟气管道连接。热交换器单元组,与空气预热器通过管道连接。电除尘设备,与热交换器通过管道连接。引风机,与电除尘设备通过管道连接。烟囱,与引风机通过管道连接。送风机,与热交换器通过管道连接。送风机通过管道与空气预热器连接,空气预热器通过管道与锅炉连接。

[0006] 在其中一些具体实施例中,热交换器单元组包括多个热交换器,串联设置,且在与管道连接一端设有进风口。利用热交换器单元组串联,介质为空气,热交换器在烟气末端设进风口,顺烟气流向逆流布置,热交换器出口经热量回收再循环管道连接至送风机或一次风机入口风道,收集的热风经送风机或一次风机做功进入炉膛,从而达到热量回收再循环目的。

[0007] 在其中一些具体实施例中,热交换器内部设有吹灰器,吹灰器用于清洁热交换器中的受热面。热交换器单元组之间设置有吹灰器洁净受热面,可提高热交换器效率。

[0008] 在其中一些具体实施例中,热交换器单元组与送风机之间的管道上设有调节门。

[0009] 在其中一些具体实施例中,调节门为电动蝶阀,通过电源信号来控制电动蝶阀的开关,用于切断热交换器单元组与送风机之间的通路。

[0010] 在其中一些具体实施例中,管道采用再循环管道,用于防止水泵在刚启动或极低

负荷运行时,出现水温升高而汽化的现象。

[0011] 在其中一些具体实施例中,热交换器为低温省煤器。

[0012] 在其中一些具体实施例中,低温省煤器内部设置为格栅式多风道入口。

[0013] 在其中一些具体实施例中,低温省煤器外面设置有罩壳,形成方形风道,进口风道设置有防尘网向下风道。

[0014] 在其中一些具体实施例中,方形风道的进口风道设置有防尘网。

[0015] 本实用新型的锅炉出口烟气热量回收再循环装置通过设置热交换器,利用空气作为热量交换介质安全可靠,空气介质迭代水介质可避免水介质泄漏引起的交换器堵塞、电除尘灰斗结,热交换器不仅可以直接利用低温省煤器技改经济性高,而且还能够使单管局部磨损泄漏为微量空气可忽略不计。热交换器出口烟温还可以经蝶阀开度控制,热量回收至二次风或一次风节约燃烧煤量。热交换器无堵塞压差小,引风机电耗降低,出口烟温低,电除尘效率高,节约环保,泄漏无风险,电除尘安全,保证了机组经济性和安全稳定运行。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1是本实用新型一种锅炉出口烟气热量回收再循环装置一些具体实施例的结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型一种锅炉出口烟气热量回收再循环装置一些具体实施例的热交换器空气流程图。

[0019] 附图中,1、锅炉;2、烟气;3、空气预热器;4、热交换器单元组;5、电除尘;6、引风机;7、烟囱;8、调节门;9、送风机;10、二次风;11、热二次风;21、烟气入口;22、烟气出口;41、热交换器空气入口;414、热交换器空气出口。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0021] 所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的符号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0022] 本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴线”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型或简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者

隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0024] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”、“衔接”、“铰接”等术语应做广义理解，例如可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接连接，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 参照图1所示，一种锅炉1出口烟气2热量回收再循环装置，包括：锅炉1和空气预热器3，与锅炉1通过烟气2管道连接。热交换器单元组，与空气预热器3通过管道连接。电除尘5设备，与热交换器通过管道连接。引风机6，与电除尘5设备通过管道连接。烟囱7，与引风机6通过管道连接。送风机9，与热交换器通过管道连接。送风机9通过管道与空气预热器3连接，空气预热器3通过管道与锅炉1连接。

[0026] 在本实用新型一些具体实施例中，热交换器单元组包括多个热交换器，串联设置，且在与管道连接一端设有进风口。

[0027] 在本实用新型一些具体实施例中，热交换器内部设有吹灰器，吹灰器用于清洁热交换器中的受热面。

[0028] 在本实用新型一些具体实施例中，热交换器单元组4与送风机9之间的管道上设有调节门8。调节门8切断热交换器单元组4与送风机9之间的通路

[0029] 在本实用新型一些具体实施例中，调节门8为电动蝶阀，通过电源信号来控制电动蝶阀的开关，用于切断热交换器单元组4与送风机9之间的通路。

[0030] 在本实用新型一些具体实施例中，管道采用再循环管道，用于防止水泵在刚启动或极低负荷运行时，出现水温升高而汽化的现象。

[0031] 在本实用新型一些具体实施例中，热交换器为低温省煤器。使用低温省煤器迭代技术将低温省煤器改造成热交换器，可以大大节约成本。

[0032] 在本实用新型一些具体实施例中，低温省煤器内部设置为格栅式多风道入口。多风道入口使得空气热交换流程加长，流量减少，回收总热量略有减少，热量回收再循环管道可设置调节空气流量，以控制热交换器烟气2出口温度，防止电除尘5后低温腐蚀。

[0033] 在本实用新型一些具体实施例中，低温省煤器外面设置有罩壳，形成方形风道，进口风道设置有防尘网向下风道。

[0034] 具体的，本实用新型能够直接利用低温省煤器作为热交换器单元组，切除管排端头弯头形成直通换热管道，外面布置罩壳形成方形风道，进口风道设置有防尘网向下风道，根据空间可简约成格栅式多风道入口，对端风道跨接到临近热交换器单元组风道形成串联，风道按烟气2逆流布置；考虑到热量回收再循环管道管径不易太大，可将热交换器单元组合理分割成多个单元风道可先串联，再跨接到临近热交换器单元组分割单元风道，这样空气热交换流程加长，流量减少，回收总热量略有减少；热量回收再循环管道可设置调节空气流量，以控制热交换器烟气2出口温度，防止电除尘5后低温腐蚀；低温省煤器单元组之间吹灰器功能保持不变。

[0035] 在本实用新型一些具体实施例中，方形风道的进口风道设置有防尘网。

[0036] 参照图2所示，空气在热交换器单元组内的流向为：41-42-43-44-45-46-47-48-

49-411-412-413-414。

[0037] 本实用新型的锅炉出口烟气热量回收再循环装置通过设置热交换器,利用空气作为热量交换介质安全可靠,空气介质迭代水介质可避免水介质泄漏引起的交换器堵塞、电除尘灰斗结,热交换器不仅可以直接利用低温省煤器技改经济性高,而且还能够使单管局部磨损泄漏为微量空气可忽略不计。热交换器出口烟温还可以经电动蝶阀开度控制,热量回收至二次风或一次风节约燃烧煤量。热交换器无堵塞压差小,引风机电耗降低,出口烟温低,电除尘效率高,节约环保,泄漏无风险,电除尘安全,保证了机组经济性和安全稳定运行。

[0038] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、“一个具体实施例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0039] 以上,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型的构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

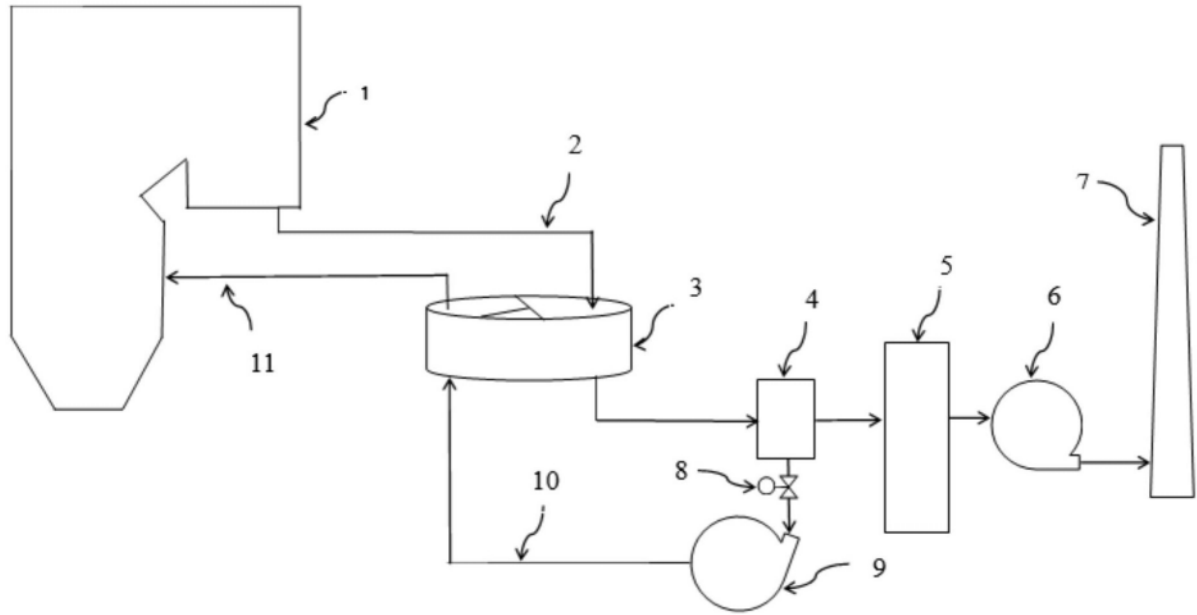


图1

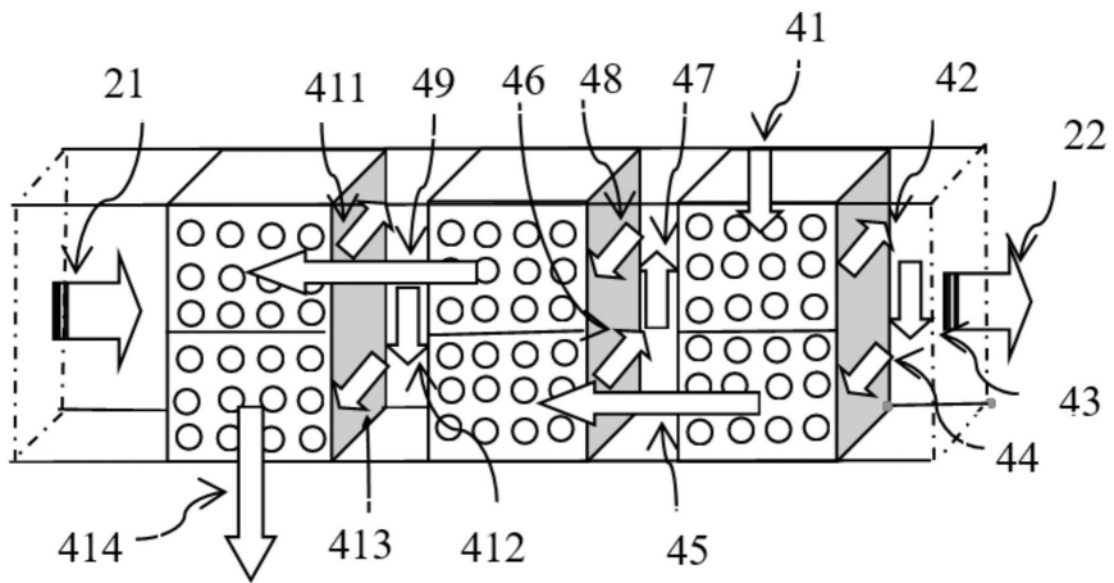


图2