

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

F22B 35/00

F23N 5/00



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97110123.X

[43]公开日 1998 年 3 月 25 日

[11] 公开号 CN 1177076A

[22]申请日 97.4.17

[30]优先权

[32]96.4.17 [33]DE[31]19615141.4

[71]申请人 BFI自动化公司

地址 联邦德国拉廷根

[72]发明人 弗朗茨·温特里希

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

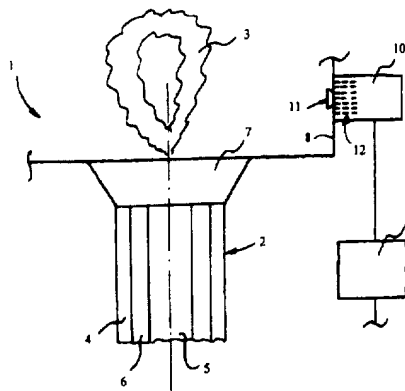
代理人 侯佳猷

权利要求书 2 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 用于控制锅炉中焚烧过程的方法和装置

[57]摘要

本发明涉及一种用于对至少有一个燃烧器的锅炉中的焚烧过程进行控制的方法和装置，燃料经燃烧器被送入锅炉，燃料燃烧形成火焰，可以用一个检测装置对火焰的形成进行记录，并根据经计算装置处理的检测装置的输出信号，通过控制器的输出对所述燃烧器或一安装在燃烧器前面的装置的作用，来直接控制并记录焚烧过程。



## 权 利 要 求 书

1.一种用于对至少有一个燃烧器的锅炉中的焚烧过程进行控制的方法,包括将燃料送入一锅炉焚烧形成火焰,其特征在于,所述火焰的形成由一检测装置加以记录;以及根据在所述检测装置的计算装置处理的输出信号,通过控制器的输出对所述燃烧器或一安装在燃烧器前面的装置的作用,对所述火焰加以控制。

2.如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述检测装置借助于一高区域分解和低光谱分解传感器以及一低区域分解和高光谱分解传感器对所述火焰进行记录。

3.如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述高区域分解和低光谱分解传感器被设计成一 CCD-摄像机。

4.如权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,所述低区域分解和高光谱分解传感器被设计成与光谱解析装置相连的光纤电缆。

5.如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,对所述火焰的温度范围加以记录。

6.如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法,其特征在于,对所述火焰的流动范围加以记录。

7.如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法,其特征在于,对根部范围加以记录。

8.如权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法,其特征在于,对所述温度、流量的临时变动和/或所述火焰的根部范围加以记录。

9.如权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法,其特征在于,控制器的输出对所述燃烧器前面的一燃料碾碎机起控制作用。

10.一种用于对至少有一个燃烧器(2)的一锅炉(1)中的焚烧过程进行控制的装置,燃料通过所述燃烧器(2)被送入所述锅炉(1),由此焚烧燃料并形成一火焰(3),其特征在于,在所述锅炉(1)的一壁(8)中安装有一朝向火焰(3)的、与一计算装置(9)连接的检测装置(10);以及,所述计算装置(9)与燃烧器(2)的调节装置和/或一燃烧器(2)前面的装置连接用于对所述火焰进行控制。

11.如权利要求 10 所述的装置,其特征在于,所述检测装置(10)包括一高区域分解和低光谱分解传感器(11)以及一低区域分解和高光谱分解传感器(12)。

12.如权利要求 10 或 11 所述的装置,其特征在于,所述高区域分解和低光谱分解传感器(11)被设计成一 CCD-摄像机。

13.如权利要求 11 或 12 所述的装置,其特征在于,所述低区域分解和高光谱分解传感器(12)被设计成与光谱解析装置相连的光纤电缆。



14.如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述玻璃纤维电缆被配置成扇状。

# 说明书

## 用于控制锅炉中焚烧过程的方法和装置

5 本发明涉及一种用于控制锅炉中焚烧过程的方法和装置。

在现有的用于对有燃烧器的锅炉中焚烧过程进行控制的方法中，有关各种过程的参数数据被记录和用来影响控制器的输出。例如测量锅炉出口处的废气温度和成分、蒸汽参数(如温度和蒸汽流量)以及锅炉内的温度。

10 根据所测得的数值来推导出最终控制装置对焚烧过程的影响，例如在废气中高 NOX-浓度时燃烧器的最终控制装置即进行工作，以便送进更多数量的焚烧空气。另一种情况是通过对相对较低的蒸汽流量的测定，来相应调整最终控制装置以增加燃料的供应。

用现有方法对焚烧过程进行稳定控制需要同时满足几个参数，因而是相当困难的。

15 现有方法具有这样的缺点，即这些方法并不记录燃料的实际焚烧过程，而只是间接地进行控制。

本发明的目的在于揭示一种用于控制锅炉中焚烧过程、可对焚烧过程直接进行鉴别和控制的方法和装置。

这一目的通过以下的技术方案实现。

20 通过在一靠近燃烧器的区域中燃料实际焚烧过程时火焰光特性的观察和分析，可将数据供直接控制用。

通过对火焰进行控制，在某种程度上即已经自动地对其他过程参数同时进行控制。如果火焰保持在一最佳形成状态，则操作者实际上可假定通常的过程参数至少是接近最佳工作点。借助于检测装置处理过的输出信号，可以对第一、第二  
25 和/或第三级空气供应、燃料供应和有关流量技术的燃烧器的控制装置进行调节。

例如，可对燃料供给过程中的混搅进行调节。还可对燃料/空气比例进行最佳化调节。这样就有可能将燃料和空气的供给量调节到最佳值，以便实现所希望的燃料/空气比例。

30 通过一高区域分解和低光谱分解传感器以及一低区域分解和高光谱分解传感器，检测装置就能很方便地对火焰进行记录。

高区域分解和低光谱分解传感器以一 CCD-摄像机为好。借助于 CCD-摄像机可对火焰的形状和靠近火焰区域进行记录。这种传感器最好能对火焰的流动范围进行记录。它还可记录相对精确的温度区域分布情况。

低区域分解和高光谱分解传感器最好设计成与光谱解析装置相连的玻璃纤

维。可将一光谱解析装置以一特别简单的方式设计为一屏幕、狭缝或棱镜。最好能通过低区域分解和高光谱分解传感器对火焰的根部和/或温度范围进行记录。这是因为对各根部的记录尤为重要，而精确的局部测定则是次要的。

为了实现对焚烧过程的相对稳定的控制，最好能对温度流动的临时变动和/或火焰的根部范围进行记录。

本发明的其他特点将通过以下对本发明实施例的说明而予以揭示。

现结合附图具体说明本发明的典型实施例。

图 1 为一燃煤锅炉的截面示意图。

图 2 为图 1 中检测装置的一个视图。

如图 1 所示，燃煤锅炉 1 包括一燃烧器 2。通过燃烧器 2 将燃料和空气送入锅炉 1 并通过形成一火焰 3 而焚烧。

燃烧器 2 大致上被设计成圆柱形，它包括一外空气通道 4，一内空气通道 5 和一用于供给燃料的送料通道 6。在燃烧器 2 朝向锅炉 1 一端处装有一送料道口 7。

在锅炉 1 的一壁 8 处装有一个带有计算装置 9 的检测装置 10。检测装置 10 朝向火焰 3 并包括一被设计成一 CCD-摄像机的高区域分解和低光谱分解传感器和一被设计成与光谱解析装置相连的玻璃纤维电缆 12 的低区域分解和高光谱分解传感器。

如图 2 所示的检测装置 10 中，传感器的玻璃纤维电缆 12 被安装在 CCD-摄像机 11 的透镜下面。

通过信号传输(未具体示出)将计算装置 9 连接到燃烧器 2 的调节装置和一燃料碾碎机(未示)上。

为了达到象 CCD-摄像机 11 同样大的视角，将玻璃纤维电缆 12 配置成扇状。

为了对锅炉 1 中的焚烧过程进行控制，通过检测装置 10 对由焚烧煤形成的火焰 3 进行观察。因此通过传感器 11 对形状和流动范围进行记录并通过传感器 12 对火焰 3 的根部和温度范围进行测量。

将检测装置 10 的输出信号输送到计算装置 9 并转换为燃烧器 2 的调节装置和燃料碾碎机用的控制信号，以便对火焰 3 进行控制。

# 说明书附图

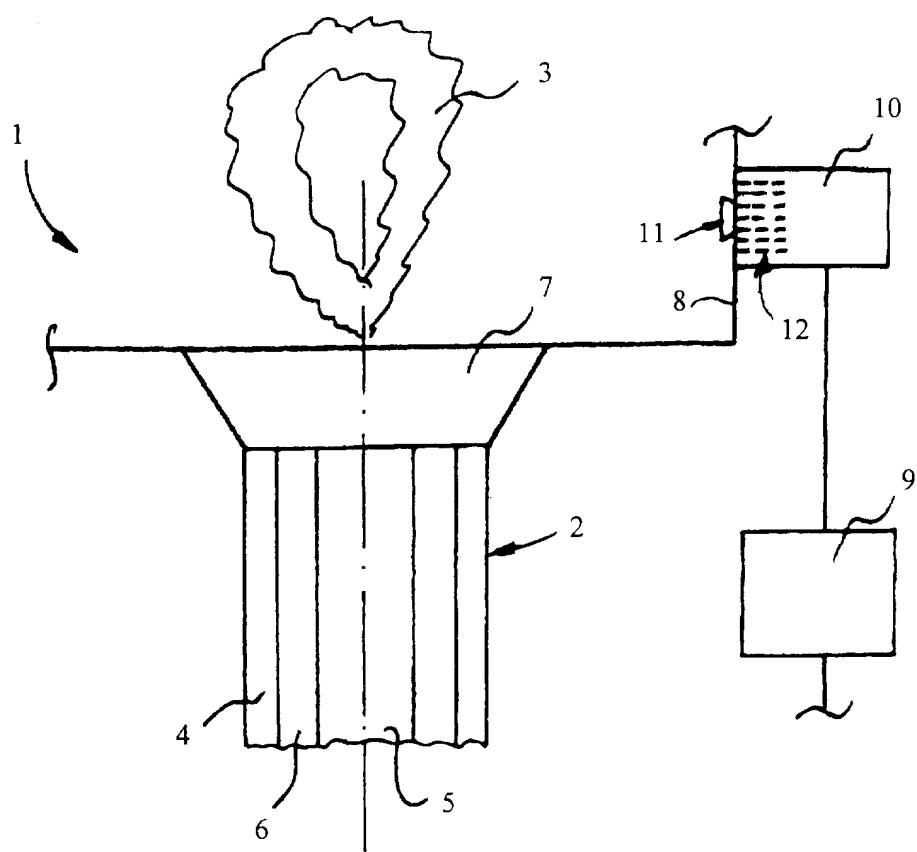


图 1

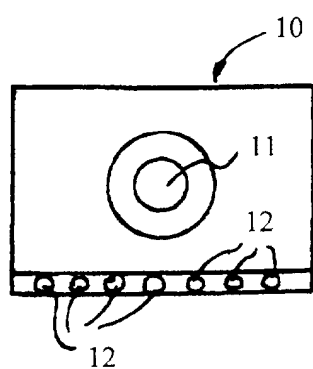


图 2