

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101655245 B

(45) 授权公告日 2011. 03. 16

(21) 申请号 200910182741. 5

(22) 申请日 2009. 09. 04

(73) 专利权人 江苏焱鑫科技股份有限公司
地址 214426 江苏省江阴市新桥镇6号

(72) 发明人 葛京鹏 卢康 黄凯华 贡程红
李华 陈亿 贡海荣 李艳军
赵德平 龚秋平 陶科生 周剑
刘青 贡菁菁 季科敏

(74) 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所
32210

代理人 唐纫兰

(51) Int. Cl.

F23N 5/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1690892 A, 2005. 11. 02,

CN 1557972 A, 2004. 12. 29,

CN 1441193 A, 2003. 09. 10,

CN 200940836 Y, 2007. 08. 29,

JP 2008232501 A, 2008. 10. 02,

CN 101408314 A, 2009. 04. 15,

CN 2779258 Y, 2006. 05. 10,

审查员 湛盈盈

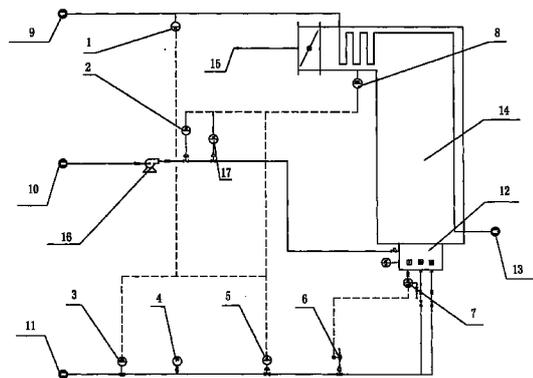
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

工业炉燃烧器多参数自动控制的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种工业炉燃烧器多参数自动控制的方法,是采用炉管或炉膛出口温度显示控制仪表测得的温度参数,控制燃料供给量的燃料流量调节阀,由燃料供给量的燃料压力表判断燃料压力是否满足燃烧需求,由供给的燃料进给管线上的燃料流量显示控制仪表的参数提供给助燃气体量控制调节阀为控制参数,比例调节助燃空气量,再由炉烟气出口的烟气检测仪的在线分析传感器测得的氧气含量参数作为助燃气体量控制调节阀控制参数调节助燃空气量或氧气量的上限值控制参数;以炉出口烟气检测仪在线分析传感器测得的一氧化碳或燃料成分含量参数作为助燃气体量控制调节阀控制参数,为调节助燃空气量或氧气量的下限值控制参数。本发明方法能够实现燃烧过程中燃料对于助燃空气量的精准控制需要。



1. 一种工业炉燃烧器多参数自动控制的方法,其特征在于所述方法是在工业炉燃烧器的燃料进给管线(11)上沿燃料进给方向依次安装有燃料流量显示控制仪表(3)、燃料压力表(4)、燃料流量调节阀(5)和熄火保护电磁阀(6);在工业炉燃烧器(12)上安装有火焰检测器(7),该火焰检测器(7)与所述熄火保护电磁阀(6)控制信号连接;在工业炉(14)的出口管线上安装炉管或炉膛出口温度显示控制仪表(1),该炉管或炉膛出口温度显示控制仪表(1)分别与所述燃料流量显示控制仪表(3)和燃料流量调节阀(5)控制信号连接;在工业炉燃烧器的空气入口管线(10)上安装有助燃气体量控制调节阀(2)和助燃气体流量计(17);在工业炉的烟气出口安装有烟气检测仪(8),该烟气检测仪(8)的输出控制信号分别与所述助燃气体量控制调节阀(2)、助燃气体流量计(17)和燃料流量调节阀(5)控制信号连接;采用炉管或炉膛出口温度显示控制仪表(1)测得的温度参数为控制信号,控制燃料供给量的燃料流量显示控制仪表(3)和燃料供给量的燃料流量调节阀(5),由燃料供给量的燃料压力表(4)判断燃料压力是否满足燃烧需求,工业炉燃烧器的燃料进给管线(11)上的燃料流量显示控制仪表(3)的参数为控制信号,反馈给燃料流量调节阀(5)调节燃料量以满足出口温度要求的燃料量,工业炉燃烧器的燃料进给管线(11)上的燃料流量显示控制仪表(3)的参数为控制信号,控制助燃气体流量计(17),助燃气体流量计(17)反馈信号控制比例调节助燃气体量控制调节阀(2),炉烟气出口的烟气检测仪(8)在线测得的氧气含量参数作为助燃气体量控制流量调节阀(5)控制参数调节助燃空气量或氧气量的上限值控制参数;以炉烟气出口的烟气检测仪(8)在线测得的一氧化碳或燃料成分含量参数作为助燃气体量控制流量调节阀(5)控制参数,为调节助燃空气量或氧气量的下限值控制参数,实现对燃烧器多参数控制,同时,在火焰熄灭时通过熄火保护电磁阀,切断燃料的供给。

2. 根据权利要求1所述的一种工业炉燃烧器多参数自动控制的方法,其特征在于所述工业炉(14)的出口管线是工业炉的锅炉管连通汽包(18)的蒸汽或热水出口管道。

工业炉燃烧器多参数自动控制的方法

（一）技术领域

[0001] 本发明涉及一种工业炉燃烧器控制方法。主要用于工业加热炉自动燃烧器的控制。可用于石油、石化、煤化工、冶金、陶瓷、建材等领域的工业炉。属工业炉燃烧器自动控制技术领域。

（二）背景技术

[0002] 工业炉燃烧器是实现燃料在工业炉中燃烧的关键部件,对于其可以实现的控制是用物料出口温度参数控制燃料量参数,加上熄火保护,形成自动控制燃烧器的控制方案。这样的控制不能够实现燃烧过程中燃料对于助燃空气量的精准控制需要。为了保证充分燃烧,助燃空气量控制风门采用手动式控制,工业应用中往往是燃烧器风门开度较大,无论是燃料量大小的变化,风门的开度总能满足燃烧过程对助燃空气或氧气的需要,这样就难以达到设计控制过剩空气系数的目的,会有大量热量被过量进入的助燃空气带走,降低了工业炉的燃烧效率。

[0003] 另外,流体流量计量要求流量计前后需要一定长度的直管段,才能满足计量的流量要求,燃烧器结构中由于其结构紧凑性要求致使难以实现对其直管段的要求。

（三）发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种能够实现燃烧过程中燃料对于助燃空气量的精准控制需要的工业炉燃烧器多参数自动控制的方法。

[0005] 本发明的是这样实现的:一种工业炉燃烧器多参数自动控制的方法,是在工业炉燃烧器的燃料进给管线上沿燃料进给方向依次安装有燃料流量显示控制仪表、燃料压力表、燃料流量调节阀和熄火保护电磁阀;在工业炉燃烧器上安装有火焰检测器,该火焰检测器与所述熄火保护电磁阀控制信号连接;在工业炉的出口管线上安装炉管或炉膛出口温度显示控制仪表,该炉管或炉膛出口温度显示控制仪表分别与所述燃料流量显示控制仪表和燃料流量调节阀控制信号连接;在工业炉燃烧器的空气入口管线上安装有助燃气体量控制调节阀和助燃气体流量计;在工业炉的烟气出口安装有烟气检测仪,该烟气检测仪的输出控制信号分别与所述助燃气体量控制调节阀、助燃气体流量计和燃料流量调节阀控制信号连接;采用炉管或炉膛出口温度显示控制仪表测得的温度参数为控制信号,控制燃料供给量的燃料流量显示控制仪表和燃料供给量的燃料流量调节阀,由燃料供给量的燃料压力表判断燃料压力是否满足燃烧需求,工业炉燃烧器的燃料进给管线上的燃料流量显示控制仪表的参数为控制信号,反馈给燃料流量调节阀调节燃料量以满足出口温度要求的燃料量,工业炉燃烧器的燃料进给管线上的燃料流量显示控制仪表的参数为控制信号,控制助燃气体流量计,助燃气体流量计反馈信号控制比例调节助燃气体量控制调节阀,炉烟气出口的烟气检测仪在线测得的氧气含量参数作为助燃气体量控制流量调节阀控制参数调节助燃空气量或氧气量的上限值控制参数;以炉烟气出口的烟气检测仪在线测得的一氧化碳或燃料成分含量参数作为助燃气体量控制流量调节阀控制参数,为调节助燃空气量或氧气量的

下限值控制参数,实现对燃烧器多参数控制,同时,在火焰熄灭时通过熄火保护电磁阀,切断燃料的供给。达到安全连锁的目的。

[0006] 本发明的原理是:燃烧过程需要的助燃空气量是固定的,为了保证燃烧过程的充分进行助燃气体需要一定的过剩量,过剩系数的高低,反映了燃烧器的先进程度。一般工业炉设计中的气体燃料过剩空气系数为 1.05 ~ 1.15,液体燃料过剩空气系数为 1.1 ~ 1.20。当燃料量减少时,要求其助燃空气量或氧气量应相应减少,否则进入的助燃空气量太大会造成烟气量的增大,烟气量增大就造成烟气带走的热量增大;当燃料量增加时,要求其助燃空气量或氧气量应相应增加,否则进入的助燃空气量太小会造成燃料燃烧不充分,既浪费能源又污染环境。随着高温燃烧技术的应用,过剩空气系数的控制是气体燃料过剩空气系数为 1.03 ~ 1.10,液体和固体燃料过剩空气系数为 1.05 ~ 1.15。当纯氧为燃烧气时过剩系数更低。过剩助燃空气或氧气过剩系数越低燃烧器控制方法越先进。

[0007] 本发明的有益效果是:

[0008] 1) 耦合了加热炉窑烟气出口氧气含量、一氧化碳或燃料成分含量、炉管物料或炉膛出口温度、燃料量等多参数对助燃气体的精准控制。

[0009] 2) 通过对炉窑出口烟气成分在线分析结果为参数,调节燃烧器空气阀门开度,避免了对空气计量过程中对直管段要求而造成的结构庞大或不可实现问题。

[0010] 3) 通过精确准确助燃气体量的控制可以达到燃烧效果最佳的同时,过剩助燃气体量的最小,从而达到节能减排。

(四) 附图说明

[0011] 图 1 为本发明工业炉燃烧器多参数自动控制的方法实施例 1 示意图。

[0012] 图 2 为本发明工业炉燃烧器多参数自动控制的方法实施例 2 示意图。

[0013] 图 3 为本发明工业炉燃烧器多参数自动控制的方法实施例 3 示意图。

[0014] 图中附图标记:

[0015] 炉管或炉膛出口温度显示控制仪表 1、助燃气体量控制调节阀 2、燃料流量显示控制仪表 3、燃料压力表 4、燃料流量调节阀 5、熄火保护电磁阀 6、火焰检测器 7、烟气检测仪 8、工业炉原料出口管线 9、工业炉燃烧器的空气入口管线 10、工业炉燃烧器的燃料进给管线 11、工业炉燃烧器 12、原料进口 13、工业炉 14、至烟囱 15、鼓风机 16、助燃气体流量计 17、锅炉管连通汽包 18、锅炉水管 19。

(五) 具体实施方式

[0016] 实施例 1:

[0017] 参见图 1,图 1 为本发明工业炉燃烧器多参数自动控制的方法示意图。由图 1 可以看出,本发明工业炉燃烧器多参数自动控制的方法,所述方法是在工业炉燃烧器的燃料进给管线 11 上沿燃料进给方向依次安装有燃料流量显示控制仪表 3、燃料压力表 4、燃料流量调节阀 5 和熄火保护电磁阀 6;在工业炉燃烧器 12 上安装有火焰检测器 7,该火焰检测器 7 与所述熄火保护电磁阀 6 控制信号连接;在工业炉原料出口管线 9 上安装炉管或炉膛出口温度显示控制仪表 1,该炉管或炉膛出口温度显示控制仪表 1 分别与所述燃料流量显示控制仪表 3 和燃料流量调节阀 5 控制信号连接;在工业炉燃烧器的空气入口管线 10 上安装有

助燃气体量控制调节阀 2 和助燃气体流量计 17 ;在工业炉的烟气出口安装有烟气检测仪 8, 该烟气检测仪 8 的输出控制信号分别与助燃气体量控制调节阀 2、助燃气体流量计 17 和燃料流量调节阀 5 控制信号连接。

[0018] 采用炉管或炉膛出口温度显示控制仪表 1 测得的温度参数为控制信号,控制燃料供给量的燃料流量显示控制仪表 3 和燃料供给量的燃料流量调节阀 5,由燃料供给量的燃料压力表 4 判断燃料压力是否满足燃烧需求,工业炉燃烧器的燃料进给管线 11 上的燃料流量显示控制仪表 3 的参数为控制信号,反馈给燃料流量调节阀 5 调节燃料量以满足出口温度要求的燃料量,工业炉燃烧器的燃料进给管线 11 上的燃料流量显示控制仪表 3 的参数为控制信号,控制助燃气体流量计 17,助燃气体流量计 17 反馈信号控制比例调节助燃气体量控制调节阀 2,炉烟气出口的烟气检测仪 8 在线测得的氧气含量参数作为助燃气体量控制流量调节阀 5 控制参数调节助燃空气量或氧气量的上限值控制参数;以炉烟气出口的烟气检测仪 8 在线测得的一氧化碳或燃料成分含量参数作为助燃气体量控制流量调节阀 5 控制参数,为调节助燃空气量或氧气量的下限值控制参数,实现对燃烧器多参数控制,同时,在火焰熄灭时通过熄火保护电磁阀,切断燃料的供给,达到安全连锁的目的。

[0019] 实施例 2 :

[0020] 实施例 2 如图 2 所示,其与实施例 1 的不同之处仅在于:所述炉管或炉膛出口温度显示控制仪表 1 安装在工业炉 14 的烟气自炉膛或其出口上。

[0021] 实施例 3 :

[0022] 实施例 3 如图 3 所示,其与实施例 1 的不同之处仅在于:所述炉管或炉膛出口温度显示控制仪表 1 安装在工业炉 14 的锅炉管连通汽包 18 的蒸汽或热水出口管道上。

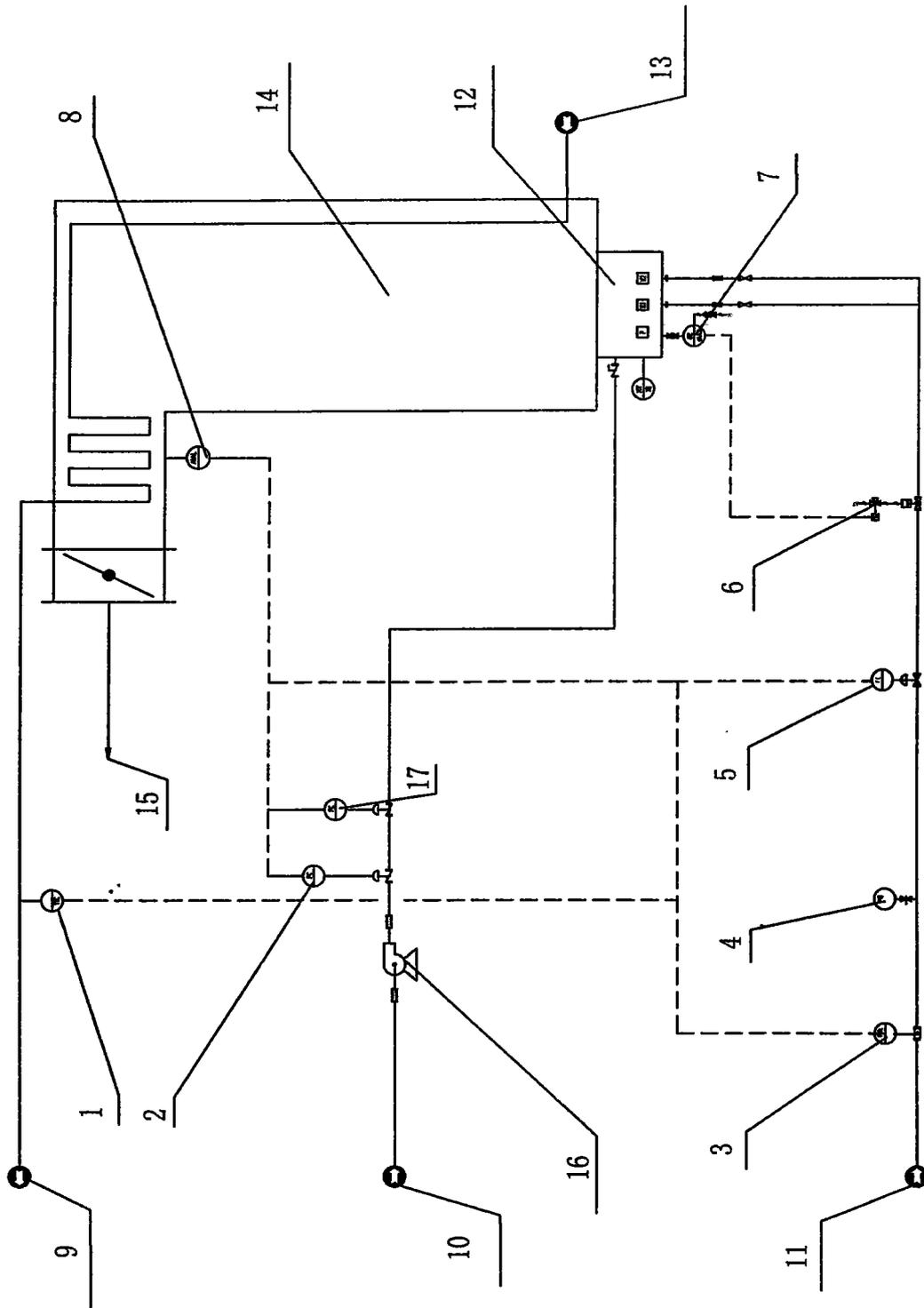


图 1

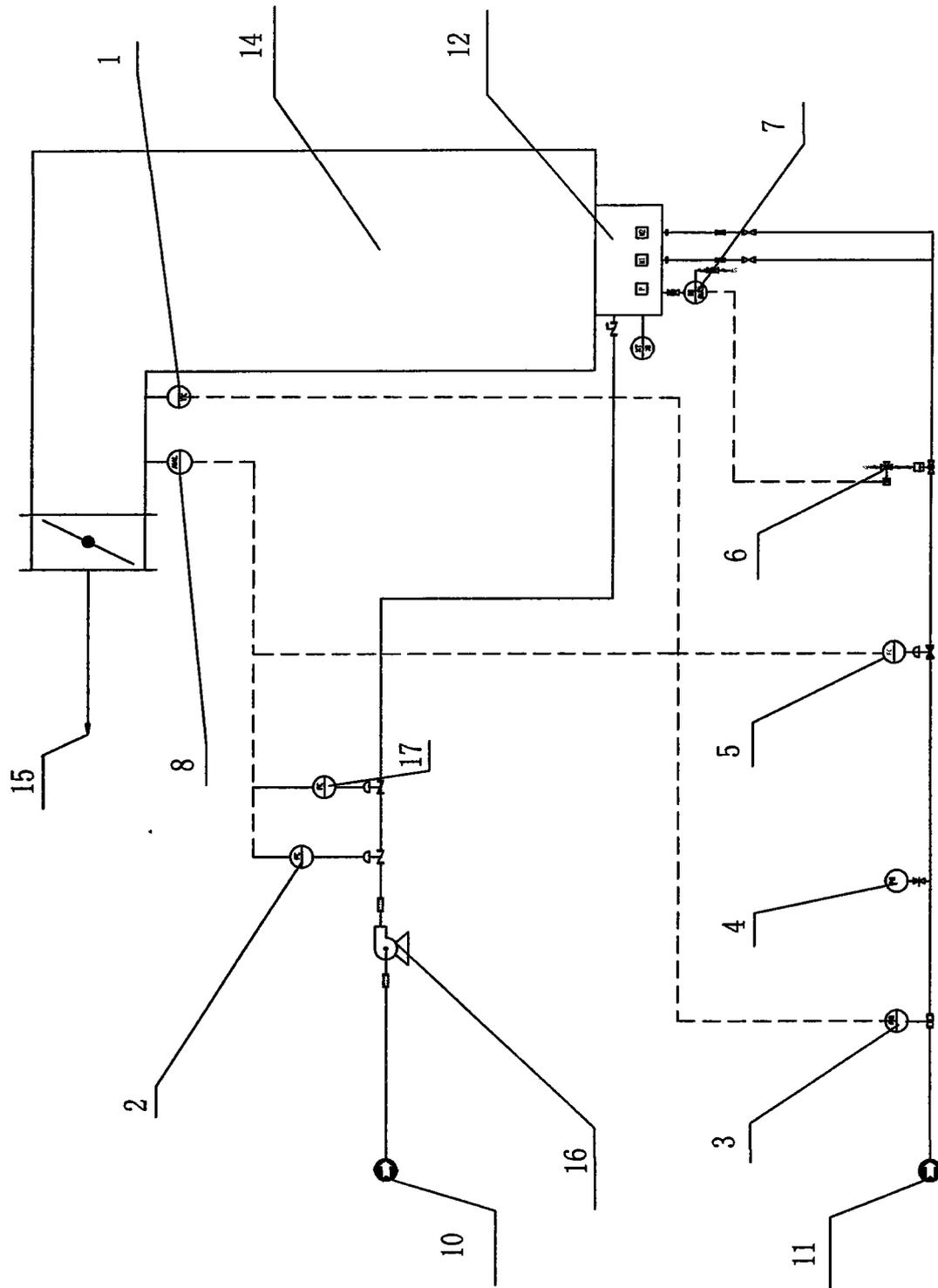


图 2

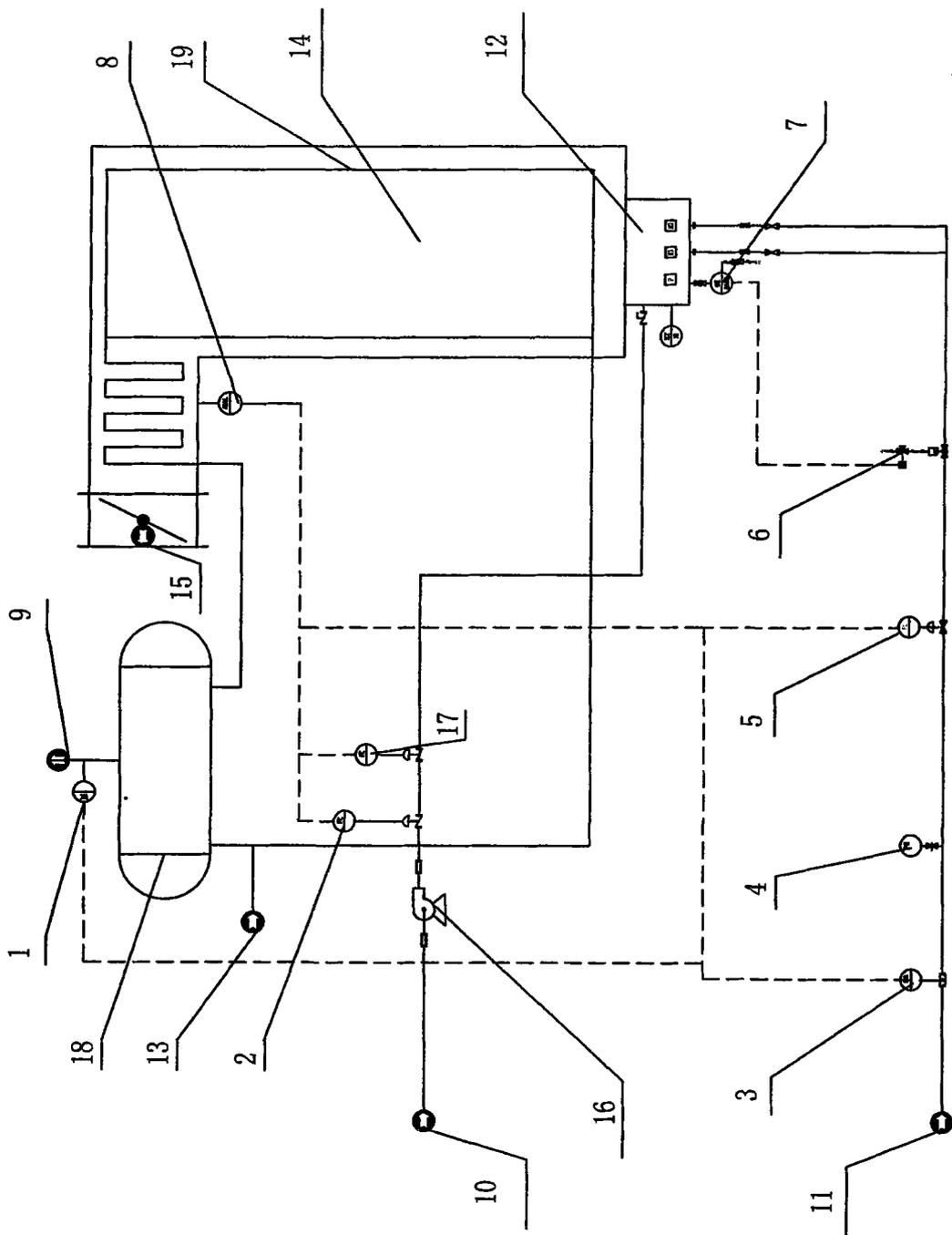


图 3