(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113587444 A
(43)申请公布日 2021.11.02

(21)申请号 202110895650.7

(22)申请日 2021.08.05

(71)申请人 汉新(福建)能源科技发展有限公司
地址 362000 福建省泉州市鲤城区泉州高新区科技金融服务中心D幢一楼

(72)发明人 陈东辉 金明辉 江明 中本一郎 唐国泰 郭彦

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 杨媛媛

(51)Int.Cl.
F24H 9/20(2006.01)
F22B 35/00(2006.01)

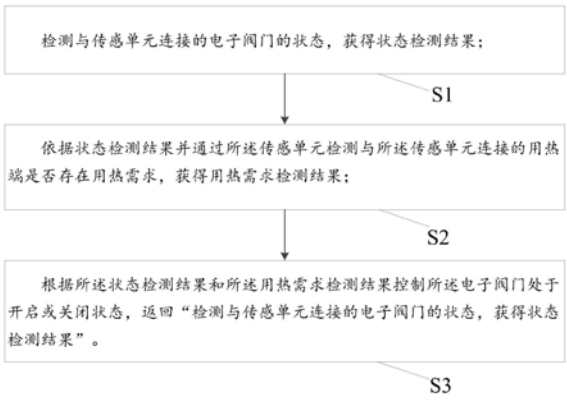
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种智能锅炉节能装置及节能方法

(57)摘要

本发明涉及一种智能锅炉节能装置及节能方法,所提供的装置包括:传感系统、电子阀门系统、控制系统以及用热端,所述传感系统和所述电子阀门系统均与所述控制系统连接,所述传感系统与所述电子阀门系统连接,所述传感系统与用热端连接;所述传感系统用于检测所述用热端是否存在用热需求,当所述用热端存在用热需求时,所述控制系统控制所述电子阀门系统处于开启状态;当所述用热端不存在用热需求时,所述控制系统控制所述电子阀门系统处于关闭状态,从而阻止带热介质在该对应的电子阀门和用热端之间损耗,提升锅炉系统节能的效益。



CN 113587444 A

1.一种智能锅炉节能装置,其特征在于,所述装置包括:传感系统、电子阀门系统、控制系统以及用热端,所述传感系统和所述电子阀门系统均与所述控制系统连接,所述传感系统与所述电子阀门系统连接,所述传感系统与所述用热端连接;

所述传感系统用于检测所述用热端是否存在用热需求,当所述用热端存在用热需求时,所述控制系统控制所述电子阀门系统处于开启状态;当所述用热端不存在用热需求时,所述控制系统控制所述电子阀门系统处于关闭状态。

2.根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述电子阀门系统包括至少一个电子阀门,所述传感系统包括至少一个传感单元,每个所述传感单元连接至少一个用热端和一个电子阀门。

3.根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述传感单元包括电源检测传感器;所述电源检测传感器用于检测与所述传感单元连接的所述用热端的电源的开合情况,当至少一个与所述传感单元连接的所述用热端的电源闭合时表示所述用热端存在用热需求,否则,所述用热端不存在用热需求。

4.根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述传感单元还包括流量计,所述流量计用于检测流经该流量计的带热介质的单位时间流量,当所述单位时间流量小于或等于预设流量时表示所述用热端不存在用热需求,否则,所述用热端存在用热需求。

5.一种智能锅炉节能方法,其特征在于,所述方法包括:

检测与传感单元连接的电子阀门的状态,获得状态检测结果;

依据状态检测结果并通过所述传感单元检测与所述传感单元连接的用热端是否存在用热需求,获得用热需求检测结果;

根据所述状态检测结果和所述用热需求检测结果控制所述电子阀门处于开启或关闭状态,返回“检测与传感单元连接的电子阀门的状态,获得状态检测结果”。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述依据状态检测结果并通过所述传感单元检测与所述传感单元连接的用热端是否存在用热需求,获得用热需求检测结果,具体包括:

当所述状态检测结果为闭合状态时,通过所述传感单元中的电源检测传感器检测与所述传感单元连接的用热端的电源的开合情况,获得电源检测结果,根据所述电源检测结果获得用热需求检测结果;

当所述状态检测结果为开启状态时,通过所述传感单元中的电源检测传感器检测与所述传感单元连接的用热端的电源的开合情况,获得电源检测结果,根据所述电源检测结果获得用热需求检测结果和/或通过所述传感单元中的流量计检测流经该流量计的带热介质的单位时间流量,获得检测流量,判断所述检测流量是否小于预设流量,获得流量判断结果,根据所述流量判断结果,获得用热需求检测结果。

7.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述电源检测结果获得用热需求检测结果,具体包括:

判断所述电源检测结果中与所述传感单元连接的所述用热端的电源是否全部关闭;

当所述电源全部关闭时,则不存在用热需求;

当所述电源未全部关闭时,则存在用热需求。

8.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述流量判断结果,获得用热需

求检测结果，具体包括：

当所述流量判断结果为是时，则不存在用热需求；

当所述流量判断结果为否时，则存在用热需求。

9.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述根据所述状态检测结果和所述用热需求检测结果控制所述电子阀门处于开启或关闭状态，具体包括：

当所述状态检测结果为开启状态，且所述用热需求检测结果为是时，保持所述电子阀门处于开启状态；

当所述状态检测结果为开启状态，且所述用热需求检测结果为否时，判断所述用热端不存在用热需求的时间是否大于或等于第一预设时间，获得时间判断结果，根据所述时间判断结果控制所述电子阀门处于开启或关闭状态；

当所述状态检测结果为关闭状态，且所述用热需求检测结果为是时，控制所述电子阀门处于开启状态；

当所述状态检测结果为关闭状态，且所述用热需求检测结果为否时，保持所述电子阀门处于关闭状态。

10.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述根据所述时间判断结果控制所述电子阀门处于开启或关闭状态，具体包括：

当所述时间判断结果显示所述用热端不存在用热需求的时间小于所述第一预设时间，则控制所述电子阀门处于开启状态；

否则，发送指令给管理员并在第二预设时间进行等待，若管理员在所述第二预设时间内未回复，则关闭所述电子阀门；若管理员在所述第二预设时间内回复，则根据回复的开启或关闭信息控制所述电子阀门处于开启或关闭状态。

一种智能锅炉节能装置及节能方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锅炉节能领域,特别是涉及一种智能锅炉节能装置及节能方法。

背景技术

[0002] 据统计,我国工业锅炉每年的煤炭消耗量占全国煤炭总产量的1/3,同时二氧化硫等废弃物的排放占全国排放总量的1/5,工业锅炉的使用已经严重浪费了能源和污染了环境。因此工业锅炉节能减排工作对于促进我国的长期健康发展是十分必要的。

[0003] 在目前已知的节能排碳的整改方案主要集中在提升锅炉燃烧热效率,这些技术提升锅炉燃烧热效率的策略主要是将高新材料技术、燃烧技术和锅炉综合技术有机结合在一起,通过一系列物理、化学变化来达成。

[0004] 除了以上锅炉节能技术之外,现有技术中还有透过大数据等方式找到最佳的空气和燃料比率等数据分析方式。这些技术基于已有的智能锅炉管理系统所量测得到的工业锅炉的系统数据,导入适当的大数据分析技术来找出影响锅炉燃烧热效率的系统参数并研究锅炉燃烧热效率与这些系统参数的关联性。透过大数据分析,也确实找出了对于影响锅炉燃烧热效率的系统参数,例如提出了锅炉燃烧热效率与锅炉负荷成正比的关系。这些研究成功地使用大数据技术推论出了锅炉燃烧热效率与锅炉运行时的系统参数在统计上的关联性,并以此来推论出入灶空气量等锅炉可控参数的最佳组合来提升锅炉燃烧热效率进而降低锅炉能耗的目的。

[0005] 虽然这些智能锅炉管理系统的导入确实显著地提升了工业锅炉整改后的效能,但与之配套的锅炉节能技术都集中在研发提升锅炉的燃烧热效率的技术。目前还没有从用热端进行研发来提高节能的技术。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种智能锅炉节能装置及节能方法,从用热端进行研发来实现锅炉节能。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0008] 一种智能锅炉节能装置,所述装置包括:传感系统、电子阀门系统、控制系统以及用热端,所述传感系统和所述电子阀门系统均与所述控制系统连接,所述传感系统与所述电子阀门系统连接,所述传感系统与用热端连接;

[0009] 所述传感系统用于检测所述用热端是否存在用热需求,当所述用热端存在用热需求时,所述控制系统控制所述电子阀门系统处于开启状态;当所述用热端不存在用热需求时,所述控制系统控制所述电子阀门系统处于关闭状态。

[0010] 本发明还提供一种智能锅炉节能方法,所述方法包括:

[0011] 检测与传感单元连接的电子阀门的状态,获得状态检测结果;

[0012] 依据状态检测结果并通过所述传感单元检测与所述传感单元连接的用热端是否存在用热需求,获得用热需求检测结果;

[0013] 根据所述状态检测结果和所述用热需求检测结果控制所述电子阀门处于开启或关闭状态，返回“检测与传感单元连接的电子阀门的状态，获得状态检测结果”。

[0014] 根据本发明提供的具体实施例，本发明公开了以下技术效果：

[0015] 本发明提供的智能锅炉节能装置及节能方法，设置了传感系统、电子阀门系统、控制系统以及用热端，当传感器系统检测到与其连接的用热端可能不需要用热的情况时，通过控制系统关闭对应的电子阀门来阻止带热介质在该对应的电子阀门和用热端之间损耗，提升锅炉系统节能的效益。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例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发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，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为本发明实施例1提供的智能锅炉节能装置结构示意图；

[0018] 图2为本发明实施例1提供的智能锅炉节能装置中热量传输示意图；

[0019] 图3为本发明实施例1提供的锅炉、电子阀门、传感单元与用热端的树状关系图；

[0020] 图4为本发明实施例2提供的智能锅炉节能方法流程图。

[0021] 符号说明：

[0022] 1-传感系统；2-电子阀门系统；3-控制系统；4-用热端；11-传感单元；21-电子阀门。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 现有的锅炉节能技术都集中在研发提升锅炉的燃烧热效率。本发明在观察多个工业锅炉在工厂的实际应用时发现，目前大多数的锅炉都是一直不断地依据锅炉的输出负荷参数生产并供热给用热端用户，即使用热端用户因午餐休息而暂时不需要使用热水，只要锅炉的管理人员没有调整锅炉的输出负荷参数，锅炉仍然持续地依照原来的生产设定向末端供应热水或蒸气。这些供过于求的热量最终的结果就是被用热端使用掉之前因自然冷却等原因而消失，然而市面上却没有发现对应的锅炉节能方案能解决这样的能量浪费问题。

[0025] 为解决此一问题，本发明认为若能在侦测到用热端不再需要使用热水或热气时，能够将这些不需要用热的用热端的上游阀门关闭，则可以避免热量在上游阀门和用热端之间损耗的问题，这样便能透过减少热能浪费的方式来达到降低锅炉能耗的目的。

[0026] 针对上述问题，本发明的目的是提供一种智能锅炉节能装置及节能方法，通过检测用热端的用热需求来断开或闭合该用热端上游的电子阀门，从而减少热能浪费，降低锅炉能耗。

[0027] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实

施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0028] 实施例1

[0029] 本实施例提供一种智能锅炉节能装置，如图1所示，所述装置包括：传感系统1、电子阀门系统2、控制系统3以及用热端4，所述传感系统1和所述电子阀门系统2均与所述控制系统3连接，所述传感系统1与所述电子阀门系统2连接，所述传感系统1与用热端4连接；

[0030] 所述传感系统1用于检测所述用热端4是否存在用热需求，当所述用热端4存在用热需求时，所述控制系统3控制所述电子阀门系统2处于开启状态；当所述用热端4不存在用热需求时，所述控制系统3控制所述电子阀门系统2处于关闭状态。

[0031] 如图2所示，从锅炉输出的热水或蒸气等带热量介质经过一段传输过程之后，有可能会分成多条管道将带热量的介质传送给不同的用热端4使用。从锅炉到用热端4之间的管道或分气缸等所有用以传送与暂存这些带热介质的空间在本实施例中统称为“热能传输段”。

[0032] 如图2所示，本实施例中的传感单元11可设置于接近用热端4的热能传输段上，该传感单元11的目的是检测与其连接的用热端4是否有继续使用带热介质的需求，并将检测结果传送到控制系统3中，控制系统3以此来判断是否需要暂停供应带热介质给该传感单元11之后的用热端4，若控制系统3判断该传感单元11之后的用热端4不需要使用带热介质，则关闭与该传感单元11连接的电子阀门21，如此带热介质将不再进入被关闭的电子阀门21之后的热能传输管道，这样在该电子阀门21之后的热能传输段的热损失就不再增加，从而能有效减少在热能传输段的热损失，进而有效提升锅炉的节能效益。

[0033] 本实施例中，电子阀门系统2包括至少一个电子阀门21，传感系统1包括至少一个传感单元11，每个传感单元11连接至少一个用热端4和一个电子阀门21。

[0034] 锅炉加热后的带热介质在压力的驱动下沿着热能传输段往用热端4传送而去，途中会经过至少1个电子阀门21以及1个传感单元11。锅炉、电子阀门21、传感单元11以及用热端4依据带热介质的流动过程构成了一个树状结构，如图3所示，若带热介质从结点A流到节点B，则称节点A为节点B的父节点，而结点B则为结点A的其中一个子节点，因此，本实施例中，锅炉为此树的树根，用热端4为此树的树叶。此树特别的地方在于所有树叶(用热端4)的父节点都是传感单元11，而其他的节点则都是电子阀门21，另外，每一个传感单元11的父节点都只有一个子节点。

[0035] 为在后续过程中方便说明对具体电子阀门21的控制，在此引入“对应的电子阀门21”这一概念，本实施例中，对应的电子阀门21可理解为：传感单元11的父节点是传感单元11的一个对应的电子阀门21，且若A为此传感单元11的对应的一个电子阀门21，且A的其他兄弟节点都属于关闭的状态，则A的父节点也是该传感单元11的一个对应的电子阀门21。

[0036] 可选的，所述传感单元11包括电源检测传感器；所述电源检测传感器用于检测与所述传感单元11连接的所述用热端4的电源的开合情况，当至少一个与所述传感单元11连接的所述用热端4的电源闭合时表示所述用热端4存在用热需求，否则，所述用热端4不存在用热需求。

[0037] 在本实施例中传感单元11检测与其连接的用热端4是否有继续使用带热介质的需求的方法是透过电源检测传感器来检测其后的用热端4的电源的开合情况，当电源检测传感器检测到其后的用热端4的电源都被断开时，就表示其后的用热端4此时并没有用热的行

为。

[0038] 除了通过电源检测传感器来判断用热端4是否存在用热需求外，本实施例中，传感单元11还可包括流量计，即通过流量计检测经过设置了该流量计的热能传输段的带热介质的单位时间流量，当检测到的单位时间流量小于预设的特定流量值时，就表示其后的用热端4此时并没有用热的行为。

[0039] 以上两种情况都应当考虑是否要将该传感单元11对应的电子阀门21关闭，以节省通过这些电子阀门21的带热介质的能耗。

[0040] 本实施例提供的智能锅炉节能装置，通过传感系统1检测与其连接的用热端4是否存在用热需求，当传感器系统检测到与其连接的用热端4可能不需要用热的情况时，通过控制系统3关闭对应的电子阀门21来阻止带热介质进入到断开的电子阀门21之后的热能传输管道，从而避免带热介质在这些区域中的热损失并减少锅炉的能耗，提升锅炉系统节能的效益，避免热量在上游阀门和用热端4之间损耗。

[0041] 实施例2

[0042] 本实施例提供一种智能锅炉节能方法，该方法为实施例1的智能锅炉节能装置的使用方法，如图4所示，所述方法包括：

[0043] S1、检测与传感单元11连接的电子阀门21的状态，获得状态检测结果；

[0044] S2、依据状态检测结果并通过所述传感单元11检测与所述传感单元11连接的用热端4是否存在用热需求，获得用热需求检测结果；

[0045] 本实施例中，当与传感单元11连接的电子阀门21所处的状态不同时，需要采用不同的方法来检测用热端4是否存在用热需求。因此，在进行用热端4是否存在用热需求的检测之前，需要先检测与传感单元11连接的电子阀门21的开启或关闭状态。

[0046] 具体的，当电子阀门21的状态检测结果为开启状态时，既可以通过传感单元11中的电源检测传感器检测与传感单元11连接的用热端4的电源的开合情况，获得电源检测结果，再根据所述电源检测结果获得用热需求检测结果，还可以通过传感单元11中的流量计检测流经该流量计的带热介质的单位时间流量，获得检测流量，判断检测流量是否小于预设流量，获得流量判断结果，根据所述流量判断结果，获得用热需求检测结果，当所述流量判断结果为是时，则不存在用热需求；当所述流量判断结果为否时，则存在用热需求。

[0047] 需要说明的是，当电子阀门21的状态检测结果为开启状态时，上述两种方法可择一使用，还可同时使用。当同时使用时，只要满足检测到用热端4电源断开或检测流量小于预设流量这两种情况中的其中一种情况，则就需要考虑否要将对应的电子阀门21关闭，以节省能耗。

[0048] 而当该电子阀门21的状态检测结果为关闭状态时，由于与传感单元11连接的电子阀门21关闭，导致带热介质无法通过该电子阀门21流经传感单元11中的流量计，从而通过流量计检测到的单位时间流量减小，无法达到预设单位时间流量，即，当电子阀门21处于关闭状态时，也会导致流量计检测到的单位时间流量减少，因此无法分辨出是由于用热端4无用热需求而导致的单位时间流量减少还是由于电子阀门21的关闭导致的单位时间流量减少。因此当该电子阀门21的状态检测结果为关闭状态时，只能通过传感单元11中的电源检测传感器检测与传感单元11连接的用热端4的电源的开合情况，获得电源检测结果，再根据电源检测结果获得用热需求检测结果；

[0049] 其中，根据电源检测结果获得用热需求检测结果具体可以包括：判断电源检测结果中与传感单元11连接的用热端4的电源是否全部关闭；

[0050] 当所述电源全部关闭时，则不存在用热需求；

[0051] 当所述电源未全部关闭时，则存在用热需求。

[0052] S3、根据所述状态检测结果和所述用热需求检测结果控制所述电子阀门21处于开启或关闭状态，返回“检测与传感单元11连接的电子阀门21的状态，获得状态检测结果”。

[0053] 根据所述状态检测结果和所述用热需求检测结果控制所述电子阀门21处于开启或关闭状态，具体可以包括：

[0054] (1)当所述状态检测结果为开启状态，且所述用热需求检测结果为是时，保持所述电子阀门21处于开启状态；

[0055] (2)当所述状态检测结果为开启状态，且所述用热需求检测结果为否时，判断所述用热端4不存在用热需求的时间是否大于或等于第一预设时间，获得时间判断结果，根据所述时间判断结果控制所述电子阀门21处于开启或关闭状态；

[0056] 上述过程中已经提到了当状态检测结果为开启状态时，既可通过电源检测传感器检测用热端4的电源的开合情况来判断用热端4是否存在用热需求，还可通过流量计检测流经该流量计的单位时间流量来判断用热端4是否存在用热需求，那么，在采用这两种方法中的任意一种方法检测到用热端4不存在用热需求时，均需要判断用热端4不存在用热需求的时间是否大于或等于第一预设时间。此处需要说明的是，针对上述不同的用热需求判断方法，本实施例中的第一预设时间也不同，可以理解为，当通过电源检测传感器的方法检测到用热端4不存在用热需求时，判断用热端4不存在用热需求的时间是否大于或等于第一预设时间中的第一预设时间为T1，当通过流量计的方法检测到用热端4不存在用热需求时，判断用热端4不存在用热需求的时间是否大于或等于第一预设时间中的第一预设时间为T2。

[0057] 本实施例中，根据所述时间判断结果控制所述电子阀门21处于开启或关闭状态，具体可以包括：

[0058] 当所述时间判断结果显示所述用热端4不存在用热需求的时间小于所述第一预设时间，则控制所述电子阀门21处于开启状态；

[0059] 否则，发送指令给管理员并在第二预设时间进行等待，若管理员在所述第二预设时间内未回复，则关闭所述电子阀门21；

[0060] 若管理员在所述第二预设时间内回复，则根据回复的开启或关闭信息控制所述电子阀门21处于开启或关闭状态。

[0061] 管理员回复的开启或关闭信息包括关闭电子阀门21，还包括延迟一定的时间，例如延迟T4秒，即还需等待T4秒再进行相应操作。

[0062] (3)当所述状态检测结果为关闭状态，且所述用热需求检测结果为是时，控制所述电子阀门21处于开启状态；

[0063] (4)当所述状态检测结果为关闭状态，且所述用热需求检测结果为否时，保持所述电子阀门21处于关闭状态。

[0064] 为了进一步节约锅炉能耗，当某一电子阀门21父节点的所有子节点上的电子阀门21均关闭时，则对应关闭父节点上对应的电子阀门21。

[0065] 针对当与传感单元11连接的电子阀门21处于开启状态时，为节约锅炉热能，判断

是否关闭与传感单元11连接的电子阀门21的情况，本实施例还提供一具体实例来对本实施例的方案进行说明。

[0066] 锅炉系统开启T5时间后，锅炉表征参数TurnOffIgnore为0；此时控制系统3通过传感单元11判断传感单元11节点后用热端4的电源是全部否关闭，同时判断经过传感单元11节点流量计的带热介质的单位时间流量是否低于一个系统参数值V1；

[0067] 如果传感单元11感测到其后所有的用热端4的电源全部关闭了，则控制系统3开始计时，在T1秒之内，如果传感单元11感测到其后的某个用热端4的电源开启了，则不关闭传感单元11节点的父节点对应的电子阀门21；否则控制系统3发送指令给管理员并等待时间T3，若T3时间内管理员没有回复则关闭传感单元11节点的父节点对应的电子阀门21；

[0068] 如果传感单元11感测到经过其流量计的带热介质的单位时间流量低于系统参数值V1时，则控制器开始计时，在T2(T2>T1)秒之内如果传感单元11感测到经过其流量计的带热介质的单位时间流量高于系统参数值V1时，不关闭传感单元11节点的父节点对应的电子阀门21；否则控制系统3发送指令给管理员，等待时间T3，若T3时间内管理员没有回复则关闭传感单元11节点的父节点对应的电子阀门21；

[0069] 当上一级父节点的子节点对应的所有兄弟节点电子阀门21均关闭，则关闭上一级父节点对应的电子阀门21；

[0070] 锅炉系统开启时间T5内，锅炉表征参数TurnOffIgnore(忽略关闭)为1(此时即使传感单元11感测到经过其流量计的带热介质的单位时间流量低于系统参数值V1也不关闭对应父节点的电子阀门21)；

[0071] 当传感单元11感测到其后所有的用热端4的电源都关闭了，则发送指令TurnOffValve(关闭阀门)给控制系统3并附带一个参数TurnOffReason(关闭原因)＝0来表示传感单元11因为感测到其后所有的用热端4的电源都关闭而发送指令TurnOffValve；在发送此指令与参数给控制系统3，控制开始计时，在T1秒之内，若传感单元11感测到其后的某个用热端4的电源开启了，则传感单元11发送TurnOffValveCancel(取消关闭阀门)这个指令给控制系统3并附带一个参数TurnOffReason＝0。

[0072] 当传感单元11感测到经过其流量计的带热介质的单位时间流量低于一个系统参数值V1时，则发送指令TurnOffValve给控制系统3并附带一个参数TurnOffReason＝1来表示传感单元11因为感测到经过其流量计的带热介质的单位时间流量过低而发送指令TurnOffValve。在发送此指令与参数给控制系统3之后T2秒(T2为系统默认的参数)之内，若如果传感单元11感测到经过其流量计的带热介质的单位时间流量高于一个系统参数值V2时，则传感单元11发送TurnOffValveCancel这个指令给控制系统3并附带一个参数TurnOffReason＝1。

[0073] 当控制系统3收到来自于传感单元11的TurnOffValve指令与其所附带的参数之后，采用以下的算法来决定是否关闭最接近该传感单元11所对应的电子阀门21。

[0074] 步骤1、若该传感单元11的TurnOffIgnore属性为1，则结束此算法

[0075] 步骤2、若指令的参数TurnOffReason＝0，即所当传感单元11感测到其后所有的用热端4的电源都关闭则控制系统3就为传感单元11建立一个0号倒计时器并设定此倒计时器的时间为T1(T1为系统默认的参数)并进入步骤3；若TurnOffReason＝1，则控制系统3就为传感单元11建立一个1号倒计时器并设定此倒计时器的时间为T2(T2为系统默认的参数)并

进入步骤4；

[0076] 步骤3、如果在传感单元11的0号倒计时器归零之前，控制系统3收到了TurnOffValveCancel这个指令且其参数TurnOffReason＝0，则删除传感单元11的0号倒计时器并结束此算法；否则(0号倒计时器归零)进入步骤5；

[0077] 步骤4、如果在传感单元11的1号倒计时器归零之前，控制系统3收到了TurnOffValveCancel这个指令且其参数TurnOffReason＝1，则删除传感单元11的1号倒计时器并结束此算法；否则(1号倒计时器归零)进入步骤5；

[0078] 步骤5、控制系统3通知相关管理员并且设定传感单元11的所有的倒计时器的时间为T3并进入步骤6；

[0079] 步骤6、在0号与1号的倒计时器其中之一归零之前，若控制系统3接收到管理的回应，则依据以下原则执行对应的作业；

[0080] 若管理员的回应是授权关闭电子阀门21的指令，则控制系统3便关闭传感单元11对应的电子阀门21，删除传感单元11的所有倒计时器并结束此算法；

[0081] 若管理员的回应是延迟T4秒，则设定传感单元11的所有的倒计时器的时间为T4并进入步骤7；

[0082] 步骤7、此时控制系统3仍未接收到管理员的回应，则控制系统3便关闭传感单元11对应的电子阀门21，删除传感单元11的所有倒计时器并结束此算法。

[0083] 针对以上的算法中步骤1所提到的TurnOffIgnore属性的简单说明如下：在锅炉节能装置中，每个传感系统都有一个TurnOffIgnore属性，是为了避免锅炉刚开启时因为流量过低，导致控制系统3因为收到传感系统的TurnOffValve指令而误将对应的电子阀门关闭的问题所设置的。

[0084] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0085] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

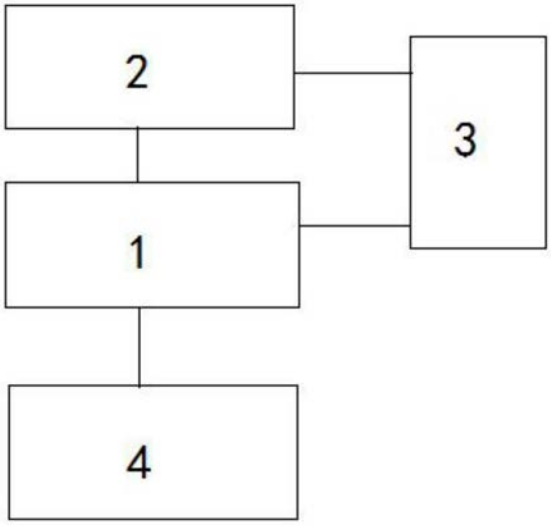


图1

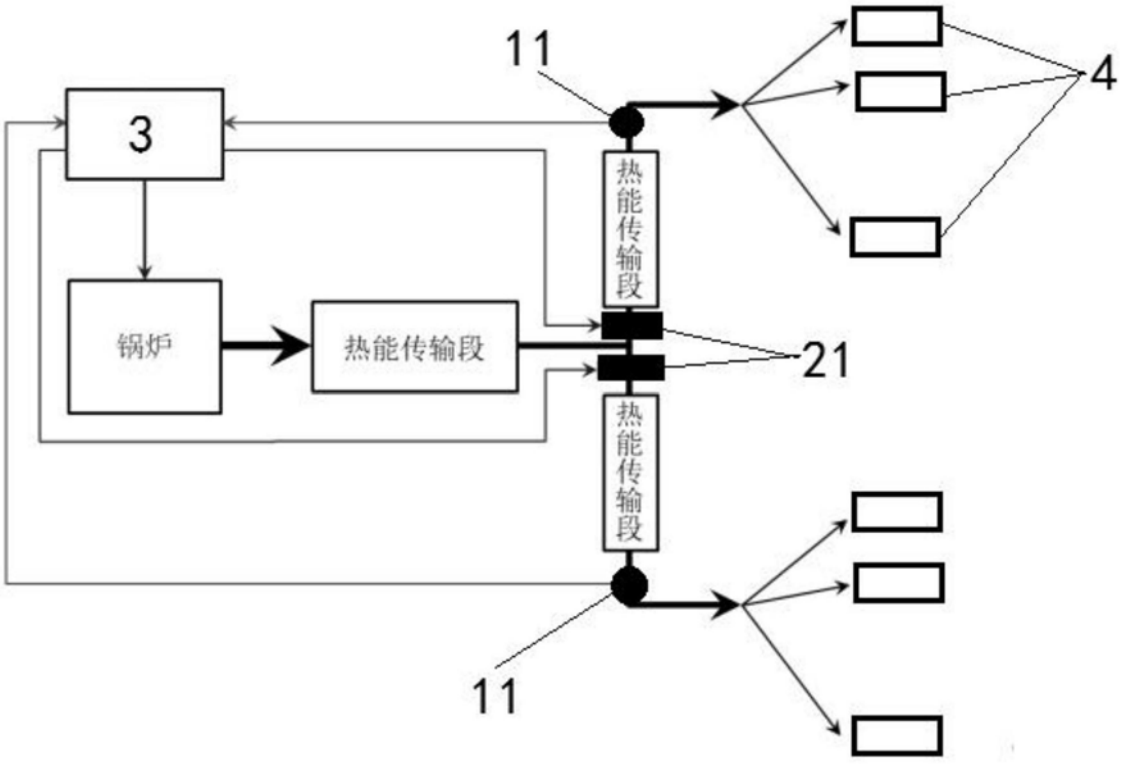


图2

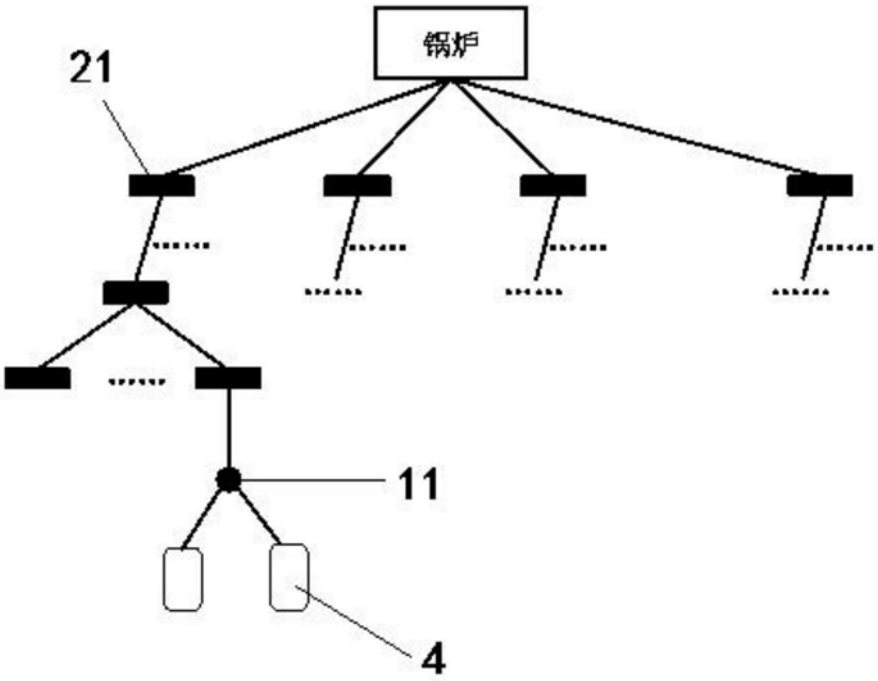

锅炉
21
11
4

图3

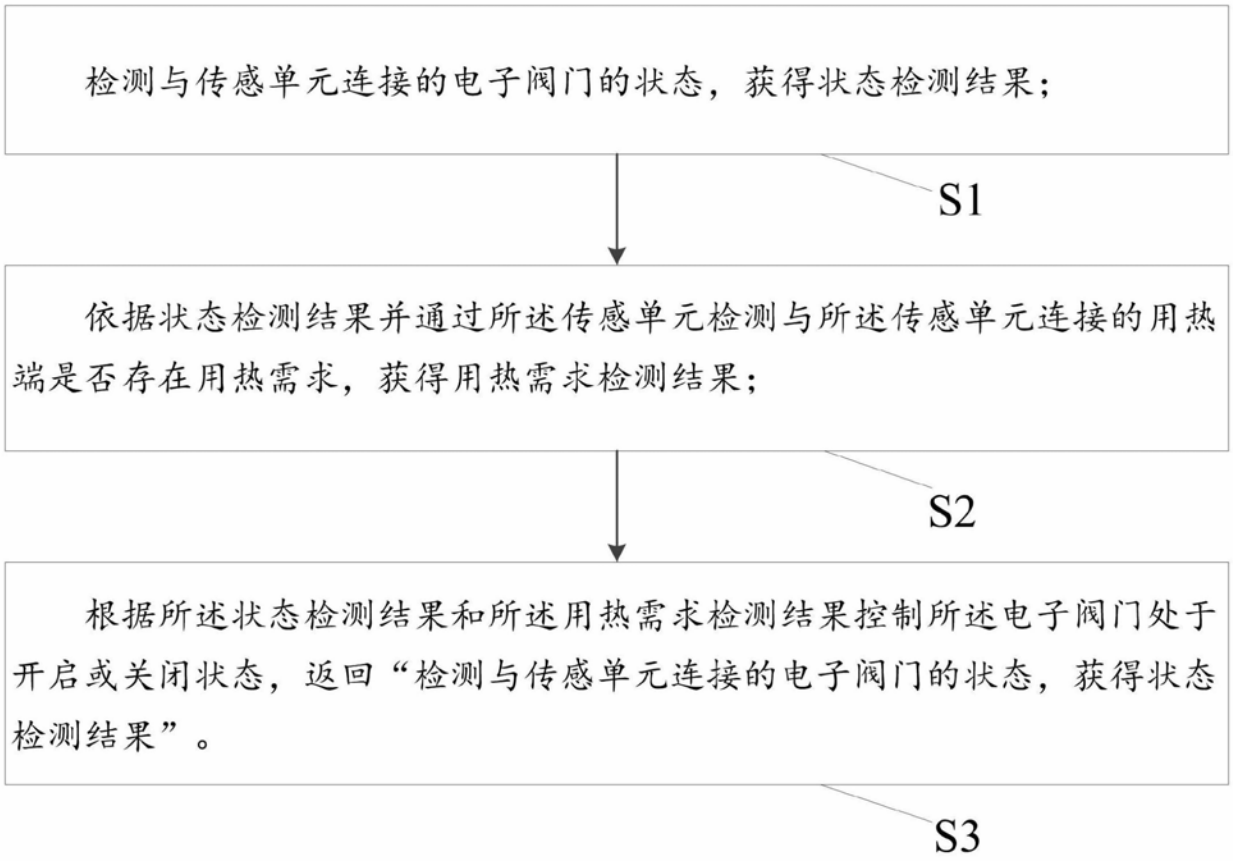

检测与传感单元连接的电子阀门的状态，获得状态检测结果；
S1
依据状态检测结果并通过所述传感单元检测与所述传感单元连接的用热端是否存在用热需求，获得用热需求检测结果；
S2
根据所述状态检测结果和所述用热需求检测结果控制所述电子阀门处于开启或关闭状态，返回“检测与传感单元连接的电子阀门的状态，获得状态检测结果”。
S3

图4