



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114953711 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 30

(21) 申请号 202210666048.0

(22) 申请日 2022.06.14

(71) 申请人 佛山保嘉源环境工程技术有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区大良街
道逢沙村智城路9号云谷广场C1栋二
层之二

(72) 发明人 徐晓正 陈乐奇 黄炳辉

(74) 专利代理机构 佛山市科顺专利事务所

44250

专利代理师 梁成骅

(51) Int.Cl.

B41F 9/06 (2006.01)

B41F 23/04 (2006.01)

G01K 7/02 (2021.01)

G01N 33/00 (2006.01)

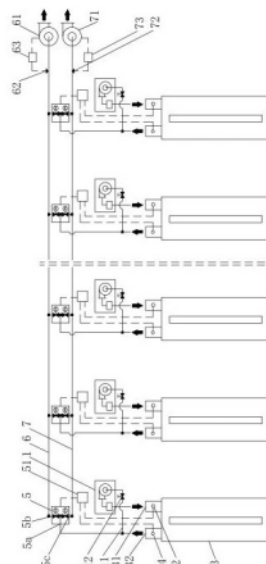
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系
统

(57) 摘要

本发明涉及一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,包括:热风发生器、进风温度传感器、烘箱、出风温度传感器、切换阀组、阀门控制器、高浓度废气收集管、高浓度废气总排风机、低浓度废气收集管及低浓度废气总排风机;进风温度传感器安装在烘箱的进风口处,出风温度传感器安装在烘箱的出风口处,在切换阀组上设有第一风口、第二风口及第三风口,热风发生器、烘箱的进风口、烘箱的出风口及切换阀组的第一风口依次连通;切换阀组的第二风口与高浓度废气收集管连通,切换阀组的第三风口与低浓度废气收集管连通,高浓度废气总排风机安装在高浓度废气收集管处,低浓度废气总排风机安装在低浓度废气收集管处。其具有工作更可靠稳定,而且造价低廉等优点。



1. 一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于包括:

热风发生器(1)、进风温度传感器(2)、烘箱(3)、出风温度传感器(4)、切换阀组(5)及阀门控制器(51);所述进风温度传感器(2)安装在烘箱(3)的进风口(31)处,所述出风温度传感器(4)安装在烘箱(3)的出风口(32)处,在所述切换阀组(5)上设有第一风口(5a)、第二风口(5b)及第三风口(5c),所述第一风口(5a)可分别与第二风口(5b)或第三风口(5c)连通,所述热风发生器(1)、烘箱(3)的进风口(31)、烘箱的出风口(32)及切换阀组(5)的第一风口(5a)依次连通,所述阀门控制器(51)分别与进风温度传感器(2)、出风温度传感器(4)和切换阀组(5)的阀门控制器(51)电连接;以及

高浓度废气收集管(6)、高浓度废气总排风机(61)、低浓度废气收集管(7)及低浓度废气总排风机(71);所述切换阀组(5)的第二风口(5b)与高浓度废气收集管(6)连通,切换阀组(5)的第三风口(5c)与低浓度废气收集管(7)连通,所述高浓度废气总排风机(61)安装在高浓度废气收集管(6)处,所述低浓度废气总排风机(71)安装在低浓度废气收集管(7)处。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于所述热风发生器(1)包括风机和加热器,所述风机与加热器连通,所述的热风发生器(1)出风口与烘箱(3)的进风口(31)连通,所述加热器可以是电热器或导热油加热器或热水盘管加热器;在所述烘箱(3)的出风口(32)与切换阀组(5)的第一风口(5a)连通的管道上设有变频排风机(50)。

3. 根据权利要求1所述的一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于所述进风温度传感器(2)和出风温度传感器(4)均为热电偶,两热电偶分别与切换阀组(5)的阀门控制器(51)电连接,所述阀门控制器(51)可根据温度参数控制切换阀组(5)的工作状态。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于还包括第一变频器(63)、第一风压传感器(62)、还包括第二变频器(73)及第二风压传感器(72);所述第一风压传感器(62)安装在高浓度废气收集管(6)内,所述第一变频器(63)分别与高浓度废气总排风机(61)及第一风压传感器(62)电连接,使第一风压传感器(62)的风压信号通过变频器(63)控制高浓度废气总排风机(61)的排风量以维持高浓度废气收集管(6)内的风压稳定;所述第二风压传感器(72)安装在低浓度废气收集管(7)内,所述第二变频器(73)分别与高浓度废气总排风机(71)及第二风压传感器(72)电连接,使第二风压传感器(72)的风压信号通过变频器(73)控制低浓度废气总排风机(71)的排风量,以维持低浓度废气收集管(7)内的风压稳定。

5. 根据权利要求1所述的一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于还包括分支管道(11)及比例风阀(12),所述分支管道(11)分别与烘箱(3)的出风口(32)及热风发生器(1)的吸风口连通,所述比例风阀(12)安装在分支管道(11)上。

6. 一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于包括:

热风发生器(1)、烘箱(3)、VOCs浓度检测器(4b)、切换阀组(5)及阀门控制器(51);所述VOCs浓度检测器(4b)的探测头(4a)安装在烘箱(3)的出风口(32)处,在所述切换阀组(5)上设有第一风口(5a)、第二风口(5b)及第三风口(5c),所述第一风口(5a)可分别与第二风口(5b)或第三风口(5c)连通,所述热风发生器(1)、烘箱(3)的进风口(31)、烘箱的出风口(32)及切换阀组(5)的第一风口(5a)依次连通,所述阀门控制器(51)分别与VOCs浓度检测器

(4b)和切换阀组(5)的阀门控制器(51)电连接;以及

高浓度废气收集管(6)、高浓度废气总排风机(61)、低浓度废气收集管(7)及低浓度废气总排风机(71);所述切换阀组(5)的第二风口(5b)与高浓度废气收集管(6)连通,切换阀组(5)的第三风口(5c)与低浓度废气收集管(7)连通,所述高浓度废气总排风机(61)安装在高浓度废气收集管(6)处,所述低浓度废气总排风机(71)安装在低浓度废气收集管(7)处。

7.根据权利要求6所述的一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于所述热风发生器(1)包括风机和加热器,所述风机与加热器连通,所述的热风发生器(1)出风口与烘箱(3)的进风口(31)连通,所述加热器可以是电热器或导热油加热器或热水盘管加热器;所述烘箱(3)的出风口(32)与切换阀组(5)的第一风口(5a)连通的管道上设有变频排风机(50)。

8.根据权利要求6所述的一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于所述VOCs浓度检测器(4b)的探测头(4a)为VOCs浓度检测器(4b)的废气采样器,切换阀组(5)是通过VOCs气体检测器(4b)的浓度参数通过阀门控制器(51)控制其切换状态。

9.根据权利要求6所述的一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于还包括第一变频器(63)、第一风压传感器(62)、第二变频器(73)及第二风压传感器(72);所述第一风压传感器(62)安装在高浓度废气收集管(6)内,所述第一变频器(63)分别与高浓度废气总排风机(61)及第一风压传感器(62)电连接,使第一风压传感器(62)的风压信号通过变频器(63)控制高浓度废气总排风机(61)的排风量以维持高浓度废气收集管(6)内的风压稳定;所述第二风压传感器(72)安装在低浓度废气收集管(7)内,所述第二变频器(73)分别与高浓度废气总排风机(71)及第二风压传感器(72)电连接,使第二风压传感器(72)的风压信号通过变频器(73)控制低浓度废气总排风机(71)的排风量,以维持低浓度废气收集管(7)内的风压稳定。

10.根据权利要求6所述的一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于还包括分支管道(11)及比例风阀(12),所述分支管道(11)分别与烘箱(3)的出风口(32)及热风发生器(1)的吸风口连通,所述比例风阀(12)安装在分支管道(11)上。

一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种废气收集系统,具体涉及一种应用于凹版印刷机上的有机废气的收集系统,属于环保技术领域和装备制造技术领域。

背景技术

[0002] 经中国印刷行业协会近期统计数据,我国凹版印刷所产生的有机废气量占整个印刷行业全部印种的60%以上,印刷行业尤其是软包装印刷行业的有机废气治理已成为工业废气治理的重点领域。

[0003] 凹版印刷机由多个印刷单元组成,每个印刷图案分别安装有对应颜色的印版,每个印刷单元配有热风烘干装置对印刷后的油墨进行烘干,在烘干过程会产生大量有害的VOCs气体对外排放。

[0004] 每色印版的上墨量与其图案颜色覆盖率、墨层厚度、版面宽度和印刷速度有直接关系,而每个印刷单元所排放的VOCs气体的浓度与其上墨量有关,由于印刷图案的千变万化导致各印刷单元之间的上墨量差异很大,凹版印刷各色组的废气浓度差异巨大是其废气工况的主要特征。

[0005] 凹版印刷所产生的有机废气浓度值波幅巨大给后续的环保治理带来很大的麻烦,通常VOCs的治理要根据不同的废气浓度采用不同的技术手段,高浓度废气治理适宜采用高温热解方式处理,而低浓度废气则采用吸附再配合其他手段处理,也包括采用吸附加脱附通过提高废气浓度后再进行高温热解处理,如果不按上述方法处理,将低浓度的有机废气采用高温热解处理需要添加很多的助燃燃料而大幅增加治理成本,而将高浓度废气采用吸附的方式处理会造成排放不达标。

[0006] 目前针对凹版印刷废气与浓度有关的处理是采用减风增浓技术,如中国专利:节能热风干燥系统及节能热风干燥方法(CN201810025347.X)、单循环风机热风干燥系统(CN201810025353.5)、双风机热风干燥系统及双风机热风干燥方法(CN20181025354.X)、一种多色组凹版印刷机用热风系统(CN201921934702.1)以及:用于印刷产线的浓缩减排系统(CN201721443292.1),以上技术是通过对凹版印刷色组的烘干气流采用多次循环利用让其废气浓度累积到一定浓度后再收集处理,或者通过将多个烘箱的进出风口串联起来以减少废气排量和提高废气浓度再收集处理,但以上方法存在以下问题:因印刷单元的烘箱必须保留印刷材料的进出口无法让烘箱完全密封,加上烘箱开合处和导辊位置会存在间隙,在采用传统减风增浓技术将废气排量大比例减少后,烘箱的负压大幅降低造成废气泄漏,这种情况的发生是基于目前减风增浓技术对废气收集只是单一迎合高温热解处理,为减少燃气消耗大幅减少废气排量以增加废气浓度所造成。按照行业的平均数据,减风增浓后的废气总排风量必须少于原排风量的30%才能勉强适应RTO之类的高温热解处理方式,否则热解处理的能耗巨大。这样一来大比例减少废气排放量会造成烘箱的负压严重不足,导致烘箱内部热风喷气咀产生的高速气流所形成的紊流很容易通过烘箱的进出口和其他间隙泄漏出来,会严重影响车间的空气环境,目前,为了满足凹版印刷废气适应高温热解处理而采用

的减风增浓技术所造成车间空气的恶化问题尚未找到有效的解决方法。

发明内容

[0007] 本发明的目的是克服现有技术的不足而提供一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,将凹版印刷机各色组产生的废气,根据不同的浓度分开收集分配给不同的末端处理设备处理,无需进行大比例的减风增浓,将部分过低浓度的印刷色组废气分离出来不进入热解处理的类别中,因此不会稀释较高浓度印刷色组的废气,这样较高浓度色组的废气就没有必要进行大比例的减风增浓,解决了传统技术中对低浓度排放的色组进行过大比例的减风增浓导致烘箱废气泄漏而污染车间环境;通过检测烘箱进出风的温差或通过VOCs浓度检测器测算的废气浓度,实现对废气浓度的自动识别,采用温度传感器比传统的废气浓度传感器有更高的耐腐蚀和耐热性能,工作更可靠稳定,而且造价低廉。

[0008] 为了达到上述目的,本发明的第一种技术方案是这样实现的,其是一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于包括:

热风发生器、进风温度传感器、烘箱、出风温度传感器、切换阀组及阀门控制器;所述进风温度传感器安装在烘箱的进风口处,所述出风温度传感器安装在烘箱的出风口处,在所述切换阀组上设有第一风口、第二风口及第三风口,所述第一风口可分别与第二风口或第三风口连通,所述热风发生器、烘箱的进风口、烘箱的出风口及切换阀组的第一风口依次连通,所述阀门控制器分别与进风温度传感器、出风温度传感器和切换阀组的阀门控制器电连接;以及

高浓度废气收集管、高浓度废气总排风机、低浓度废气收集管及低浓度废气总排风机;所述切换阀组的第二风口与高浓度废气收集管连通,切换阀组的第三风口与低浓度废气收集管连通,所述高浓度废气总排风机安装在高浓度废气收集管处,所述低浓度废气总排风机安装在低浓度废气收集管处。

[0009] 在本技术方案中,所述热风发生器包括风机和加热器,所述风机与加热器连通,所述的热风发生器出风口与烘箱的进风口连通,所述加热器可以是电热器或导热油加热器或热水盘管加热器;在所述烘箱的出风口与切换阀组的第一风口连通的管道上设有变频排风机。

[0010] 在本技术方案中,所述进风温度传感器和出风温度传感器均为热电偶,两热电偶分别与阀门控制器电连接,所述阀门控制器可根据温度参数控制切换阀组的工作状态。

[0011] 在本技术方案中,还包括第一变频器、第一风压传感器、还包括第二变频器及第二风压传感器;所述第一风压传感器安装在高浓度废气收集管内,所述第一变频器分别与高浓度废气总排风机及第一风压传感器电连接,使第一风压传感器的风压信号通过变频器控制高浓度废气总排风机的排风量以维持高浓度废气收集管内的风压稳定;所述第二风压传感器安装在低浓度废气收集管内,所述第二变频器分别与高浓度废气总排风机及第二风压传感器电连接,使第二风压传感器的风压信号通过变频器控制低浓度废气总排风机的排风量,以维持低浓度废气收集管内的风压稳定。

[0012] 在本技术方案中,还包括分支管道及比例风阀,所述分支管道分别与烘箱的出风口及热风发生器的吸风口连通,所述比例风阀安装在分支管道上。

[0013] 为了达到上述目的,本发明的第二种技术方案是这样实现的,其是一种应用于凹

版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于包括:

热风发生器、烘箱、VOCs浓度检测器、切换阀组及阀门控制器;所述VOCs浓度检测器的探测头安装在烘箱的出风口处,在所述切换阀组上设有第一风口、第二风口及第三风口,所述第一风口可分别与第二风口及第三风口连通,所述热风发生器、烘箱的进风口、烘箱的出风口及切换阀组的第一风口依次连通,所述阀门控制器分别与VOCs浓度检测器和切换阀组的阀门控制器电连接;以及

高浓度废气收集管、高浓度废气总排风机、低浓度废气收集管及低浓度废气总排风机;所述切换阀组的第二风口与高浓度废气收集管连通,切换阀组的第三风口与低浓度废气收集管连通,所述高浓度废气总排风机安装在高浓度废气收集管处,所述低浓度废气总排风机安装在低浓度废气收集管处。

[0014] 在本技术方案中,所述热风发生器包括风机和加热器,所述风机与加热器连通,所述的热风发生器出风口与烘箱的进风口连通,所述加热器可以是电热器或导热油加热器或热水盘管加热器;所述烘箱的出风口与切换阀组的第一风口连通的管道上设有变频排风机。

[0015] 在本技术方案中,所述VOCs浓度检测器的探测头为VOCs浓度检测器的废气采样器,切换阀组是通过VOCs气体检测器的浓度参数通过阀门控制器控制其切换状态。

[0016] 在本技术方案中,还包括第一变频器、第一风压传感器、第二变频器及第二风压传感器;所述第一风压传感器安装在高浓度废气收集管内,所述第一变频器分别与高浓度废气总排风机及第一风压传感器电连接,使第一风压传感器的风压信号通过变频器控制高浓度废气总排风机的排风量以维持高浓度废气收集管内的风压稳定;所述第二风压传感器安装在低浓度废气收集管内,所述第二变频器分别与高浓度废气总排风机及第二风压传感器电连接,使第二风压传感器的风压信号通过变频器控制低浓度废气总排风机的排风量,以维持低浓度废气收集管内的风压稳定。

[0017] 在本技术方案中,还包括分支管道及比例风阀,所述分支管道分别与烘箱的出风口及热风发生器的吸风口连通,所述比例风阀安装在分支管道上。

[0018] 本发明与现有技术相比的优点为:将凹版印刷机各色组产生的废气,根据不同的浓度分开收集分配给不同的末端处理设备处理,无需进行大比例的减风增浓,将部分过低浓度的印刷色组废气分离出来不进入热解处理的类别中,因此不会稀释较高浓度印刷色组的废气,这样较高浓度色组的废气就没有必要进行大比例的减风增浓,解决了传统技术中对低浓度排放的色组进行过大比例的减风增浓导致烘箱废气泄漏而污染车间环境;通过检测烘箱进出风的温差或VOCs检测器来测算对应的废气浓度,实现对废气浓度的自动识别,采用温度传感器比传统的废气浓度传感器有更高的耐腐蚀和耐热性能,工作更可靠稳定,而且造价低廉。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例1的结构示意图;

图2是本发明实施例2的结构示意图;

图3是本发明实施例3的结构示意图;

图4是本发明实施例4的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以互相结合。

[0021] 在本发明描述中,术语“上”及“下”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发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0022] 实施例1

如图1所示,一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,包括:

热风发生器1、进风温度传感器2、烘箱3、出风温度传感器4、切换阀组5及阀门控制器51;所述进风温度传感器2安装在烘箱3的进风口31处,所述出风温度传感器4安装在烘箱3的出风口32处,在所述切换阀组5上设有第一风口5a、第二风口5b及第三风口5c,所述第一风口5a可分别与第二风口5b或第三风口5c连通,所述热风发生器1、烘箱3的进风口31、烘箱的出风口32及切换阀组5的第一风口5a依次连通,所述阀门控制器51分别与进风温度传感器2、出风温度传感器4和切换阀组5的阀门控制器51电连接;以及

高浓度废气收集管6、高浓度废气总排风机61、低浓度废气收集管7及低浓度废气总排风机71;所述切换阀组5的第二风口5b与高浓度废气收集管6连通,切换阀组5的第三风口5c与低浓度废气收集管7连通,所述高浓度废气总排风机61安装在高浓度废气收集管6处,所述低浓度废气总排风机71安装在低浓度废气收集管7处。

[0023] 在本实施例中,所述热风发生器1包括风机和加热器,所述风机与加热器连通,所述的热风发生器1出风口与烘箱3的进风口31连通,所述加热器可以是电热器或导热油加热器或热水盘管加热器。

[0024] 在本实施例中,所述进风温度传感器2和出风温度传感器4均为热电偶,两热电偶分别与阀门控制器51电连接,所述阀门控制器51可根据温度参数控制切换阀组5的工作状态。

[0025] 在本实施例中,还包括第一变频器63、第一风压传感器62、还包括第二变频器73及第二风压传感器72;所述第一风压传感器62安装在高浓度废气收集管6内,所述第一变频器63分别与高浓度废气总排风机61及第一风压传感器62电连接,使第一风压传感器62的风压信号通过变频器63控制高浓度废气总排风机61的排风量以维持高浓度废气收集管6内的风压稳定;所述第二风压传感器72安装在低浓度废气收集管7内,所述第二变频器73分别与高浓度废气总排风机71及第二风压传感器72电连接,使第二风压传感器72的风压信号通过变频器73控制低浓度废气总排风机71的排风量,以维持低浓度废气收集管7内的风压稳定。

[0026] 在本实施例中,还包括分支管道11及比例风阀12,所述分支管道11分别与烘箱3的出风口32及热风发生器1的吸风口连通,所述比例风阀12安装在分支管道11上。

[0027] 工作中,热风发生器1所输出的热风用于烘箱内的印刷品油墨干燥,进入烘箱3的热风温度在通常在50-80℃,而从烘箱3排出的废气中含有印刷油墨挥发的VOCs成分,热风在烘干油墨过程中需要消耗热量使流出废气的温度比进入的热风温度一般下降10-40℃,引起废气温度下降有以下方面因素,一、印刷品传动带走的热量;二、烘箱3外壳的热量散失;三、因烘箱3负压吸入新风降低了废气温度;四、油墨干燥过程中的溶剂挥发所吸收的热

量。在上述四方面的因素中,前三项的热量散失或所造成废气温度下降的量值基本是相对稳定的,但第四项就很不稳定,主要是印刷图案的差异使上墨量有很大范围的变化,上墨量与溶剂挥发量呈正比,也就是说,各色组单元烘箱进出风温差在减去一定比例的固定数值后,剩余值就是每色印刷溶剂挥发量的反映,溶剂挥发量越大吸收的热量就越大,进出风的温差也就越大,利用这个现象可以通过检测烘箱的进出风的温差来鉴别烘箱所排放废气的浓度,进出风温差越大其废气浓度就越高。

[0028] 通过烘箱3进出风的温差数值虽然不能直接和准确反映废气中的VOCs浓度值,但可以借助VOCs浓度检测仪把进出风温差与其对应的浓度关系测出来,如果需要按某个基准浓度值把废气浓度分成高低两部分,可将该基准浓度值所对应的烘箱进出风温差值作为基准,大于这个基准温差值的归类为高浓度废气,少于这个基准温差值的归类为低浓度废气。溶剂挥发量和温度之间的变化关系近乎线性关系,环境温度与热风基础温度对其影响不大。在实际操作对废气浓度的精确度没有太高的要求,主要是凹版印刷机通常会有6个以上的印刷色组废气产生,也包括车间低浓度的无组织废气也需要治理,高低浓度界定值有一些波动对于混合后的两类废气平均浓度值影响不大,只要不出现极端的浓度归类错误对于后续治理不会造成大的影响。

[0029] 将热电偶用于间接检测VOCs浓度,其可靠性和稳定性远远高于目前的VOCs浓度传感器,前者的耐污染和耐热性后者无可比拟,而且成本大幅节省。

[0030] 本实施例的热风发生器1包括风机和加热器,通过风机送出热风进入烘箱3,每组烘箱3的进风温度传感器2和出风温度传感器4可用两个热电偶反极串联的方式与阀门控制器51电连接,并通过冷端补偿电路可直接测量出两点的温差,两个温度传感器分别设于烘箱3的进出口,可减少外部的温度的影响能更准确检测到烘箱3的进出风温差,切换阀组5设有两路阀门,通过阀门控制器51中的温差值相应的控制信号来控制阀门的切换动作,选择将浓度分类后的废气进入高浓度废气收集管6或低浓度废气收集管7,上述两条废气收集管均设有通过风压传感器控制的变频排风机,其作用是根据废气收集管所连通的烘箱数量和废气进入量自动调整风机排量以维持每条废气收集管的风压稳定,废气管道维持微负压可防止废气泄漏。

[0031] 以 $1500\text{mg}/\text{m}^3$ 的VOCs浓度作为划分高浓度和低浓度的基准线比较合理,通常情况下凹版印刷产品的非满版色组很难达到这个废气浓度,这样可以将小部分烘箱3废气重新返回至热风发生器1循环使用,这样可适当减少废气排量和提高废气浓度,让高浓度和低浓度的两类废气量按合适的比例以适应废气末端治理设备的废气浓度和流量要求,这个比例控制可通过调整烘箱出风口所连通分支管道11中比例风阀12就可以实现。

[0032] 按 $1500\text{mg}/\text{m}^3$ 左右的VOCs浓度作为划分高浓度和低浓度的基准浓度较为科学,其原因是在多个色组中,部分色组(如白底或专色满版)会超过该基准浓度,当多个高浓度烘箱废气混合集中后其平均浓度会超过基准浓度,混合后的浓度会在 $2000-4000\text{mg}/\text{m}^3$ 的范围,这个浓度范围的VOCs是采用RTO热解处理的理想浓度范围,同理,在基准浓度以下的烘箱废气有部分是极低浓度的(如黑色版),普遍情况下所有低浓度烘箱3废气混合后的浓度应在 $500-800\text{mg}/\text{m}^3$ 范围,再加上低浓度废气收集管7的废气是与更低浓度($150\text{mg}/\text{m}^3$ 以下)和流量更大(3倍以上烘箱有组织废气量)的车间无组织废气汇合后再集中处理,混合后的浓度基本低于 $300\text{mg}/\text{m}^3$,该浓度以下的VOCs气体适用于沸石转轮或活性炭吸附处理可实现

达标排放。

[0033] 本实施例与传统减风增浓技术的区别在于,在同等减风量的前提下,前者只是将高浓度废气收集管的2000-4000mg/m³进入RT0热解,在这个浓度下RT0只消耗极少的天然气,而后者是相当于把高低浓度两条废气收集管的废气混合后的浓度,其浓度肯定远低于前者,过低浓度的废气进入RT0处理会消耗大量的天然气,后者若要减少RT0的天然气耗量,只能在上述基础上继续加大烘箱废气循环回用比例(相当于把比例风阀12再开大),这样会导致烘箱负压大幅降低引起烘箱废气泄漏而污染车间环境。

[0034] 实施例2

如图2所示,一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,包括:

热风发生器1、进风温度传感器2、烘箱3、出风温度传感器4、切换阀组5及阀门控制器51;所述进风温度传感器2安装在烘箱3的进风口31处,所述出风温度传感器4安装在烘箱3的出风口32处,在所述切换阀组5上设有第一风口5a、第二风口5b及第三风口5c,所述第一风口5a可分别与第二风口5b或第三风口5c连通,所述热风发生器1、烘箱3的进风口31、烘箱的出风口32及切换阀组5的第一风口5a依次连通,所述阀门控制器51分别与进风温度传感器2、出风温度传感器4和切换阀组5的阀门控制器51电连接;以及

高浓度废气收集管6、高浓度废气总排风机61、低浓度废气收集管7及低浓度废气总排风机71;所述切换阀组5的第二风口5b与高浓度废气收集管6连通,切换阀组5的第三风口5c与低浓度废气收集管7连通,所述高浓度废气总排风机61安装在高浓度废气收集管6处,所述低浓度废气总排风机71安装在低浓度废气收集管7处。

[0035] 在本实施例中,所述热风发生器1包括风机和加热器,所述风机与加热器连通,所述的热风发生器1出风口与烘箱3的进风口31连通,所述加热器可以是电热器或导热油加热器或热水盘管加热器;在所述烘箱3的出风口32与切换阀组5的第一风口5a连通的管道上设有变频排风机50。

[0036] 在本实施例中,所述进风温度传感器2和出风温度传感器4均为热电偶,两热电偶分别与阀门控制器51电连接,所述阀门控制器51可根据温度参数控制切换阀组5的工作状态。

[0037] 热风发生器1、进风温度传感器2、烘箱3、出风温度传感器4、切换阀组5及阀门控制器51;所述进风温度传感器2安装在烘箱3的进风口31处,所述出风温度传感器4安装在烘箱3的出风口32处,在所述切换阀组5上设有第一风口5a、第二风口5b及第三风口5c,所述第一风口5a可分别与第二风口5b或第三风口5c连通,所述热风发生器1、烘箱3的进风口31、烘箱的出风口32及切换阀组5的第一风口5a依次连通,所述阀门控制器51分别与进风温度传感器2、出风温度传感器4和切换阀组5的阀门控制器51电连接;以及

高浓度废气收集管6、高浓度废气总排风机61、低浓度废气收集管7、低浓度废气总排风机71;所述切换阀组5的第二风口5b与高浓度废气收集管6连通,切换阀组5的第三风口5c与低浓度废气收集管7连通,所述高浓度废气总排风机61安装在高浓度废气收集管6处,所述低浓度废气总排风机71安装在低浓度废气收集管7处。

[0038] 在本实施例中,所述热风发生器1包括风机和加热器,所述风机的出风口与加热器进气口连通,加热器出气口与烘箱3的进风口31连通,所述加热器可以是电热器或导热油加热器或热水盘管加热器;在所述烘箱3的出风口32与切换阀组5的第一风口5a连通的管道上

设有变频排风机50。

[0039] 在本实施例中,所述进风温度传感器2和出风温度传感器4均为热电偶,两热电偶分别与阀门控制器51电连接,所述阀门控制器51可根据温度参数控制切换阀组5的工作状态。

[0040] 在本实施例中,还包括第一变频器63、第一风压传感器62、还包括第二变频器73及第二风压传感器72;所述第一风压传感器62安装在高浓度废气收集管6内,所述第一变频器63分别与高浓度废气总排风机61及第一风压传感器62电连接,使第一风压传感器62的风压信号通过变频器63控制高浓度废气总排风机61的排风量以维持高浓度废气收集管6内的风压稳定;所述第二风压传感器72安装在低浓度废气收集管7内,所述第二变频器73分别与高浓度废气总排风机71及第二风压传感器72电连接,使第二风压传感器72的风压信号通过变频器73控制低浓度废气总排风机71的排风量,以维持低浓度废气收集管7内的风压稳定。

[0041] 在本实施例中,还包括分支管道11及比例风阀12,所述分支管道11分别与烘箱3的出风口32及热风发生器1的吸风口连通,所述比例风阀12安装在分支管道11上。

[0042] 实施例2是在实施例1的基础上在每个烘箱出口增加了排风机50,这样对于烘箱3的排风量更可控更稳定并可独立调节,实施例1是通过高浓度废气风机61和低浓度风机71的吸力通过废气收集管抽取烘箱3废气,这个结构会因废气管道的气流阻力和烘箱与风机之间的先后顺序以及距离差异,导致各个烘箱所获得的抽风力不均匀而产生不利影响。上述实施例将改变凹版印刷废气的治理方式,对于以往的烘箱3有组织废气只采用单一模式的末端治理工艺,改变为将烘箱3的有组织废气分成高低两类浓度的废气独立收集并分别采用两种模式的末端治理工艺,将大幅提高废气治理质量和降低治理成本。

[0043] 实施例3

如图3所示,一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,包括:

热风发生器1、烘箱3、VOCs浓度检测器4b、切换阀组5及阀门控制器51;所述VOCs浓度检测器4b的探测头4a安装在烘箱3的出风口32处,在所述切换阀组5上设有第一风口5a、第二风口5b及第三风口5c,所述第一风口5a可分别与第二风口5b或第三风口5c连通,所述热风发生器1、烘箱3的进风口31、烘箱的出风口32及切换阀组5的第一风口5a依次连通,所述阀门控制器51分别与VOCs浓度检测器4b和切换阀组5的阀门控制器51电连接;以及

高浓度废气收集管6、高浓度废气总排风机61、低浓度废气收集管7及低浓度废气总排风机71;所述切换阀组5的第二风口5b与高浓度废气收集管6连通,切换阀组5的第三风口5c与低浓度废气收集管7连通,所述高浓度废气总排风机61安装在高浓度废气收集管6处,所述低浓度废气总排风机71安装在低浓度废气收集管7处。

[0044] 在本实施例中,所述热风发生器1包括风机和加热器,所述风机与加热器连通,所述的热风发生器1出风口与烘箱3的进风口31连通,所述加热器可以是电热器或导热油加热器或热水盘管加热器。

[0045] 在本实施例中,所述VOCs浓度检测器4b的探测头4a为VOCs浓度检测器4b的废气采样器,切换阀组5是通过VOCs气体检测器4b的浓度参数通过阀门控制器51控制其切换状态。

[0046] 在本实施例中,还包括第一变频器63、第一风压传感器62、第二变频器73及第二风压传感器72;所述第一风压传感器62安装在高浓度废气收集管6内,所述第一变频器63分别与高浓度废气总排风机61及第一风压传感器62电连接,使第一风压传感器62的风压信号通

过变频器63控制高浓度废气总排风机61的排风量以维持高浓度废气收集管6内的风压稳定;所述第二风压传感器72安装在低浓度废气收集管7内,所述第二变频器73分别与高浓度废气总排风机71及第二风压传感器72电连接,使第二风压传感器72的风压信号通过变频器73控制低浓度废气总排风机71的排风量,以维持低浓度废气收集管7内的风压稳定。

[0047] 在本实施例中,还包括分支管道11及比例风阀12,所述分支管道11分别与烘箱3的出风口32及热风发生器1的吸风口连通,所述比例风阀12安装在分支管道11上。

[0048] 本实施例的热风发生器1包括风机和加热器,通过风机送出热风进入烘箱,VOCs浓度检测器4b设于烘箱3的出口方向的管道上,切换阀组5设有两路阀门,通过废气浓度信号来控制阀门的切换,浓度分类后的废气分别进入高浓度废气收集管6或低浓度废气收集管7,上述两条废气收集管均设有通过风压传感器控制的变频排风机,其作用是根据废气收集管所连通的烘箱数量和废气进入量自动调整风机排量以维持每条废气收集管的风压稳定,废气管道维持微负压可防止废气泄漏。

[0049] 以 $1500\text{mg}/\text{m}^3$ 的VOCs浓度作为划分高浓度和低浓度的基准线比较合理,通常情况下凹版印刷产品的非满版色组很难达到这个废气浓度,这样可以将小部分烘箱废气重新返回至热风发生器循环使用,这样可适当减少废气排量和提高废气浓度,让高浓度和低浓度的两类废气量按合适的比例以适应废气末端治理设备的废气浓度和流量要求,这个比例控制可通过调整烘箱出风口所连通分支管道11中比例风阀12就可以实现。

[0050] 按 $1500\text{mg}/\text{m}^3$ 左右的VOCs浓度作为划分高浓度和低浓度的基准浓度较为科学,其原因是在多个色组中,部分色组(如白底或专色满版)会超过该基准浓度,当多个高浓度烘箱废气混合集中后其平均浓度会超过基准浓度,混合后的浓度会在 $2000\text{--}4000\text{mg}/\text{m}^3$ 的范围,这个浓度范围的VOCs是采用RTO热解处理的理想浓度范围,同理,在基准浓度以下的烘箱废气有部分是极低浓度的(如黑色版),普遍情况下所有低浓度烘箱废气混合后的浓度应在 $500\text{--}800\text{mg}/\text{m}^3$ 范围,再加上低浓度废气收集管7的废气是与浓度更低度($150\text{mg}/\text{m}^3$ 以下)和流量更大(3倍以上烘箱有组织废气量)的车间无组织废气汇合后再集中处理,混合后的浓度基本低于 $300\text{mg}/\text{m}^3$,该浓度以下的VOCs气体适用于沸石转轮或活性炭吸附处理可实现达标排放。

[0051] VOCs浓度检测器4b所配的废气采样器可以是一对一配套,但为节约成本可以采用一个VOCs浓度检测器通过多路气体流切换装置配套多个废气采样器,多个烘箱废气采用循环切换采样的方式进行轮流采样检测。

[0052] 本实施例与传统减风增浓技术的区别在于,在同等减风量的前提下,前者只是将高浓度废气收集管的 $2000\text{--}4000\text{mg}/\text{m}^3$ 进入RTO热解,在这个浓度下RTO只消耗极少的天然气,而后者是相当于把高低浓度两条废气收集管的废气混合后的浓度,其浓度肯定远低于前者,过低浓度的废气进入RTO处理会消耗大量的天然气,后者若要减少RTO的天然气耗量,只能在上述基础上继续加大烘箱废气循环回用比例(相当于把比例风阀12再开大),这样会导致烘箱负压大幅降低引起烘箱废气泄漏而污染车间环境。

[0053] 实施例4

如图4所示,一种应用于凹版印刷机的有机废气收集系统,其特征在于包括:

热风发生器1、烘箱3、VOCs浓度检测器4b、切换阀组5及阀门控制器51;所述VOCs浓度检测器4b的探测头4a安装在烘箱3的出风口32处,在所述切换阀组5上设有第一风口5a、

第二风口5b及第三风口5c,所述第一风口5a可分别与第二风口5b或第三风口5c连通,所述热风发生器1、烘箱3的进风口31、烘箱的出风口32及切换阀组5的第一风口5a依次连通,所述阀门控制器51分别与VOCs浓度检测器4b和切换阀组5的阀门控制器51电连接;以及

高浓度废气收集管6、高浓度废气总排风机61、低浓度废气收集管7及低浓度废气总排风机71;所述切换阀组5的第二风口5b与高浓度废气收集管6连通,切换阀组5的第三风口5c与低浓度废气收集管7连通,所述高浓度废气总排风机61安装在高浓度废气收集管6处,所述低浓度废气总排风机71安装在低浓度废气收集管7处。

[0054] 在本实施例中,所述热风发生器1包括风机和加热器,所述风机与加热器连通,所述的热风发生器1出风口与烘箱3的进风口31连通,所述加热器可以是电热器或导热油加热器或热水盘管加热器;所述烘箱3的出风口32与切换阀组5的第一风口5a连通的管道上设有变频排风机50。

[0055] 在本实施例中,所述VOCs浓度检测器4b的探测头4a为VOCs浓度检测器4b的废气采样器,切换阀组5是通过VOCs气体检测器4b的浓度参数通过阀门控制器51控制其切换状态。

[0056] 在本实施例中,还包括第一变频器63、第一风压传感器62、第二变频器73及第二风压传感器72;所述第一风压传感器62安装在高浓度废气收集管6内,所述第一变频器63分别与高浓度废气总排风机61及第一风压传感器62电连接,使第一风压传感器62的风压信号通过变频器63控制高浓度废气总排风机61的排风量以维持高浓度废气收集管6内的风压稳定;所述第二风压传感器72安装在低浓度废气收集管7内,所述第二变频器73分别与高浓度废气总排风机71及第二风压传感器72电连接,使第二风压传感器72的风压信号通过变频器73控制低浓度废气总排风机71的排风量,以维持低浓度废气收集管7内的风压稳定。

[0057] 在本实施例中,还包括分支管道11及比例风阀12,所述分支管道11分别与烘箱3的出风口32及热风发生器1的吸风口连通,所述比例风阀12安装在分支管道11上。

[0058] 实施例4是在实施例3的基础上在每个烘箱3出口增加了排风机50,这样对于烘箱的排风量更可控更稳定并可独立调节,实施例1是通过高浓度废气风机61和低浓度废气风机71的吸力通过废气收集管抽取烘箱3废气,这个结构会因废气管道的气流阻力和烘箱3与风机之间的先后顺序以及距离差异,导致各个烘箱所获得的抽风力不均匀而产生不利影响。

[0059] 上述实施例将改变凹版印刷废气的治理方式,对于以往的烘箱有组织废气只采用单一模式的末端治理工艺,改变为将烘箱的有组织废气分成高低两类浓度的废气独立收集并分别采用两种模式的末端治理工艺,将大幅提高废气治理质量和降低治理成本。

[0060] 实施例3和实施例4同时适用于凹版印刷中部分色组采用有机溶剂型油墨和部分色组采用水性油墨的情形,通过VOCs浓度检测器4b可将水性油墨的烘箱废气归类为低浓度废气收集和处理。

[0061] 上述实施例所述的热风发生器1包括风机和加热器,风机和加热器的安装顺序可以相互对调,气流先通过加热器再进入风机或者气流先通过风机再进入加热器,前者可以减少风阻,而后者可避免加热器的高温热风损害风机,后者适合于较高温度烘干的情况下采用。

[0062] 以上结合附图对本发明的实施方式作出详细说明,但本发明不局限于所描述的实施方式。对于本领域的普通技术人员而言,在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下对这些

实施方式进行多种变化、修改、替换及变形仍落入在本发明的保护范围内。

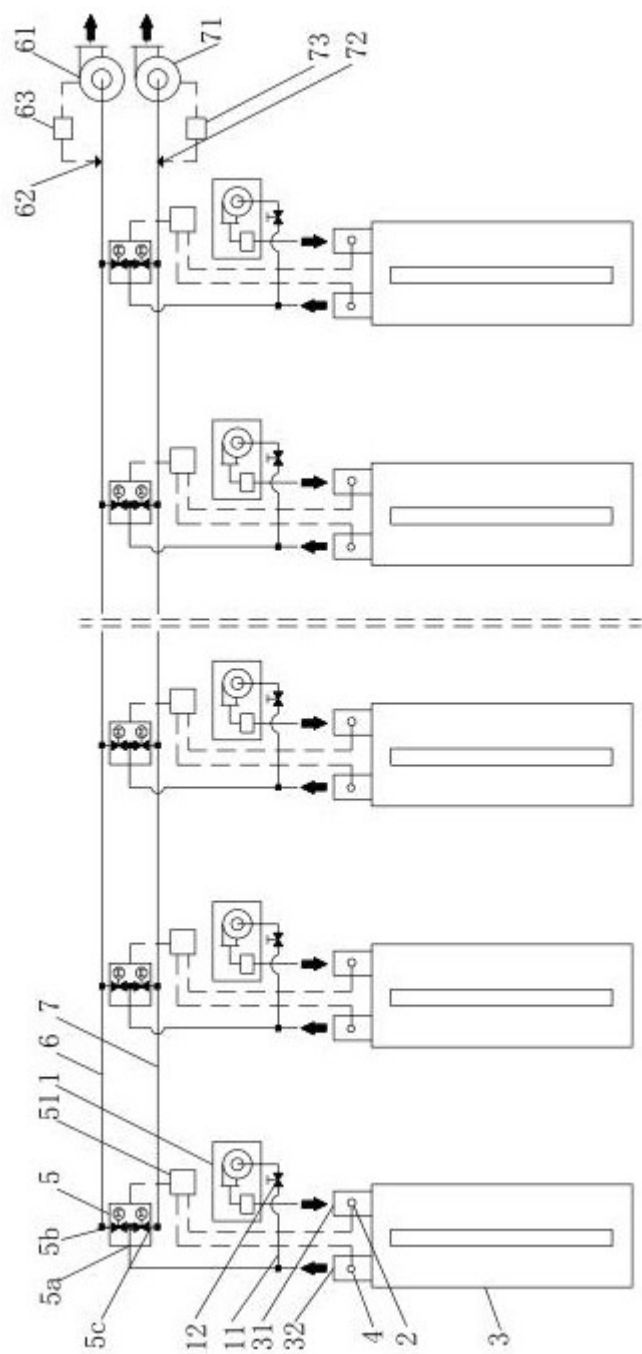


图1

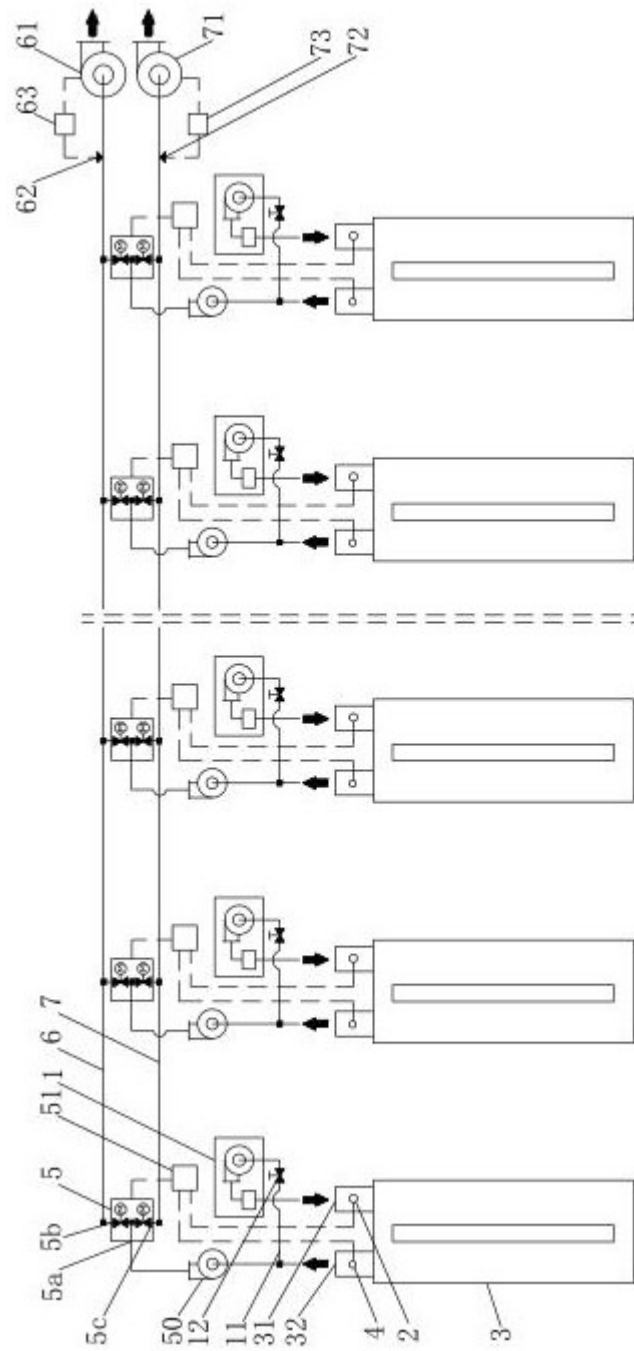


图2

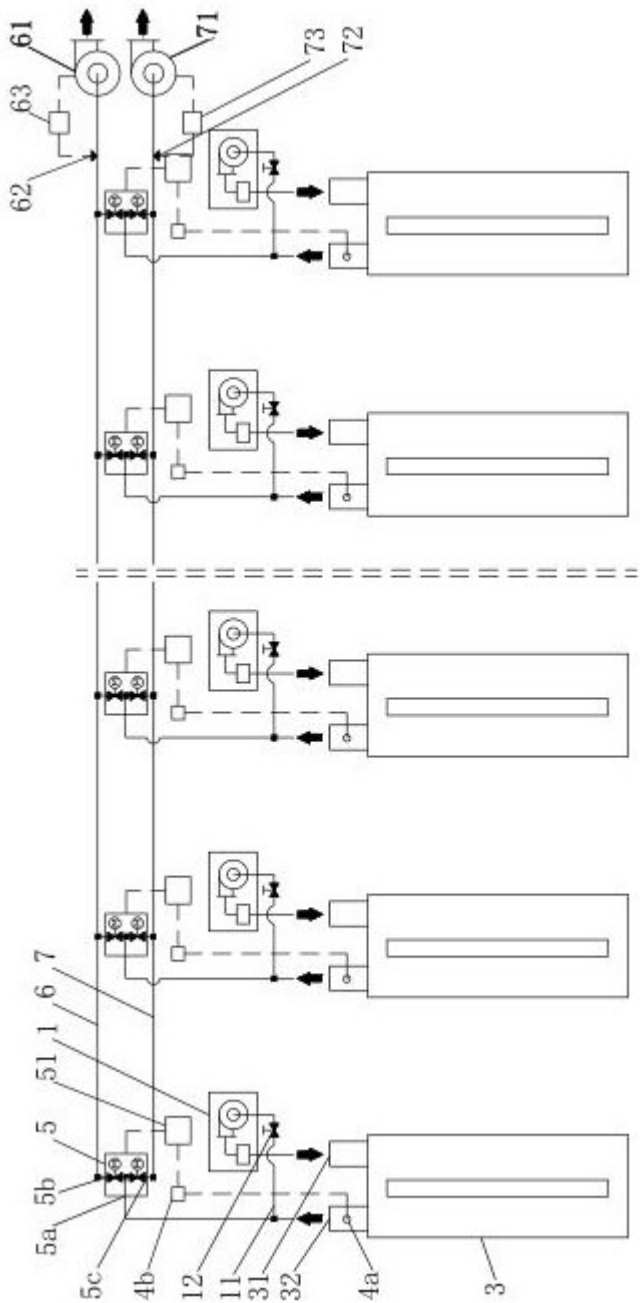


图3

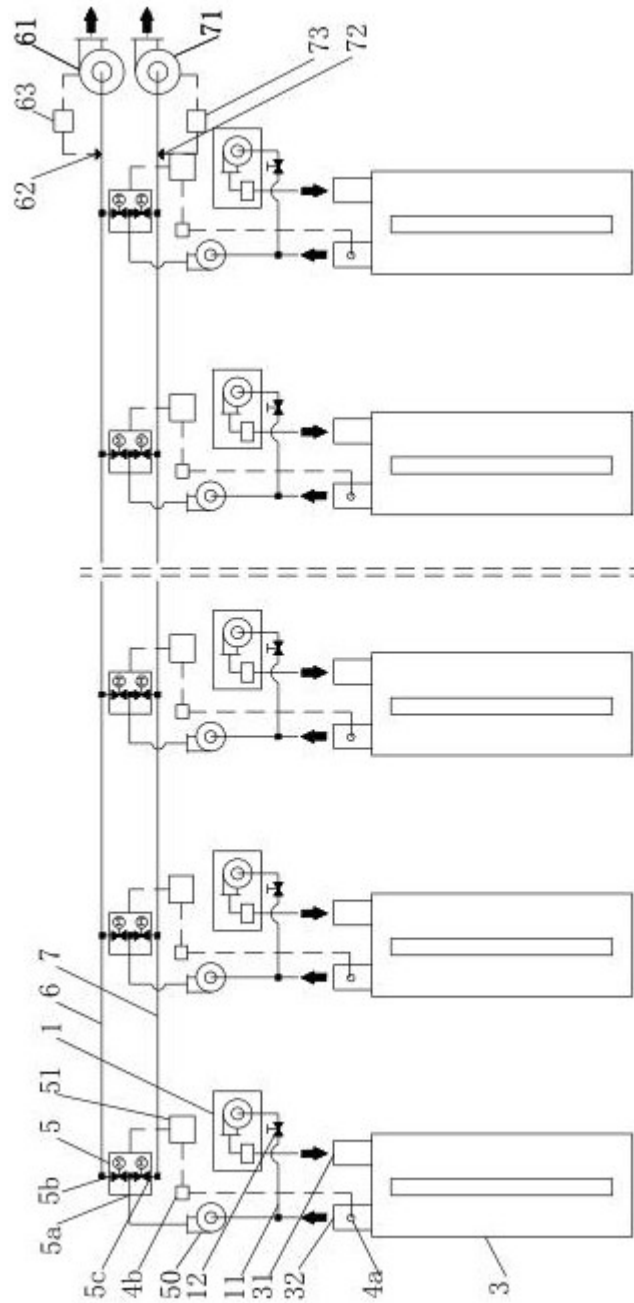


图4