



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107020798 A

(43)申请公布日 2017.08.08

(21)申请号 201710130083.X

(22)申请日 2017.03.07

(71)申请人 肖硕

地址 050000 河北省石家庄市裕华区东岗路47号C区13栋1单元1001号

(72)发明人 肖硕 肖岗行

(51)Int.Cl.

B41F 23/04(2006.01)

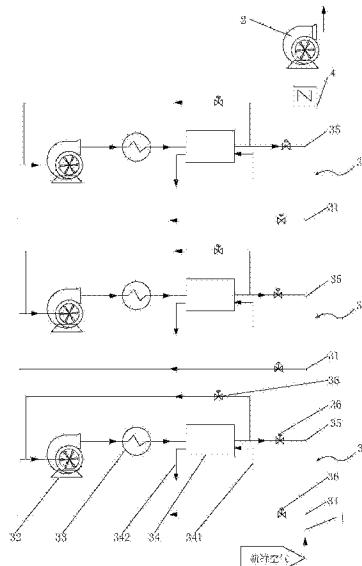
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种节能降耗的印刷烘干系统

(57)摘要

本发明属于印刷烘干技术领域，提出了一种节能降耗的印刷烘干系统，依次连接的进风管道和总风机，其特征在于进风管道上并排设置有若干个烘干单元，烘干单元包括依次连接的单元入风口、单元风机、热交换器、干燥烘箱以及单元出风口，单元入风口和单元出风口均与进风管道连接，单元出风口还通过流量调节阀与单元风机的入风口连接，单元风机、流量调节阀、热交换器、温度传感器，干燥烘箱、压力传感器、总风机均与控制器连接，本发明解决了传统回风工艺因降低了液体的蒸发速率，而影响印刷质量的工艺技术问题。



1. 一种节能降耗的印刷烘干系统，包括依次连接的进风管道(1)和总风机(2)，其特征在于所述进风管道(1)上并排设置有若干个烘干单元(3)，

所述烘干单元(3)包括依次连接的单元入风口(31)、单元风机(32)、热交换器(33)、干燥烘箱(34)以及单元出风口(35)，

所述单元入风口(31)和所述单元出风口(35)均与所述进风管道(1)连接，

所述单元出风口(35)还通过流量调节阀(36)与所述单元风机(32)的入风口连接，

所述单元风机(32)、所述流量调节阀(36)、所述热交换器(33)、所述温度传感器，所述干燥烘箱(34)、所述压力传感器、所述总风机(2)均与控制器(5)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种节能降耗的印刷烘干系统，其特征在于，所述干燥烘箱(34)还包括湿印制品入口(341)和干印制品出口(342)。

3. 根据权利要求1所述的一种节能降耗的印刷烘干系统，其特征在于，所述单元入风口(31)和所述单元出风口(35)上均设置有流量调节阀(36)。

4. 根据权利要求1所述的一种节能降耗的印刷烘干系统，其特征在于，所述总风机(2)的进风口处设置有LEL检测仪(4)。

5. 根据权利要求1所述的一种节能降耗的印刷烘干系统，其特征在于，所述总风机(2)的出风口与废气处理装置连接。

6. 根据权利要求1所述的一种节能降耗的印刷烘干系统，其特征在于，所述干燥烘箱(34)的拼接缝隙处设置有氟胶密封垫。

7. 根据权利要求1所述的一种节能降耗的印刷烘干系统，其特征在于，所述热交换器(33)和所述干燥烘箱(34)上分别设置有温度传感器和压力传感器。

## 一种节能降耗的印刷烘干系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于印刷烘干技术领域，涉及一种节能降耗的印刷烘干系统。

### 背景技术

[0002] 印刷烘干工艺基本原理为道尔顿蒸发定律，液体的蒸发速率与饱和蒸汽差风速气压有关，其中与风速和饱和蒸汽差成正比，与气压成反比，传统印刷烘干设备采用回风烘干印刷品，但是回风中还有一定量挥发有机物，减小了饱和蒸汽差，降低了液体的蒸发速率，从而影响印刷正常生产工艺。

### 发明内容

[0003] 本发明提出了一种节能降耗的印刷烘干系统，解决了上述技术问题。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的：

[0005] 一种节能降耗的印刷烘干系统，包括：

[0006] 依次连接的进风管道和总风机，其特征在于所述进风管道上并排设置有若干个烘干单元，所述烘干单元包括依次连接的单元入风口、单元风机、热交换器、干燥烘箱以及单元出风口，所述单元入风口和所述单元出风口均与所述进风管道连接，所述单元出风口还通过流量调节阀与所述单元风机的入风口连接，所述单元风机、所述流量调节阀、所述热交换器、所述温度传感器，所述干燥烘箱、所述压力传感器、所述总风机均与控制器连接。

[0007] 作为进一步的技术特征，所述干燥烘箱还包括湿印制品入口和干印制品出口。

[0008] 作为进一步的技术特征，所述单元入风口和所述单元出风口上均设置有流量调节阀。

[0009] 作为进一步的技术特征，所述总风机的进风口处设置有LEL检测仪。

[0010] 作为进一步的技术特征，所述总风机的出风口与废气处理装置连接。

[0011] 作为进一步的技术特征，所述干燥烘箱的拼接缝隙处设置有氟胶密封垫。

[0012] 作为进一步的技术特征，所述热交换器和所述干燥烘箱上分别设置有温度传感器和压力传感器。

[0013] 与现有技术相比，本发明有益效果为：

[0014] 1、本发明中，为弥补传统工艺回风中还有一定量挥发有机物的缺陷，采用串并联的供风出风模式，每个烘干单元并联连接，而每个烘干单元中的单元入风口和单元出风口均与进风管道和总风机串联连接，采用适当增大每个烘干单元的供风量，提高烘干室风速，并且适当降低干燥烘箱的压力，使干燥烘箱内维持一定的真空度的办法来弥补回风缺陷，提高了有机物挥发速率，提高了印刷产品的质量。

[0015] 2、本发明中，进风管道依次与第一个烘干单元的单元入风口、单元出风口、下一个烘干单元的单元入风口、单元出风口直到最后一个烘干单元的单元入风口、单元出风口以及总风机串联，其中每一个烘干单元并联独立设置，每一个烘干单元出风口通过流量调节阀与单元风机的入风口连接，使部分烘干单元的单元出风口的废热空气又循环至本烘干单

元中,再与部分新鲜空气混合后具有一定温度的气体进入热交换器中,减少了热交换器需要提供的热量,降低了热交换器的能耗,形成了具有若干个小循环系统的大循环系统,实验证明虽然增加了每个烘干单元的供风量,但是总风机的总出风量可降低至原排风总量的六分之一至十分之一,大大减少了印刷设备排风量,同时将总风机的出气口中气体有机物浓度提高了6-10倍,并且回用60%以上的排风热量,降低了印刷设备运行能耗。

[0016] 3、本发明中,因为排风末端会加装有废气处理装置,不同的有机废气处理装置处理效率不同,一般可达标排放的有机废气处理装置,处理效率一般在%至%,废气处理设备的进口浓度大于 $3\text{g}/\text{m}^3$ 可维持自运行状态,有机废气中富余一定量的热量,废气处理装置可不需提供热源,但是进口浓度超过 $8\text{g}/\text{m}^3$ ,有机废气处理达标排放难度也会相应增大,同时也会不同程度的增加废气处理设备的投资成本,因此本印刷烘干系统有机废气浓度控制在 $3\text{g}/\text{mg}^3\sim 8\text{g}/\text{m}^3$ ,减少废气处理装置的运行成本。

[0017] 4、本发明中,采用串并联的供风出风模式,各烘干单元之间联系紧密,又不会产生影响,因为烘干单元印刷的版面不同,如果采用同样的供风量,应该按照最大供风量提供,首先会增加电量的浪费,其次会降低总风机的出风口中气体有机物浓度,增加废气处理装置的处理量,从而增加废气处理成本,因此本印刷烘干系统可根据烘干单元的版面大小和溶剂用量调整单元风机供风风量,版面小可将供风风量调小,版面大则可适当调大风量,不同烘干单元采用并联的连接方式,单独调整一个烘干单元风量不会对其他烘干单元风量产生影响,减少了能量的浪费,同时最大程度的提高了总风机的出风口中气体有机物浓度,减少了废气处理处理量,更加节约成本,并且节能降耗。

[0018] 5、本发明中,单元风机,热交换器、温度传感器,干燥烘箱、压力传感器、总风机、流量调节阀均与控制器连接,在设备正常运行时只需根据不同印刷产品,调节温度、压力以及供风量的参数,满足印刷烘干的要求,最大程度的减少总风机的总出风量,且提高其中有机物的浓度,减少能耗。

[0019] 6、本发明中,干燥烘箱还包括湿印制品入口和干印制品出口,分别与印刷设备和成品储存设备连接,单元入风口和单元出风口上均设置有流量调节阀,流量调节阀与控制器连接,可以根据需要调节每个烘干单元的进风量和出风量。

[0020] 7、本发明中,最后一个烘干单元的烘干单元通过LEL检测仪与总风机连接,LEL检测仪用于检测气体中有机物的浓度,并且根据其浓度,对整体系统的温度、压力、供风量和出风量进行调节,使机废气浓度控制在 $3\text{g}/\text{m}^3\sim 8\text{g}/\text{m}^3$ 。

[0021] 8、本发明中,干燥烘箱中的压力对有机溶剂的挥发有很大的影响,其内部负压越大,系统所需供风量和温度都可适当降低,因此干燥烘箱的拼接缝隙处设置有氟胶密封垫,保持良好的密封性,可有效降低设备的能耗。

## 附图说明

[0022] 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。

[0023] 图1为本发明结构示意图;

[0024] 图2为本发明控制器连接框线示意图;

[0025] 图中:1-进风管道,2-总风机,3-烘干单元,31-单元入风口,32-单元风机,33-热交换器,34-干燥烘箱,341-湿印制品入口,342-干印制品出口,35-单元出风口,36-流量调节

阀,4-LEL检测仪,5-控制器。

## 具体实施方式

[0026] 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作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。

[0027] 如图1~图2所示,本发明提出一种节能降耗的印刷烘干系统,包括:

[0028] 依次连接的进风管道1和总风机2,其特征在于进风管道1上并排设置有若干个烘干单元3,烘干单元3包括依次连接的单元入风口31、单元风机32、热交换器33、干燥烘箱34以及单元出风口35,单元入风口31和单元出风口35均与进风管道1连接,单元出风口35还通过流量调节阀36与单元风机32的入风口,单元风机32、流量调节阀36、热交换器33、温度传感器,干燥烘箱34、压力传感器、总风机2均与控制器5连接。

[0029] 本发明中,为弥补传统工艺回风中还有一定量挥发有机物的缺陷,采用串并联的供风出风模式,每个烘干单元3并联连接,而每个烘干单元3中的单元入风口31和单元出风口35均与进风管道1和总风机2串联连接,采用适当增大每个烘干单元3的供风量,提高烘干室风速,并且适当降低干燥烘箱34的压力,使干燥烘箱34内维持一定的真空度的办法来弥补回风缺陷,提高了有机会挥发速率,提高了印刷产品的质量。

[0030] 本发明中,进风管道1依次与第一个烘干单元的3单元入风口31、单元出风口35、下一个烘干单元的3单元入风口31、单元出风口35直到最后一个烘干单元的3单元入风口31、单元出风口35以及总风机2串联,其中每一个烘干单元3并联独立设置,每一个烘干单元3单元出风口35通过流量控调节阀36与单元风机32的入风口连接,使部分烘干单元3的单元出风口35的废热空气又循环至本烘干单元3中,再与部分新鲜空气混合后具有一定温度的气体进入热交换器33中,减少了热交换器需要提供的热量,降低了热交换器的能耗,形成了具有若干个小循环系统的大循环系统,实验证明虽然增加了每个烘干单元3的供风量,但是总风机2的总出风量可降低至原排风总量的六分之一至十分之一,大大减少了印刷设备排风量,同时将总风机2的出气口中气体有机物浓度提高了6-10倍,并且回用60%以上的排风热量,降低了印刷设备运行能耗。

[0031] 本发明中,因为排风末端会加装有废气处理装置,不同的有机废气处理装置处理效率不同,一般可达标排放的有机废气处理装置,处理效率一般在90%至99%,废气处理设备的进口浓度大于 $3\text{g}/\text{m}^3$ 可维持自运行状态,有机废气中富余一定量的热量,废气处理装置可不需提供热源,但是进口浓度超过 $8\text{g}/\text{m}^3$ ,有机废气处理达标排放难度也会相应增大,同时也会不同程度的增加废气处理设备的投资成本,因此本印刷烘干系统有机废气浓度控制在 $3\text{g}/\text{m}^3\sim 8\text{g}/\text{m}^3$ ,减少废气处理装置的运行成本。

[0032] 本发明中,采用串并联的供风出风模式,各烘干单元3之间联系紧密,又不会产生影响,因为烘干单元3印刷的版面不同,如果采用同样的供风量,应该按照最大供风量提供,首先会增加电量的浪费,其次会降低总风机2的出气口中气体有机物浓度,增加废气处理装置的工作量,从而增加废气处理成本,因此本印刷烘干系统可根据烘干单元3的版面大小和溶剂用量调整单元风机32供风风量,版面小可将供风风量调小,版面大则可适当调大风量,

不同烘干单元3采用并联的连接方式,单独调整一个烘干单元3风量不会对其他烘干单元3风量产生影响,减少了能量的浪费,同时最大程度的提高了总风机2的出气口中气体有机物浓度,减少了废气处理量,更加节约成本,并且节能降耗。

[0033] 本发明中,单元风机32,热交换器33、温度传感器,干燥烘箱34、压力传感器、总风机2、流量调节阀36均与控制器5连接,在设备正常运行时只需根据不同印刷产品,调节温度、压力以及供风量的参数,满足印刷烘干的要求,最大程度的减少总风机2的总出风量,且提高其中有机物的浓度,减少能耗。

[0034] 进一步,干燥烘箱34还包括湿印制品入口341和干印制品出口342。

[0035] 本发明中,干燥烘箱34还包括湿印制品入口341和干印制品出口342,分别与印刷设备和成品储存设备连接。

[0036] 进一步,单元入风口31和单元出风口35上均设置有流量调节阀36。

[0037] 本发明中,单元入风口31和单元出风口35上均设置有流量调节阀36,流量调节阀36与控制器5连接,可以根据需要控制每个烘干单元3的进风量和出风量。

[0038] 进一步,总风机2的进风口处设置有LEL检测仪4。

[0039] 本发明中,最后一个烘干单元3的烘干单元3通过LEL检测仪4与总风机2连接,LEL检测仪4用于检测气体中有机废气的浓度,并且根据其浓度,对整体系统的温度、压力、供风量和出风量进行调节,使机废气浓度控制在 $3\text{g}/\text{m}^3 \sim 8\text{g}/\text{m}^3$ 。

[0040] 进一步,总风机2的出风口与废气处理装置连接。

[0041] 进一步,干燥烘箱34的拼接缝隙处设置有氟胶密封垫。

[0042] 进一步,热交换器33和干燥烘箱34上分别设置有温度传感器和压力传感器。

[0043] 本发明中,干燥烘箱34中的压力对有机溶剂的挥发有很大的影响,其内部负压越大,系统所需供风量和温度都可适当降低,因此干燥烘箱34的拼接缝隙处设置有氟胶密封垫,保持良好的密封性,可有效降低设备的能耗。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

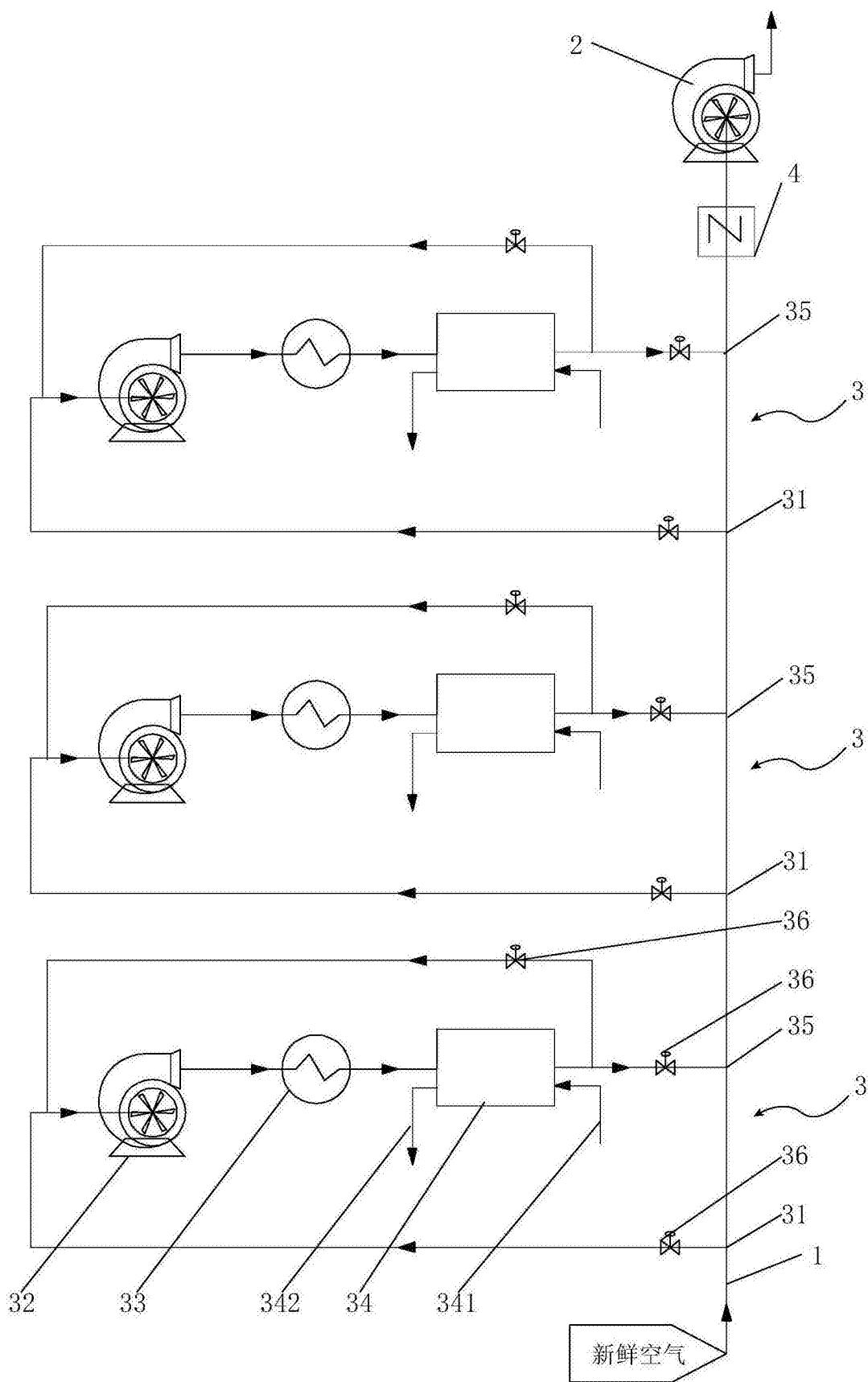


图1

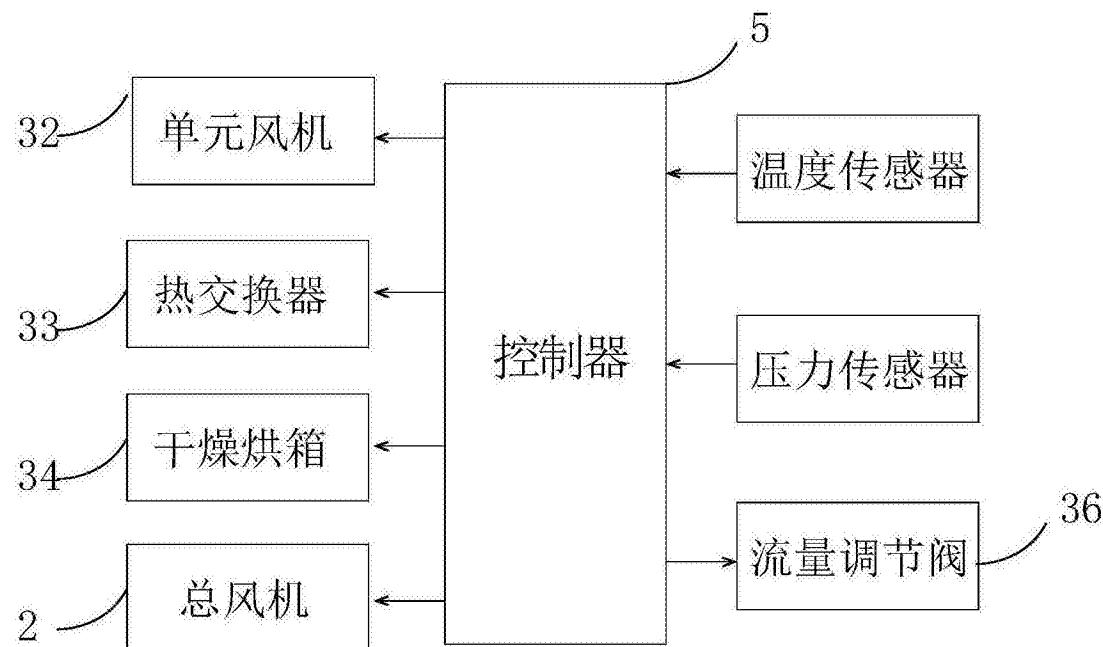


图2