(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 103948159 A
(43)申请公布日 2014.07.30

(21)申请号 201410206294.3

(22)申请日 2014.05.16

(71)申请人 中国烟草总公司郑州烟草研究院
地址 450001 河南省郑州市高新区枫杨街2号

(72)发明人 朱文魁 陈良元 李善莲 罗登山 马铁兵 王永金 毛国强 孔臻

(74)专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司 41110
代理人 姜振东

(51)Int.Cl.
A24B 3/04(2006.01)

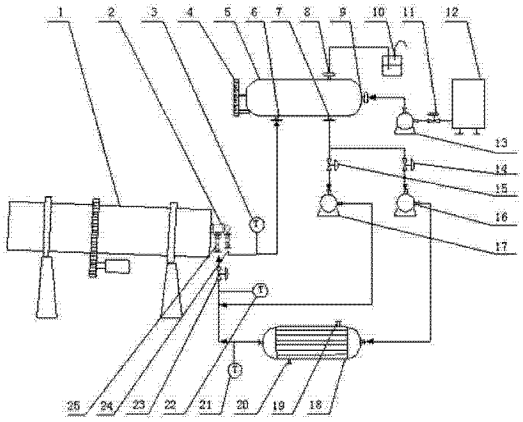
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统

(57)摘要

一种烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统，其特征在于：包括滚筒、滚筒旋转接头、膨胀槽以及由加热回路和冷液回路并联组成的液相介质循环系统，膨胀槽上设有冷液封和补液泵。本发明的优点在于：1、与传统筒壁蒸汽加热系统相比，能够实现筒壁加热温度100℃以下的低强度热湿处理过程，有利于烟草原料加工过程香味成分的保持。2、液相介质与蒸汽相比热容及导热系数较高，且能在较宽的温度范围内保持相态和物性稳定，不存在类似湿饱和蒸汽由于含湿量变化导致的质量和热焓流量波动问题，能够使得过程筒壁温度控制更为精确。3、采用液相介质循环双回路并联方式，通过对两个回路中冷、热流体流量调节，可实现滚筒入口处液相介质温度的快速调节。



CN 103948159 A

1. 一种烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统，其特征在于：包括滚筒、滚筒旋转接头、膨胀槽以及由加热回路和冷液回路并联组成的液相介质循环系统，膨胀槽上设有冷液封和补液泵；旋转接头出液口与膨胀槽进液口相连，膨胀槽出液口分别通过加热回路流量调节阀、冷液回路流量调节阀与加热回路输送泵和冷液回路输送泵并行连接，加热回路输送泵出口通过液相介质加热器连接至滚筒液相介质入口截止阀，而冷液回路输送泵出口直接连接至滚筒液相介质入口截止阀；滚筒液相介质入口截止阀与旋转接头进液口相连；在滚筒液相介质出口管路、入口管路、加热器出口管路上分别设置有液相温度检测器，在膨胀槽上设置有液位检测器。

2. 根据权利要求 1 所述的烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统，其特征在于：所述液相介质为热水或热载体油。

3. 根据权利要求 1 所述的烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统，其特征在于：所述液相介质加热器为公知技术中列管式换热器、浮头式换热器、板式换热器中的任意一种，换热器采用饱和蒸汽对液相介质进行加热。

烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统

技术领域

[0001] 本发明涉及烟草滚筒加热技术领域，具体是一种烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统。

背景技术

[0002] 为满足烟叶原料物理质量与内在吸味品质改善，并保障后续卷制过程加工需求，烟草工艺中卷烟原料需要经过复烤、松散回潮、润叶加料、加香及干燥等一系列热湿加工处理过程。由于滚筒装置具有处理量大、可灵活处理各种物料以及操作费用相对低廉等优点，同时与流化床等装置相比，对物料的混合效果较好、加工质量相对均一，因此是烟草物料干燥、回潮等热湿处理的主要加工方式。

[0003] 在片烟及烟丝干燥等滚筒热湿处理过程中，加工物料的质量变化与其在加工装置中的受热程度密切相关。物料在加工过程中的受热程度过高，即加工强度过大，容易使得片烟或烟丝原料中香味成分由于逸出而损失，会降低其吸味品质，导致原料的使用价值降低。因此，为了较好保持原料中香味成分，往往希望采用较低的干燥加工强度。另一方面，对于烟草加工中一些脱水负荷较小的干燥加工过程，如对于品牌异地生产的一些卷烟企业，本地回潮加料后的核心原料模块片烟需要经过 17-18% 水分至 13% 水分的低强度干燥脱水处理，再输出至异地生产点进行成丝卷制。而在烟叶打叶复烤环节，打叶后的片烟也需要经过低强度干燥脱水处理后，进行装箱醇化。

[0004] 目前，烟草物料干燥等滚筒热湿处理过程中，主要利用滚筒筒壁热传导和筒内热风对流传热这两种复合干燥方式对物料进行加热脱水。其中滚筒筒壁加热是物料干燥脱水的主要热源，也是决定物料加工过程受热强度的主要因素。现行烟草滚筒加工设备中，筒壁加热系统基本采用加压的饱和蒸汽介质加热。一方面，饱和蒸汽作为加热介质其温度均在 100℃ 以上，故该方式难以实现筒壁加热温度在 100℃ 以下的低强度热湿处理过程。另一方面，实际生产过程中，蒸汽锅炉产汽条件波动、蒸汽输送管路的散热及管道阻力变化，均会使饱和蒸汽含湿量等状态发生变化，导致实际蒸汽质量流量和热焓流量波动问题，进而导致筒壁加热温度不稳定，从而影响物料加工质量的稳定性。

发明内容

[0005] 本发明正是针对上述现有技术存在的不足，而提出的一种烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统结构。该结构简单合理，可实现筒壁加热温度 100℃ 以下的低强度热湿处理过程，且有利于保持生产过程中的筒壁温度条件稳定且调节快速等优点。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：一种烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统，包括滚筒、滚筒旋转接头、膨胀槽以及由加热回路和冷液回路并联组成的液相介质循环系统，膨胀槽上设有冷液封和补液泵；旋转接头出液口与膨胀槽进液口相连，膨胀槽出液口分别通过加热回路流量调节阀、冷液回路流量调节阀与加热回路输送泵和冷液回路输送泵并行连接，加热回路输送泵出口通过液相介质加热器连接至滚筒液相介质入口截止

阀，而冷液回路输送泵出口直接连接至滚筒液相介质入口截止阀；滚筒液相介质入口截止阀与旋转接头进液口相连；在滚筒液相介质出口管路、入口管路、加热器出口管路上分别设置有液相温度检测器，在膨胀槽上设置有液位检测器。

[0007] 在本发明中，所述液相介质为热水或热载体油。所述液相介质加热器为公知技术中列管式换热器、浮头式换热器、板式换热器中的任意一种，换热器采用饱和蒸汽对液相介质进行加热。

[0008] 所述滚筒旋转接头上设置有进液口和出液口，进液口与滚筒内的筒壁加热夹层和滚筒抄板中的加热管路相连，并进一步连接至出液口。

[0009] 此外，膨胀槽补液口通过补液泵与补液罐相连，膨胀槽气体出口与冷液封相连。所述膨胀槽分别设置与其相连的补液罐和冷液封，补液罐可结合液位检测点将膨胀槽中的液位控制在一定范围内，冷液封可将膨胀槽中空气及温度较高的液相介质挥发的部分气体导出。

[0010] 本发明的发明机理在于：滚筒旋转接头出液口输出的液相介质经过膨胀槽后，采用双回路并联方式循环至旋转接头入液口，一个为通过加热器的加热回路，一个为冷流体直接循环回路，通过对两个回路中冷热流体流量配比调节，实现滚筒入口处液相介质的温度调节控制。

[0011] 本系统的工作方法和原理如下：

1、滚筒中的液相介质加热筒壁后从旋转接头出液口输出，经滚筒出口温度检测点检测温度后，由膨胀槽进液口进入膨胀槽中；膨胀槽的作用一方面是作为液相介质受热膨胀增加体积的容器，另一方面也可作为循环系统中液相介质的缓冲容器；

2、通过补液泵与膨胀槽相连的补液罐，可对膨胀槽输入或输出液相介质，结合液位检测点对膨胀槽中液位进行监测，可以将膨胀槽中的液位控制在一定范围内；冷液封的作用是将膨胀槽中空气及液相介质挥发的部分气体导出冷凝，并将不凝气输出至安全区域处理；

3、膨胀槽输出的液相介质分为两路，一路为冷流体直接循环回路，液相介质通过冷液回路流量调节阀，按一定的设定流量经冷液回路输送泵，循环至滚筒液相介质入口截止阀；另一路为加热回路，液相介质通过加热回路流量调节阀，按一定的设定流量经加热回路输送泵进入加热器；

4、加热器中采用饱和蒸汽作为热流体对液相介质进行间壁加热，可通过调节饱和蒸汽流量控制加热器出口的液相介质温度，加热后的液相介质温度控制在 90-100 ℃范围；

5、冷流体直接循环回路和加热回路输出的两路液相介质，在滚筒液相介质入口截止阀前汇合，在此点通过滚筒入口液相温度检测点对进入滚筒的液相介质温度进行监测，并通过改变冷流体直接循环回路和加热回路中的液体流量进行温度调节，此点的温度在 60-100 ℃范围稳定调节和控制；

6、一定温度和流量的液相介质通过滚筒液相介质入口截止阀由旋转接头进液口循环进入滚筒筒壁夹层中，对筒壁进行加热。

[0012] 本发明具有如下优点：

1、与传统筒壁蒸汽加热系统相比，能够实现筒壁加热温度 100℃以下的低强度热湿处理过程，有利于烟草原料加工过程香味成分的保持。

[0013] 2、液相介质与蒸汽相比热容及导热系数较高，且能在较宽的温度范围内保持相态和物性稳定，不存在类似湿饱和蒸汽由于含湿量变化导致的质量和热焓流量波动问题，能够使得过程筒壁温度控制更为精确。

[0014] 3、采用液相介质循环双回路并联方式，通过对两个回路中冷、热流体流量调节，可实现滚筒入口处液相介质温度的快速调节。

附图说明

[0015] 图 1 为烟草热湿处理滚筒液相加热介质循环系统结构示意图。

[0016] 图中：1、滚筒，2、旋转接头，3、温度检测器，4、膨胀槽液位检测器，5、膨胀槽，6、膨胀槽进液口，7、膨胀槽出液口，8、膨胀槽气体出口，9、膨胀槽补液口，10、冷液封，11、补液阀，12、补液罐，13、补液泵，14、加热回路流量调节阀，15、冷液回路流量调节阀，16、加热回路输送泵，17、冷液回路输送泵，18、加热器，19、饱和蒸汽入口，20、冷凝水出口，21、温度检测器，22、温度检测器，23、滚筒液相介质入口截止阀，24、旋转接头出液口，25、旋转接头进液口。

具体实施方式

[0017] 本发明以下结合附图作进一步描述：

如图 1 所示：一种烟草物料干燥滚筒液相加热循环系统，包括滚筒 1、滚筒旋转接头 2、膨胀槽 5 以及由加热回路和冷液回路并联组成的液相介质循环系统，膨胀槽 3 上设有冷液封 10 和补液泵 13；旋转接头出液口 24 与膨胀槽进液口 6 相连，膨胀槽出液口 7 分别通过加热回路流量调节阀 14、冷液回路流量调节阀 15 与加热回路输送泵 16 和冷液回路输送泵 17 并行连接，加热回路输送泵出口通过液相介质加热器 18 连接至滚筒液相介质入口截止阀 23，而冷液回路输送泵 17 出口直接连接至滚筒液相介质入口截止阀 23；滚筒液相介质入口截止阀 23 与旋转接头进液口 25 相连；在滚筒液相介质出口管路、入口管路、加热器出口管路上分别设置有液相温度检测器（3、22、21），在膨胀槽 5 上设置有液位检测器 4。

[0018] 本发明的工作原理及流程以下结合图 1 作进一步描述：

①\滚筒 1 中的液相介质加热筒壁后从旋转接头出液口 24 输出，经滚筒出口温度检测器 3 检测温度后，由膨胀槽进液口 6 进入膨胀槽 5 中；

②\通过补液泵 13 与膨胀槽 5 相连的补液罐 12，结合液位检测器 4 将膨胀槽中的液位控制在一定范围内；冷液封 10 将膨胀槽中空气及液相介质挥发的部分气体导出冷凝；

③\膨胀槽 5 输出的液相介质分为两路，一路为冷流体直接循环回路，液相介质通过冷液回路流量调节阀 15，按一定的设定流量经冷液回路输送泵 17，循环至滚筒液相介质入口截止阀 23；另一路为加热回路，液相介质通过加热回路流量调节阀 14，按一定的设定流量经加热回路输送泵 16 进入加热器 18；

④\加热器 18 中采用饱和蒸汽作为热流体对液相介质进行间壁加热，可通过调节饱和蒸汽流量控制加热器出口的液相介质温度，加热后的液相介质温度控制在 90-100 ℃范围；

⑤\冷流体直接循环回路和加热回路输出的两路液相介质，在滚筒液相介质入口截止阀 23 前汇合，在此点通过滚筒入口液相温度检测器 22 对进入滚筒的液相介质温度进行监测，并通过改变冷流体直接循环回路和加热回路中的液体流量进行温度调节，此点的温度

在 60-100 ℃范围稳定调节和控制；

⑥\一定温度和流量的液相介质通过滚筒液相介质入口截止阀 23 由旋转接头进液口 25 循环进入滚筒筒壁夹层中，对筒壁进行加热。

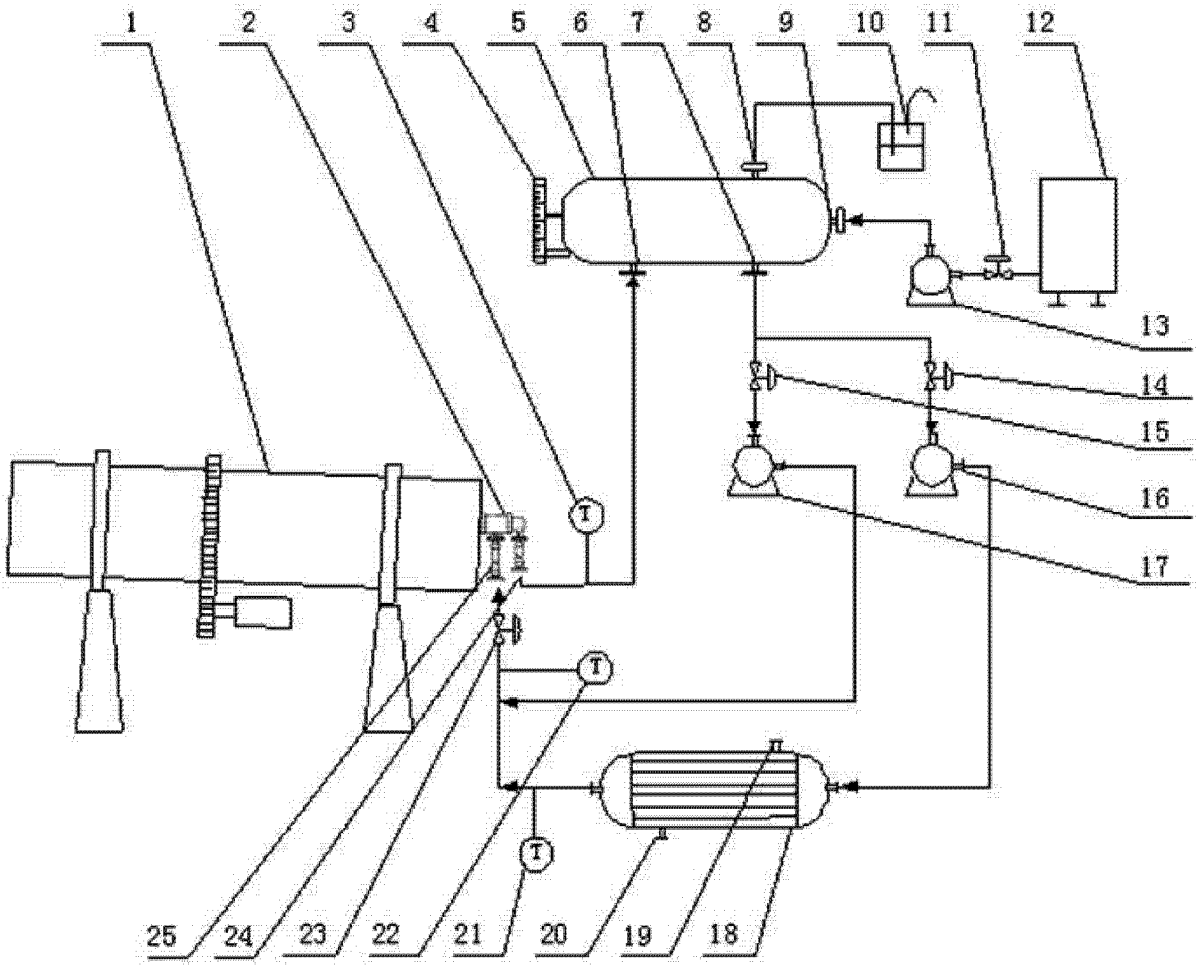


图 1