



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103471958 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201310442801. 9

(22) 申请日 2013. 09. 25

(73) 专利权人 上海烟草集团有限责任公司
地址 200082 上海市杨浦区长阳路 717 号

(72) 发明人 吴达 沙云菲 楼佳颖 王兵
刘百战

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219
代理人 叶琦玲

(51) Int. Cl.
G01N 5/04(2006. 01)

(56) 对比文件
CN 101393099 A, 2009. 03. 25,
CN 101491368 A, 2009. 07. 29,
CN 102128763 A, 2011. 07. 20,
CN 102445370 A, 2012. 05. 09,
CN 102768162 A, 2012. 11. 07,
CN 201397263 Y, 2010. 02. 03,

CN 2096064 U, 1992. 02. 12,
CN 2368031 Y, 2000. 03. 08,
CN 2854569 Y, 2007. 01. 03,
EP 0220972 A1, 1987. 05. 06,
JP 2005274415 A, 2005. 10. 06,
JP 3950961 B2, 2007. 08. 01,

审查员 曾武

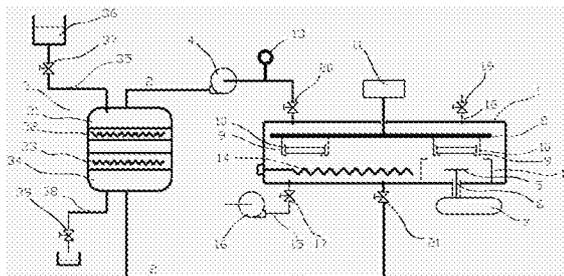
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

全自动烟草动态水分分析气候箱

(57) 摘要

本发明提供一种全自动烟草动态水分分析气候箱,它包括一密闭的恒温恒湿舱,恒温恒湿舱与空气温湿度处理器连通形成空气循环回路;恒温恒湿舱的内部设有一称重台,恒温恒湿舱的内部吊有样品输送吊架,样品输送吊架的下方设有至少一个安放支架,安放支架上放置有样品皿,样品输送吊架还与位于恒温恒湿舱外部的驱动机构连接,驱动机构驱动样品输送吊架动作,将样品皿放置在称重台上称重。该全自动烟草动态水分分析气候箱,实现最大限度地减少测试周期,减少中间环节和人为操作误差,得到烟草样品含水率变化的规律,作为评价烟草保润剂性能的重要依据。



1. 一种全自动烟草动态水分分析气候箱,其特征在于:它包括一密闭的恒温恒湿舱,所述恒温恒湿舱通过两根空气输送管道与空气温湿度处理器连通形成空气循环回路,所述空气输送管道上设有一鼓风机;所述恒温恒湿舱的内部设有一称重台,所述称重台通过一根穿过所述恒温恒湿舱外壳的直管与电子天平的称重传感器连接,所述电子天平位于所述恒温恒湿舱的外部;所述恒温恒湿舱的内部吊有样品输送吊架,所述样品输送吊架的下方设有至少一个安放支架,所述安放支架上放置有样品皿,所述样品输送吊架还与位于所述恒温恒湿舱外部的驱动机构连接,所述驱动机构驱动所述样品输送吊架动作,将所述样品皿放置在所述称重台上称重;所述安放支架的下表面设有支架开口,所述支架开口大于所述称重台的最大横截面;所述支架开口位于所述样品皿的下方,所述样品皿在所述安放支架内上下自由活动。

2. 根据权利要求1所述的全自动烟草动态水分分析气候箱,其特征在于:所述称重台位于一密封壳内,所述密封壳正对所述称重台的上方设有密封壳开口,所述密封壳开口大于所述安放支架的最大横截面;所述样品输送吊架的下表面与所述密封壳的上表面相对应,所述样品输送吊架向下移动至与所述密封壳接触时,所述样品输送吊架的下表面与所述密封壳的上表面密封配合。

3. 根据权利要求1或2所述的全自动烟草动态水分分析气候箱,其特征在于:所述样品输送吊架为一水平圆盘,所述水平圆盘在所述驱动机构的驱动下上下运动和绕圆心旋转,所述安放支架沿所述水平圆盘的周向分布。

4. 根据权利要求1所述的全自动烟草动态水分分析气候箱,其特征在于:所述空气输送管道上还设有温湿度传感器。

5. 根据权利要求1所述的全自动烟草动态水分分析气候箱,其特征在于:所述恒温恒湿舱内设有加热器。

6. 根据权利要求1或5所述的全自动烟草动态水分分析气候箱,其特征在于:所述恒温恒湿舱通过一鼓风机管道与新鲜空气鼓风机连通,所述新鲜空气鼓风机的另一端位于外部空气中,所述鼓风机管道上设有第一截止阀;所述恒温恒湿舱还通过一排潮管道与外部空气连通,所述排潮管道上设有第二截止阀;所述两根空气输送管道靠近所述恒温恒湿舱的一端分别设有第五截止阀和第六截止阀。

7. 根据权利要求1所述的全自动烟草动态水分分析气候箱,其特征在于:所述空气温湿度处理器包括沿空气流经的路径依次排列的加湿单元、加温单元、冷却降温单元和除湿单元;所述加湿单元通过补水管道与补充水箱连通,所述补水管道上设有第三截止阀;所述除湿单元通过除湿管道与外部空气连通,所述除湿管道上设有第四截止阀。

全自动烟草动态水分分析气候箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种全自动烟草动态水分分析气候箱。

背景技术

[0002] “卷烟增香保润”是烟草行业十二五期间重大科技专项之一。卷烟的保润性能与卷烟品质密切相关。在卷烟保润研究的过程中,首先面临的问题即是如何准确、便捷地进行保润性能的测试与评价。传统的保润性能评价方法是将空白和喷加保润剂的烟丝样品置于盛有饱和盐溶液的干燥器或恒温恒湿箱中,定时取样称重,采用烘箱法求出各时刻样品的含水率,进行绘图对照比较。上述方法存在如下缺点:1)测试周期较长,方法繁琐,这种静态测定方法一般需3-5天才能使烟草样品达到解湿平衡,期间需要大量、重复的人工操作;2)由于烟草属胶体毛细管多孔薄层物料,具有较强吸湿性,测试结果易受操作人员和样品暴露于操作环境的影响,造成结果不准确,重现性差;3)只能得到一些不连续的数据点,不能反映出烟草样品含水率随时间的细微变化,很难考察烟丝失水或吸湿的动力学规律。近年来,行业还发展了动态水分分析系统(DVS)用于烟草保润性能评价,但由于存在样品量小(样品量<1g)、无法实现多样品同时检测等不利因素而未能推而广之。鉴于以上原因,建立一套全自动、多样品、大样品量、实时在线分析的烟草保润性能测试新装置的意义重大。

发明内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种全自动烟草动态水分分析气候箱,用于解决现有技术中缺少可实现全自动、多样品、大样品量、实时在线分析的烟草保润性能评价的装置的问题。

[0004] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种全自动烟草动态水分分析气候箱,它包括一密闭的恒温恒湿舱,恒温恒湿舱通过两根空气输送管道与空气温湿度处理器连通形成空气循环回路,空气输送管道上设有一鼓风机;恒温恒湿舱的内部设有一称重台,称重台通过一根穿过恒温恒湿舱外壳的直管与电子天平的称重传感器连接,电子天平位于恒温恒湿舱的外部;恒温恒湿舱的内部吊有样品输送吊架,样品输送吊架的下方设有至少一个安放支架,安放支架上放置有样品皿,样品输送吊架还与位于恒温恒湿舱外部的驱动机构连接,驱动机构驱动样品输送吊架动作,将样品皿放置在称重台上称重。

[0005] 优选的,安放支架的下表面设有支架开口,支架开口大于称重台的最大横截面;支架开口位于样品皿的下方,样品皿在安放支架内上下自由活动。

[0006] 优选的,称重台位于一密封壳内,密封壳正对称重台的上方设有密封壳开口,密封壳开口大于安放支架的最大横截面;样品输送吊架的下表面与密封壳的上表面相对应,样品输送吊架向下移动至与密封壳接触时,样品输送吊架的下表面与密封壳的上表面密封配合。

[0007] 优选的,样品输送吊架为一水平圆盘,水平圆盘在驱动机构的驱动下上下运动和绕圆心旋转,安放支架沿水平圆盘的周向分布。

[0008] 优选的,空气输送管道上还设有温湿度传感器。

[0009] 优选的,恒温恒湿舱内设有加热器。

[0010] 优选的,恒温恒湿舱通过一鼓风机管道与新鲜空气鼓风机连通,新鲜空气鼓风机的另一端位于外部空气中,鼓风机管道上设有第一截止阀;恒温恒湿舱还通过一排潮管道与外部空气连通,排潮管道上设有第二截止阀;两根空气输送管道靠近恒温恒湿舱的一端分别设有第五截止阀和第六截止阀。

[0011] 优选的,空气温湿度处理器包括沿空气流经的路径依次排列的加湿单元、加温单元、冷却降温单元和除湿单元;加湿单元通过补水管道与补充水箱连通,补水管道上设有第三截止阀;除湿单元通过除湿管道与外部空气连通,除湿管道上设有第四截止阀。

[0012] 如上所述,本发明全自动烟草动态水分分析气候箱,具有以下有益效果:

[0013] 该全自动烟草动态水分分析气候箱,实现最大限度地减少测试周期,减少中间环节和人为操作误差,一次烟草样品制备可得到烟草样品标准环境平衡质量、预定环境下烟草样品质量随时间的变化曲线、干燥失水后的烟草样品质量等数据,从而得到烟草样品含水率随时间的变化曲线,进而得到烟草样品含水率变化的规律,作为评价烟草保润剂性能的重要依据。

附图说明

[0014] 图 1 显示为本发明全自动烟草动态水分分析气候箱的结构示意图。

[0015] 元件标号说明

[0016] 1 恒温恒湿舱

[0017] 2 空气输送管道

[0018] 3 空气温湿度处理器

[0019] 31 加湿单元

[0020] 32 加温单元

[0021] 33 冷却降温单元

[0022] 34 除湿单元

[0023] 35 补水管道

[0024] 36 补充水箱

[0025] 37 第三截止阀

[0026] 38 除湿管道

[0027] 39 第四截止阀

[0028] 4 鼓风机

[0029] 5 称重台

[0030] 6 直管

[0031] 7 电子天平

[0032] 8 样品输送吊架

[0033] 9 安放支架

[0034] 10 样品皿

[0035] 11 驱动机构

[0036]	12	密封壳
[0037]	13	温湿度传感器
[0038]	14	加热器
[0039]	15	鼓风机管道
[0040]	16	新鲜空气鼓风机
[0041]	17	第一截止阀
[0042]	18	排潮管道
[0043]	19	第二截止阀
[0044]	20	第五截止阀
[0045]	21	第六截止阀

具体实施方式

[0046] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0047] 请参阅图 1。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0048] 如图 1 所示,本发明提供一种全自动烟草动态水分分析气候箱,它包括一密闭的恒温恒湿舱 1,恒温恒湿舱 1 通过两根空气输送管道 2 与空气温湿度处理器 3 连通形成空气循环回路,空气输送管道 2 上设有一鼓风机 4;恒温恒湿舱 1 的内部设有一称重台 5,称重台 5 通过一根穿过恒温恒湿舱 1 外壳的直管 6 与电子天平 7 的称重传感器连接,电子天平 7 位于恒温恒湿舱 1 的外部;恒温恒湿舱 1 的内部吊有样品输送吊架 8,样品输送吊架 8 的下方设有至少一个安放支架 9,安放支架 9 上放置有样品皿 10,样品输送吊架 8 还与位于恒温恒湿舱 1 外部的驱动机构 11 连接,驱动机构 11 驱动样品输送吊架 8 动作,将样品皿 10 放置在称重台 5 上称重。

[0049] 空气温湿度处理器 3 可以调节空气的温度和相对湿度,再通过鼓风机 4 进行空气循环,使空气温湿度处理器 3 中的空气进入恒温恒湿舱 1 中,使恒温恒湿舱 1 保持实验所需的温度和相对湿度。

[0050] 在进行实验之前,先通过空气温湿度处理器 3 调节空气的温度和相对湿度,使恒温恒湿舱 1 内的空气的温度和相对湿度达到标准值。位于样品皿 10 中的烟草样品在该恒温恒湿舱 1 中随着时间的推移逐渐达到含水率平衡的状态,在此过程中,驱动机构 11 驱动样品输送吊架 8 按照预先设定的时间间隔将装有烟草样品的样品皿 10 放置在称重台 5 上称重。当装有烟草样品的样品皿 10 的质量变化较小时,一般取 0.2%,则可认为烟草样品已达到含水率平衡的状态。

[0051] 在烟草样品已达到含水率平衡的状态之后,则可通过该全自动烟草动态水分分析

气候箱进行烟草样品含水率动态测试。此时,通过空气温湿度处理器 3 调节空气的温度和相对湿度,将恒温恒湿舱 1 内的空气的温度和相对湿度达到预定值,一般情况下让恒温恒湿舱 1 内的空气的温度的精度达到预定值的 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$,其相对湿度的精度达到预定值的 $\pm 0.5\%$ 。如果恒温恒湿舱 1 内的空气的相对湿度预定值低于恒温恒湿舱 1 的当前相对湿度,则该含水率动态测试为失水检测,反之,恒温恒湿舱 1 内的空气的相对湿度预定值高于恒温恒湿舱 1 的当前相对湿度,则该含水率动态测试为吸水检测。

[0052] 在含水率动态测试过程中,驱动机构 11 驱动样品输送吊架 8 按照预先设定的时间间隔将装有烟草样品的样品皿 10 放置在称重台 5 上称重,直至装有烟草样品的样品皿 10 的质量变化较小时,一般取 0.2%,则可认为烟草样品已获得该预定环境下的含水率平衡,可结束该次测试,得到在该预定环境下烟草样品的质量随时间变化的曲线。

[0053] 由于恒温恒湿舱 1 的空间密闭循环,而且容积较小,所以可调整精度高,响应时间短,较公知技术的开式循环和采用浓硫酸、盐溶液除湿相比,具有更好的精度和安全性,而且系统惯性小,响应速度能够到达较高的水平。

[0054] 该安放支架 9 可根据实验需求设置成多个,则放置在样品皿 10 中的烟草样品也为多个,这样可以一次测试多个烟草样品,节省了实验时间,同时也方便不同烟草样品之间的比对。在使用多个样品皿 10 的情况下,在称量烟草样品质量时,驱动机构 11 驱动样品输送吊架 8 按照预先设定的时间间隔依次将装有烟草样品的样品皿 10 放置在称重台 5 上称重,电子天平 7 会依次记录所称量的样品皿 10 的质量,当全部样品皿 10 称量完成后,电子天平 7 做一次清零复位,清零完成后从第一个样品皿 10 开始进行下一轮的称量,每轮称重后都对电子天平 7 进行复位清零,这样便得到了每个烟草样品对应于时间的质量变化曲线。

[0055] 在实验开始前可通过内置砝码对电子天平 7 进行校准,这样能够有效避免系统误差和零位偏移问题,获得更加准确的数据,反映细微的含水率数据的变化。

[0056] 安放支架 9 的下表面设有支架开口,支架开口大于称重台 5 的最大横截面;支架开口位于样品皿 10 的下方,样品皿 10 在安放支架 9 内上下自由活动。

[0057] 当样品输送吊架 8 将样品皿 10 放置在称重台 5 上时,称重台 5 穿过支架开口将样品皿 10 顶起,则可进行样品皿 10 的称重。当称重完成后,样品输送吊架 8 将安放支架 9 抬起时,样品皿 10 跟随安放支架 9 一起离开称重台 5。这种安放支架 9 设计简单,同时也使样品皿 10 的称重变得简单易行。

[0058] 称重台 5 位于一密封壳 12 内,密封壳 12 正对称重台 5 的上方设有密封壳开口,密封壳开口大于安放支架 9 的最大横截面;样品输送吊架 8 的下表面与密封壳 12 的上表面相对应,样品输送吊架 8 向下移动至与密封壳 12 接触时,样品输送吊架 8 的下表面与密封壳 12 的上表面密封配合。

[0059] 当样品输送吊架 8 将样品皿 10 放置在称重台 5 上时,安放支架 9 通过密封壳开口进入密封壳 12 内,而样品输送吊架 8 向下移动至与密封壳 12 接触,样品输送吊架 8 的下表面与密封壳 12 的上表面密封配合,阻断了恒温恒湿舱 1 内部的循环空气流,使密封壳 12 形成一个小型的密闭空间,在这个小型的密闭空间内进行烟草样品的称重,可提高称重的准确度。

[0060] 样品输送吊架 8 为一水平圆盘,水平圆盘在驱动机构 11 的驱动下上下运动和绕圆心旋转,安放支架 9 沿水平圆盘的周向分布。该水平圆盘向下运动时,安放支架 9 带动样品

皿 10 向下运动,放置在称重台 5 上称重。如样品输送吊架 8 上安装有多个安放支架 9,该多个安放支架 9 沿水平圆盘的周向分布,则在一个样品皿 10 称重完成后,该水平圆盘向上抬起,并绕圆心旋转一定角度,再向下运动,进行下一个样品皿 10 的称重。如此,便可轻松实现多个烟草样品的称重工作。该样品输送吊架 8 还可采用 X-Y-Z 三坐标机械臂,通过机械臂将样品皿 10 逐一放置在称重台 5 上称重。

[0061] 空气输送管道 2 上还设有温湿度传感器 13。该温湿度传感器 13 用于实时监控空气输送管道 2 内的空气的温度和相对湿度,从而监控恒温恒湿舱 1、空气温湿度处理器 3 形成的空气循环回路内的空气的温度和相对湿度。

[0062] 恒温恒湿舱 1 内设有加热器 14。加热器 14 用于对恒温恒湿舱 1 的空气进行加热。

[0063] 恒温恒湿舱 1 通过一鼓风机管道 15 与新鲜空气鼓风机 16 连通,新鲜空气鼓风机 16 的另一端位于外部空气中,鼓风机管道 16 上设有第一截止阀 17;恒温恒湿舱 1 还通过一排潮管道 18 与外部空气连通,排潮管道 18 上设有第二截止阀 19,两根空气输送管道 2 靠近恒温恒湿舱的一端分别设有第五截止阀 20 和第六截止阀 21。

[0064] 在烟草样品的水分测试中,需关闭与恒温恒湿舱 1 连接的空气温湿度处理器 3、鼓风机 4、第五截止阀 20 和第六截止阀 21,并开启第二截止阀 19、新鲜空气鼓风机 16 和第一截止阀 17,进行烟草样品的干燥处理。这样恒温恒湿舱 1 就转换成为烘箱,而且全自动运行。此时,还可开启恒温恒湿舱 1 内部的加热器 14,将恒温恒湿舱 1 内部的空气加热并稳定在一定的温度,保持一段时间后,驱动机构 11 驱动样品输送吊架 8 将装有烟草样品的样品皿 10 放置在称重台 5 上称重,可得出干燥失水后的烟草样品的质量。

[0065] 空气温湿度处理器 3 包括沿空气流经的路径依次排列的加湿单元 31、加温单元 32、冷却降温单元 33 和除湿单元 34;加湿单元 31 通过补水管道 35 与补充水箱 36 连通,补水管道 35 上设有第三截止阀 37;除湿单元 34 通过除湿管道 38 与外部空气连通,除湿管道 38 上设有第四截止阀 39。加湿单元 31 优选为喷雾加湿;加温单元 32 优选为电热器加温;冷却降温单元 33 优选压缩机热交换器降温;除湿单元 34 优选冷凝除湿,更优选为再生式吸附除湿。

[0066] 上述全自动烟草动态水分分析气候箱的一种具体使用方法,可用来绘制烟草样品含水率随时间的变化曲线,具体包括以下步骤:

[0067] 1) 烟草样品准备:按 YC/T31-1996 制备烟草样品,并将烟草样品放置于已知质量的样品皿 10 中,样品皿 10 放置于恒温恒湿舱 1 内部所设的安放支架 9 上,可同时放置多组样品皿 10;

[0068] 2) 烟草样品标准环境含水率平衡:按照 ISO3402 标准设置恒温恒湿舱 1 的空气环境,其温度为 $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $60\%RH \pm 2\%$,更优的是温度为 $22^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $60\%RH \pm 0.5\%$,此时加热器 14、第二截止阀 19、新鲜空气鼓风机 16 和第一截止阀 17 处于关闭位置;

[0069] 样品皿 10 中的烟草样品暴露于上述空气环境中 48 小时后,驱动机构 11 驱动样品输送吊架 8 将装有烟草样品的样品皿 10 依次放置在称重台 5 上称重,当全部样品皿 10 称量完成后,电子天平 7 做一次清零复位,清零完成后从第一个样品皿 10 开始称量下一轮,依此反复循环,并且记录其间每次称量结果,一般三小时内样品皿 10 质量变化小于 0.2% 时,可认为该质量为烟草样品标准环境平衡质量;

[0070] 3) 含水率动态测试:恒温恒湿舱 1 的空气环境的温度和相对湿度设定到预定值,预定值可以设多段数据,例如空气温度设定为 22℃,相对湿度设定为 40%,由于湿度预定值低于恒温恒湿舱 1 的当前湿度,该含水率动态测试的结果为失水检测;通过鼓风机 4 将恒温恒湿舱 1 的内部的空气和空气温湿度处理器 3 内的空气进行循环,空气温湿度处理器 3 对循环空气不断进行加温、加湿、降温、除湿,并通过温湿度传感器 13 进行实时监控,最后让循环空气的温度处于预定值 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 的范围,相对湿度处于预定值 $\pm 0.5\%$ 的范围;

[0071] 驱动机构 11 驱动样品输送吊架 8 将装有烟草样品的样品皿 10 依次放置在称重台 5 上称重,当全部样品皿 10 称量完成后,电子天平 7 做一次清零复位,清零完成后再从第一个样品皿 10 开始称量下一轮,依此反复循环,并且记录其间每次称量结果;一般三小时内样品皿 10 质量变化小于 0.2%时,该质量可认为烟草样品预定环境平衡的质量;根据不同时间称量的烟草样品质量,则可得到预定环境下烟草样品质量随时间的变化曲线;

[0072] 4) 烟草样品水分测试:关闭与恒温恒湿舱 1 连接的空气温湿度处理器 3、鼓风机 4、第五截止阀 20 和第六截止阀 21,并开启第二截止阀 19 至 33%开度,开启新鲜空气鼓风机 16,开启第一截止阀 17 至 25%开度,进行烟草样品的干燥处理,此时恒温恒湿舱 1 就转换成符合 YC-T31-1996 标准的试验烘箱,而且全自动运行;开启恒温恒湿舱 1 内部的加热器 14,将恒温恒湿舱 1 内部的空气加热并稳定在 $100^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$,保持 2 小时后,驱动机构 11 驱动样品输送吊架 8 将装有烟草样品的样品皿 10 依次放置在称重台 5 上称重,便可得出干燥失水后的烟草样品质量;

[0073] 5) 根据上述测定值,绘制烟草样品含水率随时间的变化曲线。

[0074] 上述全自动烟草动态水分分析气候箱的另一种具体使用方法,可用于等温吸湿解湿研究:

[0075] 分别称取 1g 烟丝样品于每个样品皿 10 中,设定预处理程序,使恒温恒湿舱 1 内温度 $T=100^{\circ}\text{C}$,加热 3 小时,得到干燥的烟丝。再设定等温吸湿解湿环境温度,使恒温恒湿舱 1 内温度 $T=25^{\circ}\text{C}$ 。其中恒温恒湿舱 1 相对湿度的增湿程序设定如下: $\text{RH}=0\% \xrightarrow{\Delta\text{RH}=20\%} \text{RH}=80\% \xrightarrow{\Delta\text{RH}=15\%} \text{RH}=95\%$; 恒温恒湿舱 1 相对湿度的干燥程序设定如下: $\text{RH}=95\% \xrightarrow{\Delta\text{RH}=-15\%} \text{RH}=80\% \xrightarrow{\Delta\text{RH}=-20\%} \text{RH}=0\%$; 上述每个梯度设置保留时间为 $t=6$ 小时。最后,绘制烟丝样品含水率随时间的变化曲线。

[0076] 综上所述,本发明全自动烟草动态水分分析气候箱,实现最大限度地减少测试周期,减少中间环节和人为操作误差,一次烟草样品制备可得到烟草样品标准环境平衡质量、预定环境下烟草样品质量随时间的变化曲线、干燥失水后的烟草样品质量等数据,从而得到烟草样品含水率随时间的变化曲线,进而得到烟草样品含水率变化的规律,作为评价烟草保润剂性能的重要依据。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0077] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

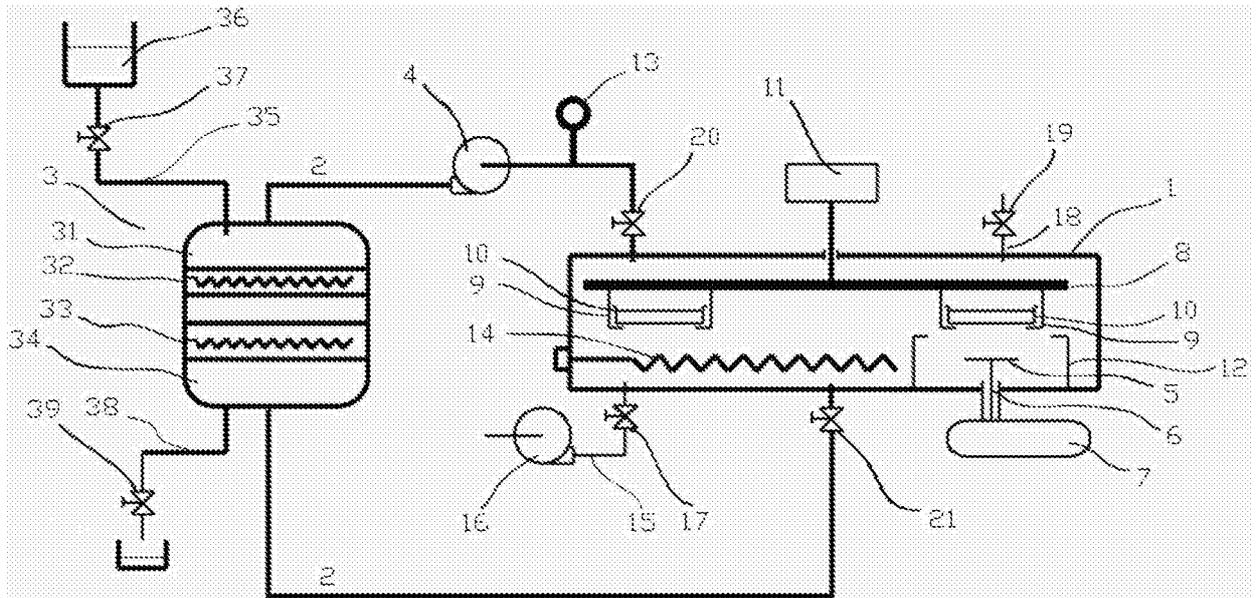


图 1