



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103502525 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201180057438. 8

代理人 田军锋 魏金霞

(22) 申请日 2011. 11. 28

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

D06F 58/28 (2006. 01)

10192928. 9 2010. 11. 29 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 05. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/071104 2011. 11. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/072530 EN 2012. 06. 07

(71) 申请人 伊莱克斯家用产品股份有限公司

地址 比利时布鲁塞尔

(72) 发明人 法比奥·阿尔蒂尼耶

罗伯托·拉戈尼亚 米凯莱·比萨罗

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

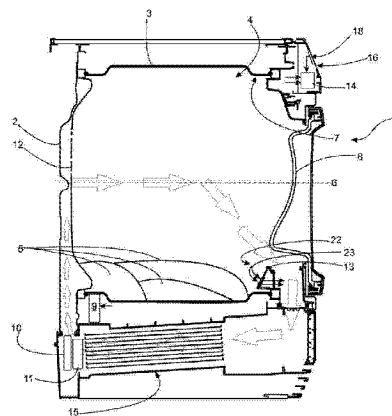
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

转筒式衣物干燥机及控制转筒式衣物干燥机的方法

(57) 摘要

一种用于控制转筒式衣物干燥机来使筒中的衣物干燥的控制方法, 该控制方法包括下列步骤: - 在所述衣物干燥机的存储装置中存储可根据预定的曲线随时间变化的对比阈值, 以及 - 在衣物干燥循环中的预定干燥时刻处: - 在干燥时刻处测量表明衣物中的湿度的电气量; - 在每个干燥时刻处, 将测量到的电气量与对应于干燥时刻的存储的对比阈值进行对比; - 基于该对比来确定干燥循环结束时刻。



1. 一种用于控制转筒式衣物干燥机(1)以使筒(3)中的衣物干燥的控制方法,所述控制方法的特征在于包括下列步骤:

- 在所述衣物干燥机(1)的存储装置中存储能够根据预定的曲线随时间变化的对比阈值($F_c(t)$),以及
- 在衣物干燥循环中的预定的干燥时刻(t_i)处:
- 在所述干燥时刻(t_i)处,测量表明所述衣物中的湿度的电气量($Z(t_i)$);
- 在每个干燥时刻(t_i)处,将测量到的电气量($Z(t_i)$)与对应于所述干燥时刻(t_i)的存储的对比阈值($F_c(t_i)$)进行对比;
- 基于所述对比来确定干燥循环结束时刻($t_{结束}$)。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,其中,所述干燥循环结束时刻($t_{结束}$)对应于所述测量到的电气量($Z(t_i)$)达到所述对比阈值($F_c(t_i)$)的干燥时刻(t_i)。

3. 根据权利要求1或2所述的控制方法,其中,所述对比阈值($F_c(t_i)$)是能够根据预定的离散曲线随时间变化的。

4. 根据权利要求3所述的控制方法,其中,所述预定的离散曲线包括多个不同的阈值,所述多个不同的阈值各自对应于预定的干燥时间间隔且对应于预定的衣物量/重量。

5. 根据权利要求1和2所述的控制方法,其中,所述对比阈值($F_c(t)$)是能够根据预定的连续曲线随时间变化的。

6. 根据前述权利要求中的任一项所述的控制方法,其中,所述电气量($Z(t_i)$)是在以接触所述筒中的所述衣物的方式定位的至少两个测量电极(23)之间测量到的电阻/电导/阻抗。

7. 根据前述权利要求中的任一项所述的控制方法,还包括下列步骤:

- 基于对应于所述干燥循环结束时刻($t_{结束}$)的所述对比阈值($F_c(t_i)$)计算所述衣物量/重量,以及
- 基于计算出的衣物量/重量调整所述干燥循环结束时刻($t_{结束}$)之后的衣物冷却阶段的持续时间。

8. 一种转筒式衣物干燥机(1),其特征在于,它包括:

- 存储装置,在所述存储装置中,存储有能够根据预定的曲线随时间变化的对比阈值($F_c(t)$);
- 电子控制单元(14),所述电子控制单元(14)构造成:
- 在干燥时刻(t_i)处,测量表明衣物中的湿度的电气量($Z(t_i)$);
- 将所述测量到的电气量($Z(t_i)$)与对应于所述干燥时刻(t_i)的对比阈值($F_c(t_i)$)进行对比;以及
- 基于所述对比确定干燥循环结束时刻($t_{结束}$)。

9. 根据权利要求8所述的转筒式衣物干燥机,其中,所述干燥循环结束时刻($t_{结束}$)对应于所述测量到的电气量($Z(t_i)$)达到所述对比阈值($F_c(t_i)$)的所述干燥时刻(t_i)。

10. 根据权利要求8和9所述的转筒式衣物干燥机,其中,所述对比阈值($F_c(t_i)$)是能够根据预定的离散曲线随时间变化的。

11. 根据权利要求8至10中的任一项所述的转筒式衣物干燥机,其中,所述预定的离散曲线包括多个不同的阈值,所述多个不同的阈值各自对应于预定的干燥时间间隔且对应于

衣物量 / 重量。

12. 根据权利要求 8 或 9 所述的转筒式衣物干燥机,其中,所述对比阈值($F_c(t)$)是能够根据预定的连续曲线随时间变化的。

13. 根据权利要求 8 至 12 中的任一项所述的转筒式衣物干燥机,其中,所述电气量($Z(t_i)$)是在两个接触所述衣物的电极之间测量到的电阻 / 电导 / 阻抗。

14. 根据权利要求 8 至 13 中的任一项所述的转筒式衣物干燥机,其中,所述电子控制单元(14)构造成基于对应于所述干燥循环结束时刻($t_{\text{结束}}$)的所述对比阈值($F_c(t_i)$)来计算所述衣物量 / 重量,并且基于计算出的衣物量 / 重量调整所述干燥循环结束时刻($t_{\text{结束}}$)之后的衣物冷却阶段的持续时间。

15. 一种电子控制单元(14),所述电子控制单元(14)用于控制转筒式衣物干燥机(1)并且构造成实施根据权利要求 1 至 7 中的任一项所述的控制方法。

转筒式衣物干燥机及控制转筒式衣物干燥机的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种转筒式衣物干燥机并且涉及一种控制转筒式衣物干燥机的方法。

背景技术

[0002] 下述控制转筒式衣物干燥机的方法是已知的,在该方法中,将热空气供给到转筒中使其流动遍及内侧的衣物;通过以接触衣物的方式定位的测量电极来测量衣物的阻抗;基于阻抗测量值来确定衣物的湿度;以及在阻抗测量值达到与预定的最终湿度相关联的基本上不随时间而变的对比阈值时停止该干燥循环。

[0003] 由本申请人进行的测试显示,利用以上方法在干燥循环结束时获得的衣物的实际湿度取决于筒中的衣物的量/重量而不同于预定的最终湿度,并且当对诸如棉制品和/或混合纤维之类的特定类型的衣物进行干燥时,该差异是特别明显的。

[0004] 图1示出了如由本申请人基于有关现有技术衣物干燥机的实验室干燥测试测量数据所确定的具有不同量/重量的棉质衣物的湿度的示例性曲线图。如可看到的那样,利用上述控制方法(在该方法中,将衣物的阻抗与不随时间而变的对比阈值进行对比),介于约1Kg与8Kg之间的负载分别显示了介于衣物重量的24%与11%之间的衣物湿度百分比。换句话说,7Kg的负载差异产生了13%的最终湿度差异,这是明显不可接受的。

[0005] 为了无论衣物的量/重量如何均获得精确、稳定的最终湿度,已经提议了一种电子控制系统,该电子控制系统构造成利用重量传感器来确定筒中的衣物的量/重量,并且相应地调整该对比阈值。然而,该解决方案是昂贵的并且制造起来是很复杂的。

发明内容

[0006] 因此,本申请人详尽地研究从而设计出了一种简单的低成本的解决方案,该解决方案设计成无论筒中的衣物的量/重量如何均获得精确、稳定的最终湿度。

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种设计成实现上述目的的解决方案。

[0008] 根据本发明,提出了一种用于控制转筒式衣物干燥机来使筒中的衣物干燥的控制方法,该控制方法包括下列步骤:

[0009] - 在衣物干燥机的存储装置中存储能够根据预定的曲线随时间变化的对比阈值,以及

[0010] - 在该衣物干燥循环中的预定干燥时刻处:

[0011] - 在该干燥时刻处,测量表明衣物中的湿度的电气量;

[0012] - 在每个干燥时刻处,将测量到的电气量与对应于该干燥时刻的存储的对比阈值进行对比;

[0013] - 基于所述对比确定干燥循环结束时刻。

[0014] 有利地,该干燥循环结束时刻对应于测量到的电气量达到对比阈值的干燥时刻。

[0015] 优选地,该对比阈值能够根据预定的离散曲线随时间变化。

[0016] 更为优选地,该预定的离散曲线包括多个不同的阈值,这多个不同的阈值各自对

应于预定的干燥时间间隔且对应于预定的衣物量 / 重量。

[0017] 在其它优选实施方式中,对比阈值能够根据预定的连续曲线随时间变化。

[0018] 优选地,电气量是在以接触筒中的衣物的方式定位的至少两个测量电极之间测量到的电阻 / 电导 / 阻抗。

[0019] 适时地,该方法包括下列步骤:

[0020] - 基于对应于干燥循环结束时刻的对比阈值计算衣物量 / 重量,以及

[0021] - 基于计算出的衣物量 / 重量调整干燥循环结束时刻之后的衣物冷却阶段的持续时间。

[0022] 在另一方面中,本发明涉及一种转筒式衣物干燥机,该转筒式衣物干燥机包括:

[0023] - 存储装置,在该存储装置中,存储有能够根据预定的曲线随时间变化的对比阈值;

[0024] - 电子控制单元,该电子控制单元构造成:

[0025] - 在干燥时刻处,测量表明衣物中的湿度的电气量;

[0026] - 将测量到的电气量与对应于该干燥时刻的对比阈值进行对比;

[0027] - 基于该对比来确定干燥循环结束时刻。

[0028] 优选地,在根据本发明的衣物干燥机中,该干燥循环结束时刻对应于测量到的电气量达到该对比阈值的干燥时刻。

[0029] 优选地,在根据本发明的衣物干燥机中,对比阈值能够根据预定的离散曲线随时间变化。

[0030] 更优选地,该预定的离散曲线包括多个不同的阈值,这多个不同的阈值各自对应于预定的干燥时间间隔且对应于衣物量 / 重量。

[0031] 在根据本发明的衣物干燥机的另一实施方式中,该对比阈值能够根据预定的连续曲线随时间变化。

[0032] 优选地,在根据本发明的衣物干燥机中,电气量是在接触衣物的两个电极之间测量到的电阻 / 电导 / 阻抗。

[0033] 有利地,在根据本发明的衣物干燥机中,控制单元构造成基于对应于干燥循环结束时刻的对比阈值来计算衣物量 / 重量并且基于计算出的衣物量 / 重量来调整干燥循环结束时刻之后的衣物冷却阶段的持续时间。

[0034] 在本发明的另一方面中,本发明涉及一种用于控制转筒式衣物干燥机的电子控制单元,该电子控制单元构造成实施根据本发明的控制方法。

附图说明

[0035] 将参照附图作为示例来描述本发明的非限制性实施方式。在附图中:

[0036] 图 1 示出了利用已知的控制转筒式衣物干燥机的方法获得的、不同量 / 重量衣物的衣物湿度图表;

[0037] 图 2 示出了实施根据本发明的衣物干燥控制方法的转筒式衣物干燥机的示意性的侧向横截面;

[0038] 图 3 示出了容置有湿度测量传感器 / 电极的图 1 的转筒式衣物干燥机的内侧壁;

[0039] 图 4 示出了在根据本发明的控制方法中所采用的根据预定的曲线的可随时间变

化的对比阈值的示例；以及

[0040] 图 5 示出了通过图 2 的转筒式衣物干燥机实施的控制方法的操作流程图的示例。

具体实施方式

[0041] 图 2 中的附图标记 1 整体上指示了转筒式衣物干燥机,该转筒式衣物干燥机包括外壳 2,该外壳 2 优选地以多个支脚搁置在地面上。外壳 2 支承可旋转的衣物筒 3,该可旋转的衣物筒 3 限定了用于衣物 5 的干燥室 4 并且围绕优选地但非必要地水平的旋转轴线 6 旋转。在未示出的替代实施方式中,旋转轴线 6 可以是竖直的或倾斜的。干燥室 4 具有前部入口 7,该前部入口 7 可被优选地铰接至壳体 2 的门 8 所闭合。

[0042] 筒 3 可通过在图 2 中示意性地示出的并且由附图标记 9 指示的电动机围绕旋转轴线 6 旋转,并且筒 3 被供以热空气,该热空气由加热装置 10 加热并且优选地由风扇 11 供给到筒 3 中。风扇 11 可优选地但非必要地由电动机 9 驱动,或者在替代实施方式(未示出)中,由独立于电动机 9 的辅助电动机(未示出)驱动。

[0043] 在图 2 的示例中,衣物干燥机 1 的筒 3 的一个开口侧有利地以可旋转的且基本上气密的方式关联于穿孔的内壁 12,该穿孔的内壁 12 固定于壳体 2 的侧壁并且热空气通过该穿孔的内壁 12 流入到筒 3 中;筒 3 的另一开口侧有利地以可旋转的且基本上气密的方式关联于凸缘 13,该凸缘 13 固定至壳体 2 并且插置在门 8 与前部入口 7 之间。

[0044] 在图 2 和图 3 的示例中,凸缘 13 牢固地固定至壳体 2 并且定位于前向开口 7 处,以便至少部分地伸入到筒 3 内,使得当将衣物 5 装载到筒 3 中时,该凸缘 13 的内表面面向衣物 5。

[0045] 加热装置 10 可以有利地包括诸如电阻器(未示出)之类的一个或更多个电加热部件,或在替代实施方式中包括热泵。

[0046] 在实际使用中,风扇 11 将由加热装置 10 产生的干燥用空气流优选地通过穿孔的内壁 12 吹到筒 3 中。在接触筒 3 内的衣物 5 之后,饱水的干燥用空气流出筒 3 并且它优选地被引导至冷凝装置 15,该冷凝装置 15 使该干燥用空气冷却以使其内的水分冷凝。为此,冷凝装置 15 可被供以来自干燥机外侧的冷空气,并且将干空气供给至风扇 11。应当指出的是,如上所述的冷凝装置 15 纯粹作为示例应用于本发明的一个可能的实施方式,并且可在排气型转筒式衣物干燥机 1(即,在该排气型转筒式衣物干燥机 1 中,将来自衣物转筒 3 的热且富含水分的干燥用空气直接排出转筒式衣物干燥机 1)的情况中被省略掉。

[0047] 转筒式衣物干燥机 1 还包括电子控制单元 14,该电子控制单元 14 构造成(优选地基于由用户通过优选地设置在衣物干燥机 1 的控制面板 16 上的控制界面 18 所选择的干燥循环)控制转筒式衣物干燥机 1,并且实施诸如“棉质衣物干燥循环”和/或“混合纤维衣物干燥循环”之类的衣物干燥循环。

[0048] 电子控制单元 14 也有利地构造成控制加热装置 10 和/或风扇 11 以根据所选择的衣物干燥循环来调节进入到筒 3 中的热空气的温度和/或流量。

[0049] 有利地,电子控制单元 14 也设计成在干燥循环期间控制电动机 9,以根据用户所选择的干燥循环来调节筒 3 围绕旋转轴线 6 的旋转速度。

[0050] 有利地,衣物干燥机 1 还包括湿度传感器 22,该湿度传感器 22 操作性地连接至电子控制单元 14 以在干燥循环期间测量衣物 5 中的湿度;当一件衣物 5 接触湿度传感器 22

时,电子控制单元 14 可因此测量这件衣物 5 的湿度。

[0051] 在图 3 的示例中,湿度传感器 22 可有利地包括至少一对电极 23,这至少一对电极 23 优选地但非必要地位于凸缘 13 中并且面向筒 3 的内侧定位,以在衣物 5 接触电极 23 时产生与对应于衣物 5 中的湿度的电气量 $Z(t_i)$ 相关的诸如电极 23 之间的电阻和 / 或电导和 / 或阻抗之类的电信号。

[0052] 电子控制单元 14 有利地构造成接收来自湿度传感器 22 的电信号以确定与衣物 5 中的湿度相关的电气量 $Z(t)$; 并且基于对应于电气量 $Z(t)$ 的湿度来确定干燥循环结束时刻 $t_{\text{结束}}$ (即,必须停止该干燥循环的时刻)。

[0053] 有利地,转筒式衣物干燥机 1 包括未示出的存储装置(例如 EPROM、微型处理器等),该存储装置优选地但非必要地包含在电子控制单元 14 中,在该存储装置中存储有根据预定的曲线的可随时间变化的对比阈值 $F_c(t)$ 。

[0054] 有利地,电子控制单元 14 构造成:

[0055] - 测量在干燥循环中于预定的干燥时刻 t_i 处的电气量 $Z(t_i)$;

[0056] - 在这些干燥时刻 t_i 中的每个处,将测量到的电气量 $Z(t_i)$ 与对应于干燥时刻 t_i 的对比阈值 $F_c(t_i)$ 进行对比;

[0057] - 基于上述对比来确定干燥循环结束时刻 $t_{\text{结束}}$ 。

[0058] 电子控制单元 14 优选地构造成在测量到的电气量 $Z(t_i)$ 达到对比阈值 $F_c(t_i)$ 的干燥时刻 t_i 处,确定干燥循环结束时刻 $t_{\text{结束}}$ 。换句话说,干燥循环结束时刻 $t_{\text{结束}}$ 可有利地对应于测量到的电气量 $Z(t_i)$ 达到对应于干燥时刻 t_i 的对比阈值 $F_c(t_i)$ 的值的干燥时刻 t_i 。

[0059] 可随时间而变的对比阈值 $F_c(t)$ 可有利地存储在对照表(未示出)中,该对照表包含在存储装置中,包括多个对比数值,这多个对比数值中的每个均与干燥循环中的一个且优选地仅一个预定的循环时刻 t_i 相关联。

[0060] 限定了对比阈值 $F_c(t)$ 的对比数值优选地用实验方法确定为衣物量 / 重量的函数,并且因此间接地对应于相应的衣物量 / 重量。

[0061] 对比阈值 $F_c(t)$ 可有利地根据诸如阶梯曲线之类的预定的离散曲线随时间变化,其中,在该阶梯曲线中,每个阶梯具有指示电气量 Z 的预定数值并且对应于给定的衣物量 / 重量。

[0062] 图 4 纯粹作为示例示出了根据给定的离散曲线随时间变化的对比阈值 $F_c(t)$ 。更具体地,图 4 示出了在三种不同的衣物负载状况 $W_A=1\text{kg}$ 、 $W_B=4\text{kg}$ 、 $W_C=8\text{kg}$ 下,与由电极 23 产生的电信号相关联的电气量 $Z(t)$ 的时间图 $Z_A(t)$ 、 $Z_B(t)$ 、 $Z_C(t)$; 以及分别在负载状况 W_A 、 W_B 、 W_C 下的衣物湿度时间图 M_A 、 M_B 、 M_C 。

[0063] 如在不同于现有技术的图 4 中所示,在图 4 中,将负载 W_A 、 W_B 、 W_C 的电气量 $Z_A(t)$ 、 $Z_B(t)$ 、 $Z_C(t)$ 与不随时间而变的对比阈值 SCF 进行对比给出了不同的湿度值 M_1 、 M_2 、 M_3 ,根据本发明的通过采用根据预定的曲线可随时间而变的对比阈值 $F_c(t)$ 而具有无论衣物的量 / 重量如何均获得基本上相同的最终湿度值 M_F 的优点。

[0064] 更具体地,在图 4 的示例中,对比阈值 $F_c(t)$ 包括三个截然不同的数值:对应于衣物重量 W_A 的 F_{cA} ; 对应于衣物重量 W_B 的 F_{cB} , $F_{cB}<F_{cA}$; 以及对应于衣物重量 W_C 的 F_{cC} , $F_{cC}<F_{cB}$ 。

[0065] 应当指出的是,可有利地基于电气量 $Z(t)$ 与相关的对比阈值 $F_c(t)$ 之间的对比来间接地确定衣物量 / 重量。

[0066] 例如,参照图 4,如果电气量 $Z(t)$ 等于或大于初始干燥阶段处的第一对比阈值 F_{cA} ,则确定第一量 / 重量 W_A ;如果电气量 $Z(t)$ 等于或大于中间干燥阶段处的第二对比阈值 F_{cB} ,则确定第二量 / 重量 W_B ;如果电气量 $Z(t)$ 等于或大于最终干燥阶段处的第三对比阈值 F_{cC} ,则确定第三量 / 重量 W_C 。

[0067] 在替代实施方式中,对比阈值 $F_c(t)$ 可根据例如大致对应于基本上呈双曲线函数的预定的连续曲线随时间变化,在该预定的连续曲线中,该函数的每个部分均对应于给定的衣物量 / 重量。

[0068] 图 5 示出了在由电子控制单元 14 实施以控制转筒式衣物干燥机 1 的控制方法的示例中实现的操作的流程图。

[0069] 在干燥循环开始时,电子控制单元 14 将零值赋予时间控制变量,即: $TIME=0$ (框 110),并且起动该干燥循环(框 120),在该干燥循环期间,电子控制单元 14 控制筒 3 的旋转,开启加热装置 10,并且运转风扇 11,以根据用户选择的干燥循环的温度和流量来调节进入到筒 3 中的热空气的温度和 / 或流量。

[0070] 在预定的时刻 t_i 处,电子控制单元 14 基于来自电极 23 的电信号来确定对应于衣物中的湿度的电气量 $Z(t_i)$,并且计算对比阈值 $F_c(t_i)$ (框 130);并且将电气量 $Z(t_i)$ 与对比阈值 $F_c(t_i)$ 进行对比(框 140)。

[0071] 如果电气量 $Z(t_i)$ 低于对比阈值 $F_c(t_i)$ (框 140 的“否”输出),则电子控制单元 14 使时间变量 $TIME=TIME+dt$ 增大预定值 dt (框 150) 并且重复框 130 中的操作。

[0072] 相反,即如果电气量 $Z(t_i)$ 等于或高于对比阈值 $F_c(t_i)$ (框 140 的“是”输出),则电子控制单元 14 确定干燥循环结束时刻 $t_{结束}$ (框 160),并且相应地停止该干燥循环。

[0073] 电子控制单元 14 可优选地停止该干燥循环(框 160) 并且有利地起动可选择的衣物冷却阶段(框 170)。

[0074] 停止该干燥循环(框 160) 可优选地包括关闭加热装置 10。

[0075] 冷却阶段的目的是将衣物的高温(例如 70°C) 降低至衣物 5 可由用户进行操作所处的预定低温(例如 50°C)。

[0076] 在冷却阶段处,可保持筒 3 旋转并且将未经加热的空气供给到筒 3 中。并且电子控制单元 14 可有利地设计成:基于干燥循环结束时刻 $t_{结束}$ 处的对比阈值 $F_c(t_i)$ 来计算衣物 5 的量 / 重量;并且相应地调节冷却阶段的持续时间。为此,电子控制单元 14 可包括存储在表中的测试数据,并且通过该测试数据确定用于衣物 5 的每个量 / 重量的冷却阶段的持续时间。

[0077] 上述控制方法可有利地编码到可加载到转筒式衣物干燥机 1 的电子控制单元 14 上的软件中,并且可设计成在执行时将电子控制单元 14 构造成根据该方法来控制转筒式衣物干燥机。

[0078] 除了可在转筒式衣物干燥机 1 中执行而无需重量传感器或类似物且无需增大复杂度并因此提高该干燥机的成本之外,所述方法的主要优点在于无论衣物量 / 重量如何均获得衣物的精确、稳定的最终湿度,即对应于预定的固定值。

[0079] 通过允许间接地计算衣物量 / 重量,所述方法还具有使得能够对衣物冷却阶段进

行适当调整的优点。

[0080] 然而,显然,可在不脱离本发明的范围的情况下对如本文中所述和所示的方法和转筒式衣物干燥机做出改变。

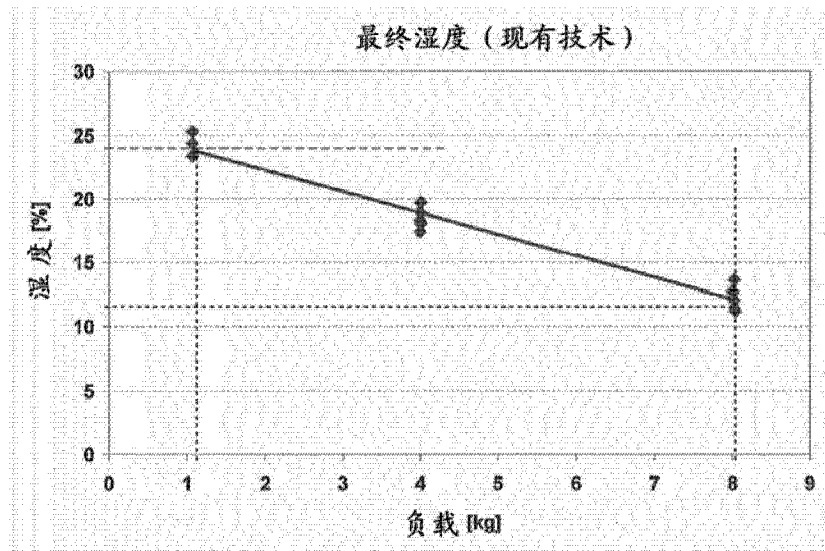


图 1

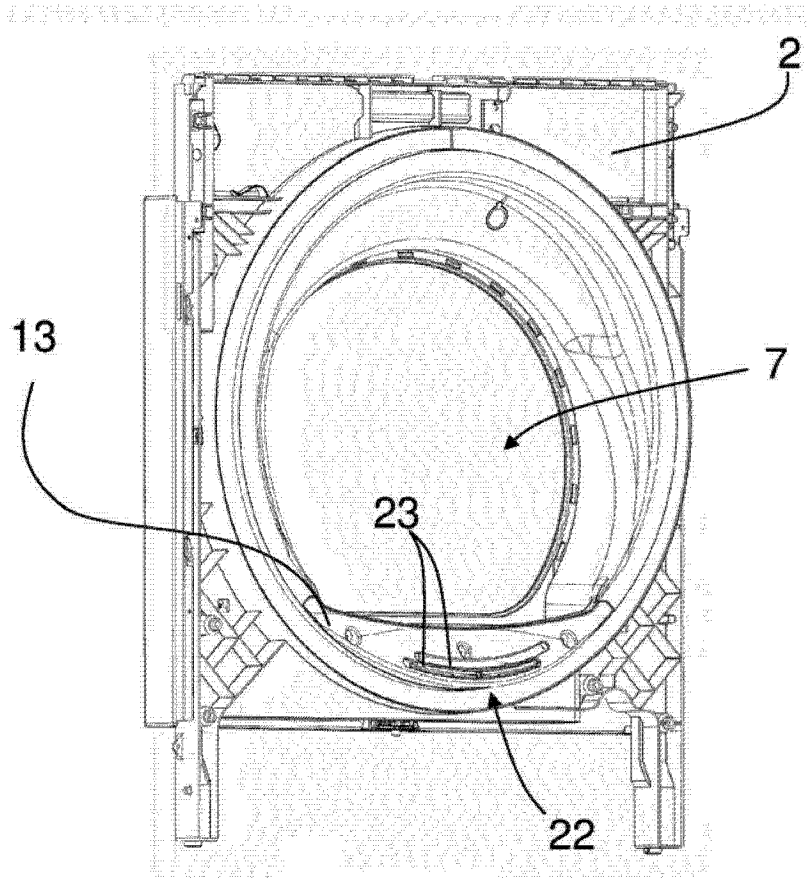


图 3

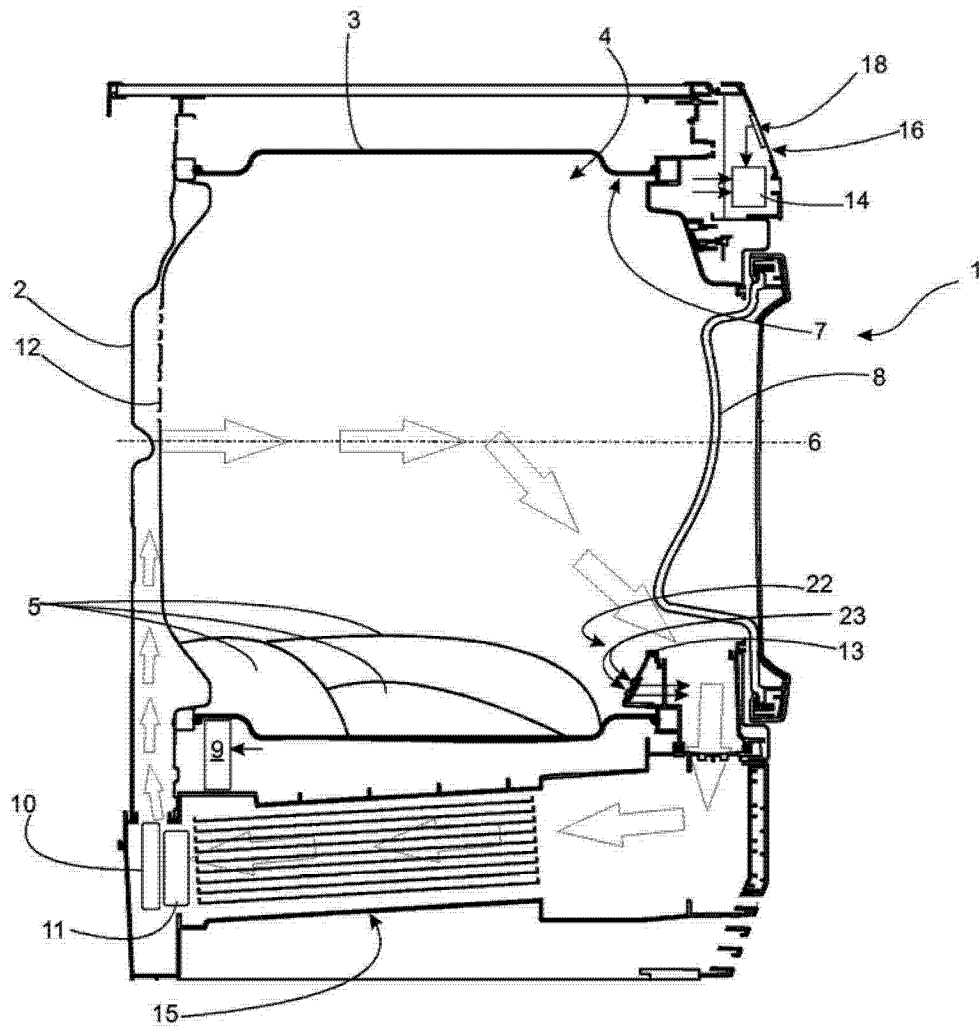


图 2

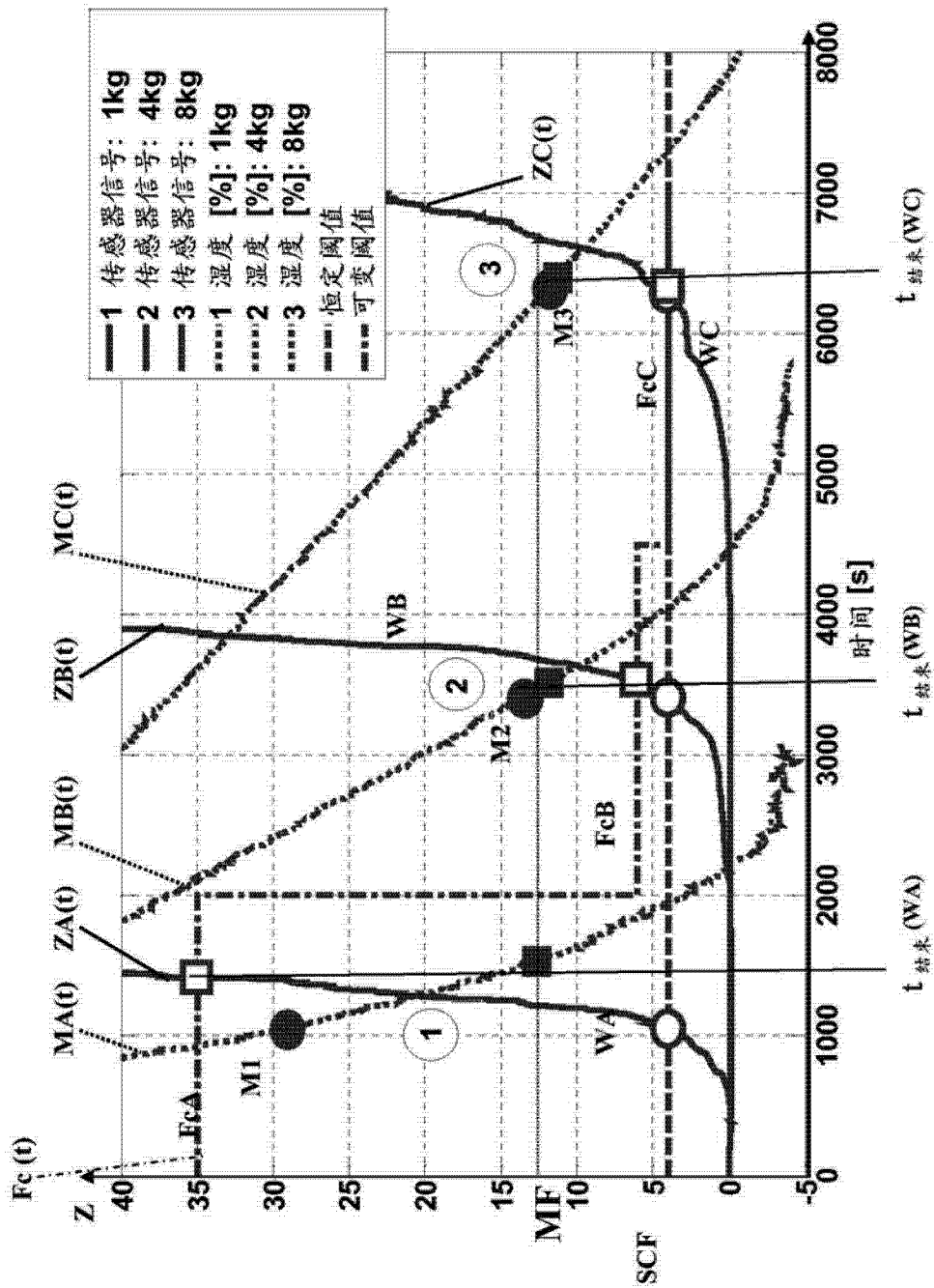


图 4

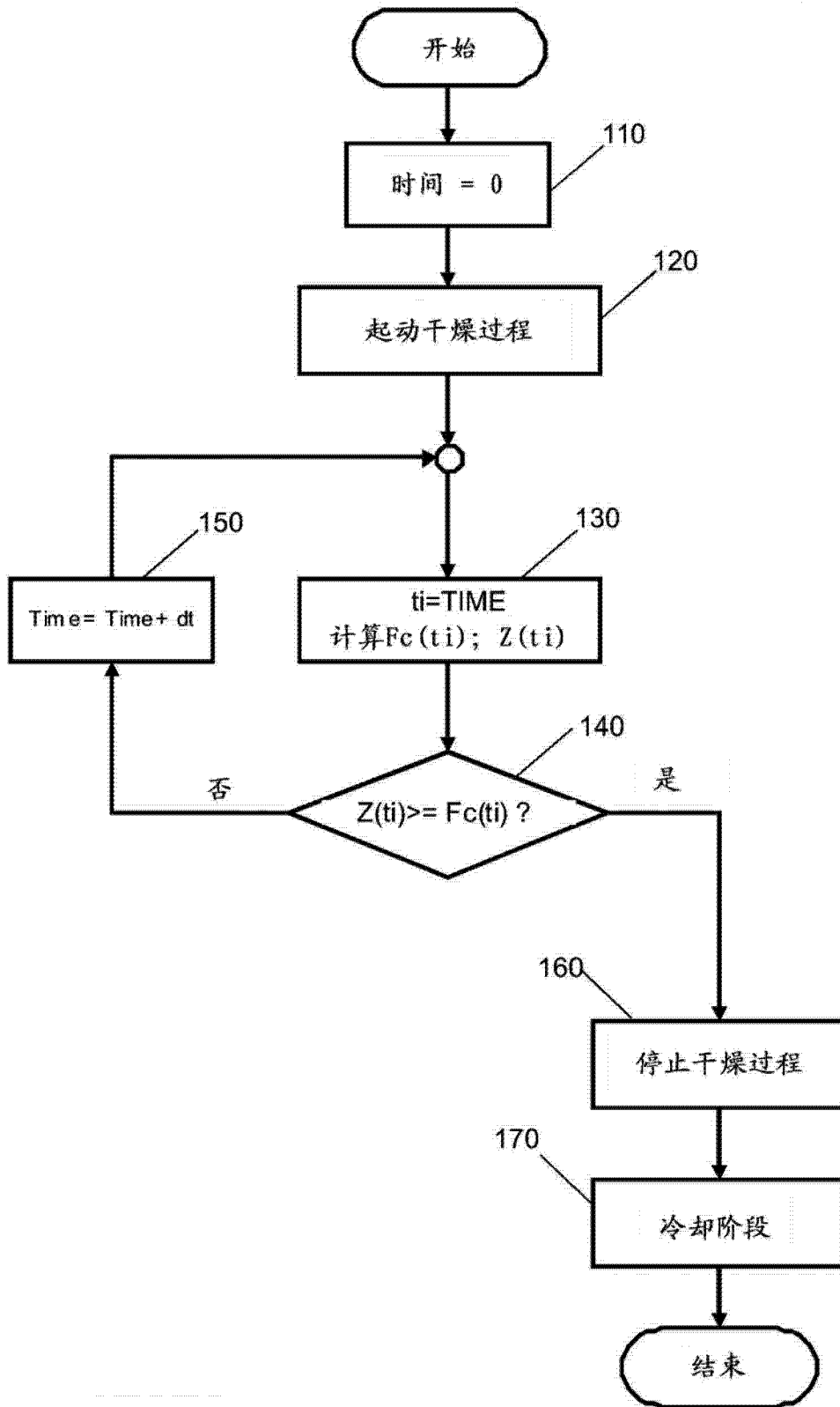


图 5