



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101896111 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 200880120222. X

(22) 申请日 2008. 11. 11

(30) 优先权数据

102007059517. 6 2007. 12. 11 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/065295 2008. 11. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02009/074415 DE 2009. 06. 18

(73) 专利权人 BSH 博世和西门子家用器具有限

公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 H·海斯勒 K·潘内尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 蔡胜利

(51) Int. Cl.

A47L 15/42 (2006. 01)

A47L 15/48 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0727179 A2, 1996. 08. 21, 全文.

US 6622754 B1, 2003. 09. 23, 第 2 栏第 19 行至第 20 行、第 4 栏第 10 行至第 22 行、附图 2.

W0 2004047608 A1, 2004. 06. 10, 全文.

CN 1628595 A, 2005. 06. 22, 全文.

CN 1706335 A, 2005. 12. 14, 全文.

审查员 韩梦嘉

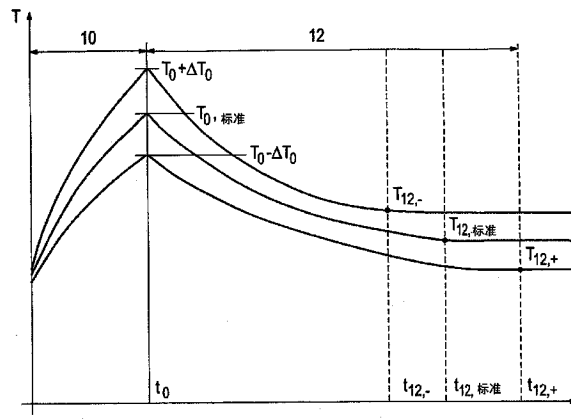
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于检测载水家用电器的与负载有关的热容量变化的方法

(57) 摘要

本发明涉及用于检测载水家用电器的、尤其洗碗机的与负载有关的热容量变化的方法。根据本发明的方法其特征在于在待清洁的物品冷却过程中检测温度梯度。



1. 一种用于检测载水家用电器的与负载相关的热容量变化的方法,从而使得干燥过程优化,其特征在于,测量清洗物品的冷却过程中的温度趋势。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,洗液的温度趋势被获取。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,循环路径内的洗液的温度趋势被获取。
4. 根据权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,冷凝表面(16)上的温度趋势被获取。
5. 根据权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,储水器(38)处的温度趋势被获取。
6. 根据权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,洗液与清水混合之后的温度趋势被获取。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,洗液与清水混合之后的温度趋势通过以下措施被获取,通过测量循环路径内的洗液的温度趋势或通过测量冷凝表面上的温度趋势或者通过测量储水器(38)处的温度趋势。
8. 根据权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,所述温度趋势在预定的时间段内被获取。
9. 根据权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,所述温度趋势的获取以预定的时间间隔进行。
10. 根据权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,所述温度趋势的获取被连续进行或以预定的周期离散地进行。
11. 根据权利要求1至3任一所述的方法,其特征在于,洗液加热阶段过程中的温度趋势被获取。
12. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,洗液与清水混合之后的温度趋势通过以下措施被获取,通过测量循环路径内的洗液的温度趋势和通过测量冷凝表面上的温度趋势。
13. 一种载水家用电器,至少包括用于检测与负载相关的存储热能的容量的装置,其特征在于,还包括用于测量清洗物品冷却的过程中的温度趋势的装置(32、34、36)。

用于检测载水家用电器的与负载有关的热容量变化的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求 1 的前序部分的方法。

背景技术

[0002] 在诸如洗碗机的载水家用电器内,所述电器的热学特性随着清洗物品的含量以及类型而改变,也就是说,所装载的物品导致了热容量的变化,例如由此,冷却或干燥过程的持续时间被延长或缩短。

[0003] 专利公开文献 WO 2004/047608A1 公开了一种用于检测洗碗机的清洗舱室(容器)内的物品的含量的方法。循环泵的电机运行参数以及洗碗机内的所谓的热学梯度(heating gradient)至少在预清洗阶段以及在加热阶段内被记录。所获得的实际值与所存储的设定值对比,并且清洗舱室内的物品的量由此被推断出。清洗程序然后被调整以适应所确定的物品的量。该方法需要高程度的开和闭环控制复杂性,这是因为大量的曲线或测量数据说明必须在一程序控制单元内被存储,并且与用于设定/实际比较的所获取的值进行比较。附加地,洗碗机的加热功率取决于各个地区可用的供电电压,因此,各个地区可用的供电电压中的差异可以歪曲测量结果。

发明内容

[0004] 本发明的目的因此在于提供一种改进的方法。

[0005] 本发明的目的通过用于检测载水家用电器、尤其洗碗机的与负载有关的热容量变化的方法实现,以优化干燥过程。

[0006] 根据本发明设置成,获取清洗物品冷却过程中的温度趋势/温度变化曲线。例如,在主洗净循环的过程中,与清洗物品温度平衡的冷却的洗液的温度被测量。因为较大的负载比较小的负载降温更加缓慢,所以洗液的所获取的温度趋势可以被用于作为负载的测量结果。该温度趋势可以经由温度传感器以技术上简单的方式被获取,这是因为传感器可以没有很大技术复杂性地设置在循环路径上。可选地或附加地,在冷凝表面上、例如在门的内侧上或者在用作临时存储水和/或洗液的容器的水箱的外侧上可以获取温度趋势。有利地,在用于确定温度趋势的改型例中,在电器的两个不同的部位处获取成对的温度值。第一值可以在清洗物品上游的区域内被确定,并且第二值可以在清洗物品下游的区域内被确定。因此,例如洗液的温差可以通过与清洗物品接触之前和之后的值被确定。由于清洗物品所造成的热容量的变化可以通过温差的变化被确定。类似地,温度趋势与热容量之间的相关也可以用于测量冷凝表面上的温度。

[0007] 在本发明的另一实施例中,设置成温度趋势在洗液与清水混合之后被获取,也就是说,由于负载所造成的热容量的变化以量热的方式(calorimetrically)通过以下措施被确定,即测量洗液发生变化或至少部分变化的情况中两个温度值中的一个的混合温度。这可以例如在洗净循环或中间清洗循环的过程中完成。在利用温水的第一洗净循环结束时,温水可以整体地或部分地被泵出,并且冷的清水供应至清洗容器。清水通过与温的清洗

物品接触被加热,并且可以通过与洗净循环中残留的温水混合被加热。与供应清水之前的清洗物品的温度无关地,热容量可以借助于量热计算从所供应的清水的温度和量、可以从由洗净循环剩余的清水的量和温度以及混合温度被确定。该数据还可以以技术上简单的方式被得到——在某些情况中,利用已经存在的装置,也就是说技术上复杂度较低地完成。

[0008] 这种处理过程并不是方便的。在本发明的有利实施例中,表明清洗物品本身的温度的温度时间关系和/或表明冷凝表面的温度的温度时间关系被获取。清洗物品的或冷凝表面的温度时间关系将被理解为意味着温度趋势。作为干燥过程一部分的冷却的过程中清洗容器内的水分在冷凝表面上形成。特别地,确定冷凝表面上的温度提供了简单的以及和洗液和循环泵或其性能数据独立的获取可能性。本发明因此利用了这样的认识,即清洗物品温度的趋势、即该温度在特定时间段内的变化与清洗物品的热容量和温度直接相关。这提供了技术上简单的计算方法,以便间接地确定或者在精密的极限内估计很难完成的检测热容量的大小。

[0009] 在上述实施例中,表明冷却或混合过程中温度时间关系的拟合函数可以与冷却或混合过程中的时间关系匹配,所述拟合函数具有作为拟合参数的清洗物品的热容量。在这种情况下,清洗物品的热容量还可以以简单的方式被确定作为负载的测量结果。

[0010] 除了测量降温阶段过程中的温度趋势和/或混合温度以外,优选还可以设置成获取洗液加热阶段过程中的温度趋势、尤其再循环的洗液的温度趋势,从而通过这些测量结果结合而增加精度。

[0011] 本发明还涉及家用载水电器、尤其洗碗机,至少包括用于检测与负载有关的储热能力的装置。根据本发明,载水家用电器包括用于测量清洗物品冷却过程中的温度趋势的装置。当前的负载自动地、即没有操作者输入地被确定,因而明显地简化的洗碗机的操作。

[0012] 根据本发明,负载可以间接地通过确定清洗物品的热容量被检测。为了确定热容量,洗碗机可以包括用于获取表明清洗物品的温度的温度传感器以及用于评价所获取的温度和/或其时间关系的装置。温度传感器可以安置在清洗舱室或循环路径内,并与洗净循环过程中循环的水接触,所述水反过来以换热的方式与清洗物品接触。因此,该温度传感器必须以其可以至少间接地获取清洗物品温度的方式被设置。还可以设置与评价装置相连的第二温度传感器,其用于测量新供应的、仍未加热的清水的温度。在结合有蓄热器的洗碗机的情况中,第二温度传感器可以与蓄热器换热接触。第二温度传感器和评价装置可以使得负载的热容量根据如上所述的方法被确定。

[0013] 洗碗机可以包括控制单元,其中该控制单元被设置成处理温度传感器的数据,也就是说,完成如上所述的方法或者方法的一部分以及它们的改型。

附图说明

[0014] 本发明的原理现在将利用实施例并参照附图更详细地说明,其中:

[0015] 图1示出了洗碗机的容器内的温度趋势;

[0016] 图2示出了针对不同负载的这种温度趋势;

[0017] 图3示出了第一洗碗机的示意性剖视图;并且

[0018] 图4示出了另一洗碗机的示意性剖视图。

具体实施方式

[0019] 图 1 示出了利用余热干燥的洗碗机内的已知的循环（操作）。这些循环包括预清洗 2、加热阶段 4、洗净循环 6、中间清洗循环、冲洗 10、以及干燥循环 12，它们组成了操作的次序。在预清洗 2 中，冷的清水（大约 3.4 至 3.9 升）通过循环泵 20 被供应并被循环经过清洗容器 14（见图 3 和 4）大约 15 分钟的预定时间。液压回路内的加热器 56（见图 3 和 4）在大约 13 至 14 分钟内将预清洗 2 的清水加热至大约 51℃ 的初始洗净温度。该加热器也加热位于容器 14 内的物品 28。在随后的洗净循环 6 中，设有洗涤剂的被加热的洗液被循环，因而基本上洗净了清洗物品 28。

[0020] 在洗净循环 6 与中间清洗循环 8 之间，洗液从容器 14 被泵出，并且清洁的、冷的清水被供应。在中间清洗循环 8 的过程中，清水被循环了大约 5 分钟的时间段，在这样做时，清水主要由于与自洗净循环 6 的仍温的清洗物品 28 的接触或传热并有可能由于换热器 38（图 4）而加热。为了从中间清洗循环 8 改变至随后的冲洗 10，中间清洗水从容器 14 被泵出并且冷的清水被重新供应。

[0021] 在利用余热干燥的传统的洗碗机内，所供应的冷的清水在冲洗循环 10 内被循环了例如大约 15 分钟的预定的固定时间，在此期间，所述冷的清水利用预定的固定加热功率被加热至针对最终干燥周期 12 的初始温度 T_0 ，例如被加热至 65℃。

[0022] 图 2 示出了特征温度的相对于时间的趋势、即冲洗 10 和干燥循环 12 的过程中针对不同的负载的容器内的温度时间关系。图 2 中的中间的曲线示出了针对限定的标准负载 $B_{\text{标准}}$ 的容器内的温度趋势。图 2 中的上和下曲线分别示出了针对（与标准负载 $B_{\text{标准}}$ 相比）较高的负载 $B+ := B_{\text{标准}} + \Delta B$ 以及较低的负载 $B- := B_{\text{标准}} - \Delta B$ 的容器内的温度趋势。由于热能的供应，所以容器 14 内的温度以及还有清洗物品 28 的温度基本上在冲洗 10 的过程中与时间 t 成比例地增加。图 2 中示出的较差的成比例的温度上升是由于经由容器 14 以及装载门 16 的壁等所造成的热传递损失。

[0023] 对于标准负载 $B_{\text{标准}}$ 而言，冲洗 10 内的加热阶段过程中的温度被调整至根据图 2 的中间曲线的初始温度 $T_{0, \text{标准}}$ 。在此之后紧接着出现了余热干燥循环 12，即清洗物品上的水膜的完全的蒸发。如果较高的或较低的负载被检测到，则针对余热干燥而言需要相应较大的或较小的热能输入。因此，加热阶段过程中的温度被设定为针对余热干燥周期 12 的较高的或较低的初始温度 $T_0 + \Delta T$ 或 $T_0 - \Delta T$ 。

[0024] 随着取消冲洗 10 过程中供至所循环的洗液的加热功率，干燥循环 12 开始。容器内的温度基本上遵循着指数衰减函数，由此，在清洗物品 28 上出现的水膜蒸发并在一冷凝表面上冷凝。在时间 t_{12} ，作为一特定特征达到了温度 T_{12} ，该温度仅仅不明显地发生变化并且标志着基本上渐进状态的达到。清洗物品 12 上的水膜然后被完全地蒸发，并且干燥过程 12 可以被终止。因为时间 t_{12} 的达到取决于负载，所以负载的检测对于能量输入以及时间趋势来控制干燥过程而言是特别重要的。

[0025] 根据本发明，洗净循环 6 的降温阶段过程中的容器内的实际温度 T_1 的时间关系 $T_1(t)$ 、即相对于时间 t 的温度趋势被获得。由此获得了负载的热容量，作为实际负载 $B_{\text{实际}}$ 的测量结果。降温阶段过程中的温度的时间关系 $T_1(t)$ 基本上遵循着时间 t 的指数函数

[0026]

$$T_1(t) \approx e^{-C_{\text{总}}(t-t_0)} \quad (1)$$

[0027] 其中, $C_{\text{总}} = C(B_{\text{实际}}) + C(\text{水})$ 是总热容量, 其被理解为当前的负载 $B_{\text{实际}}$ 的热容量 $C(B_{\text{实际}})$ 与所循环的水的热容量 $C(\text{水})$ 之和; t_0 是降温阶段开始时的时间。所循环的洗液的热容量 $C(\text{水})$ 取决于在容器充满清水时所测量的水的容许的量。总热容量 $C_{\text{总}}$ 通过将针对降温曲线 $T1(t)$ 的拟合函数与作为拟合参数的 $C_{\text{总}}$ 匹配而被确定。最终, 由于当前的负载 $B_{\text{实际}}$ 所造成的热容量 $C(B_{\text{实际}})$ 的变化通过将所测量的热容量 $C(\text{水})$ 从由降温曲线 $T1(t)$ 所得到的热量 $C_{\text{总}}$ 减去而得到。

[0028] 根据用于确定由负载所造成的热容量的改变的本发明的可选实施例, 在中间清洗循环 8 中获得的混合温度被测量。为此目的, 一函数通过拟合被匹配至在中间清洗循环 8 中所测量的温度的时间关系而被匹配, 并且在中间清洗循环 8 的开始所供应冷的清水之后与自洗净循环 6 仍是温的清洗物品 28 的温度平衡所导致的混合温度利用针对量热温度混合的已知的数学公式或模型被确定为中间循环 8 中温度 - 时间关系的渐进逼近。

[0029] 如图 3 所示的洗碗机包括容器 14, 在该容器内, 清洗物品 28 安置在一碗碟架 30 内; 连接至所述容器 14 的装载门 16; 可枢转地安置在容器 14 内的旋转水喷洒臂 24; 在容器 14 的底壁 19 下方安置的用于循环洗液的循环泵 20; 将循环泵 20 连接至喷洒臂 24 的输送装置 22a; 位于容器 14 的底壁 19 内的与循环泵 20 的抽吸侧相连的排放装置 22b; 位于输送装置 22a 上的用于加热所循环的水的加热器 56; 第一温度传感器 32 和第二温度传感器 34; 用于控制洗碗机的循环以及装置的并用于读取和评价温度传感器 32、34 的测量信号的控制单元 58; 用于供应清水的供应管 48; 用于排除用过的洗液的排放管 52; 以及位于输送装置 22a 上的具有连至控制单元 58 的控制线 56s 的加热装置 56。

[0030] 第一温度传感器 32 在循环泵 20 上设置, 并用于获取循环路径中的水或洗液的温度 $T1$ 。然而, 该第一温度传感器还可以设置在循环路径中的其它位置, 例如设置在输送装置 22a 中、设置在排放装置 22b 中、或者设置在容器 14 的底壁内靠近排放装置 22b 的开口的凹部中。第二温度传感器 34 与内壁接触地、即与装载门 16 的朝向容器的壁接触地设置, 并且第二温度传感器被用于测量表明容器 14 内的冷表面的温度的基准温度 $T2$ 。该第二温度传感器例如还可以安置在装载门 16(sic) 的控制面板 18 内。

[0031] 循环泵 20 内的温度传感器 32 获取洗液的随着时间的温度趋势, 并且将数据传输给控制装置 58。一方面, 洗液的温度通过来自家用供应管线的清水的出口温度被确定。因为清水在其被进一步泵送之前首先通入到循环泵 20 内, 所以传感器 32 可以获取清水的温度。随后供应至清水的加热能量同样知道。经由管线 22a 以及容器 14 的壁的能量损失是基本上恒定的或至少仅仅相对稍微有所变化。控制装置 58 因此可以确定洗液的进入容器 14 时其与清洗物品 28 接触之前的温度。

[0032] 同样影响洗液温度的是清洗物品 28 的温度, 其中洗液在所述清洗物品上可以被加热或冷却。在洗液例如在加热阶段 4(参看图 1) 的过程中被反复地循环时, 在每次从容器 14 排放之后, 洗液达到比其在输送管 22a 内更低的温度, 这是因为洗液在清洗物品 28 上被冷却。控制装置 58 可以通过流入与流出容器 14 的洗液之间的所获取的温差并通过所述温差随着时间的变化而判断容器 14 的负载程度。对于较小量的清洗物品 28 而言, 较低的热容积出现在容器 14 内, 这意味着洗液冷却得较少。清洗物品 28 因此更加迅速地升温, 因而使得加热阶段 4 缩短或者使得加热器 56 的功率降低。相反地, 对于较大的负载而言, 必须延长加热阶段 4 或者增加加热功率。

[0033] 可选地或独立地,也就是说为了改进用于确定负载的控制单元 58 的数据设定,第二温度传感器 34 可以在装载门 16 内或上设置。装载门 16 在预热干燥循环 12 中构成了相对冷的冷凝表面。在之前的冲洗 10 中被加热的清洗物品 28 使得附着至其的水分蒸发,该水分在作为冷的冷凝表面的装载门 16 上冷凝。冷凝表面的温度趋势也表明了容器 14 的负载的程度,这是因为较大量的清洗物品 28 可以在其表面上结合相应较大量的水分。随后的冷凝与较小的负载相比将更多的热量输送至装载门 16 的冷凝表面。

[0034] 如图 4 所示的洗碗机的第二实施例与如图 3 所示的第一实施例不同之处在于,其具有用作蓄热器的储水器 38。第一和第二实施例的相同的元件由相同的附图标记表示。

[0035] 如图 4 所示的洗碗机包括设有可控制的阀 50 的供应管 48,以便将换热器 38 充满清水;连接管 40,其位于换热器 38 与循环泵 20 之间;以及在储水器 38 内设置的用于记录储水器 38 内的水的温度 T3 的第三温度传感器 36。连接管 40 通过可控制的连接阀 42 被打开和关闭。阀 42 可以经由连至控制单元 58 的线路 42s 被控制。如果阀 42 关闭并且阀 50 打开,则储水器 38 充满冷的清水。如果阀设置被颠倒的话,则储水器可以从循环路径充满水,该水如果必要的话可以被加热。

[0036] 储水器 38 设置成容器的形式,其中该容器与容器 14 的侧壁平行地并抵靠着所述侧壁地设置。第三温度传感器 36 与储水器 38 的朝向容器 14 的壁接触地设置。为了改进热干燥效果,储水器 38 在干燥循环 12 的过程中充满冷的清水,这意味着容器 14 的朝向储水器 38 的侧壁成为了冷却的冷凝表面。一方面,因此,温度传感器 36 实现了与前述实施例中的传感器 34 相同的功能。然而,因为该传感器可以仅仅位于循环泵 20 的清水流内,所以该传感器可以比温度传感器 32 更加精确地获取清水的出口温度。因此,该传感器提供了更好的数据结果,以便由控制单元 58 确定负载。

[0037] 附图标记列表

- [0038] 2 预清洗
- [0039] 4 加热阶段 / 加热
- [0040] 6 洗净循环 / 洗净
- [0041] 8 中间清洗循环 / 中间清洗
- [0042] 10 冲洗
- [0043] 12 干燥循环 / 干燥
- [0044] 14 容器
- [0045] 16 装载门
- [0046] 18 控制面板
- [0047] 19 基板
- [0048] 20 循环泵
- [0049] 20s 用于循环泵的控制线
- [0050] 20a 输送装置
- [0051] 20b 排放装置
- [0052] 24 旋转喷洒臂
- [0053] 28 清洗物品
- [0054] 30 碗碟架

[0055]	32	第一温度传感器（循环路径）
[0056]	34	第二温度传感器冷凝表面（例如，装载门）
[0057]	36	第三温度传感器（换热器）
[0058]	38	换热器
[0059]	40	连接管
[0060]	42	连接阀
[0061]	42s	用于连接阀的控制线
[0062]	44	供应装置
[0063]	48	供应管
[0064]	52	排放管
[0065]	56	加热器
[0066]	56s	用于加热器的控制线
[0067]	58	控制单元

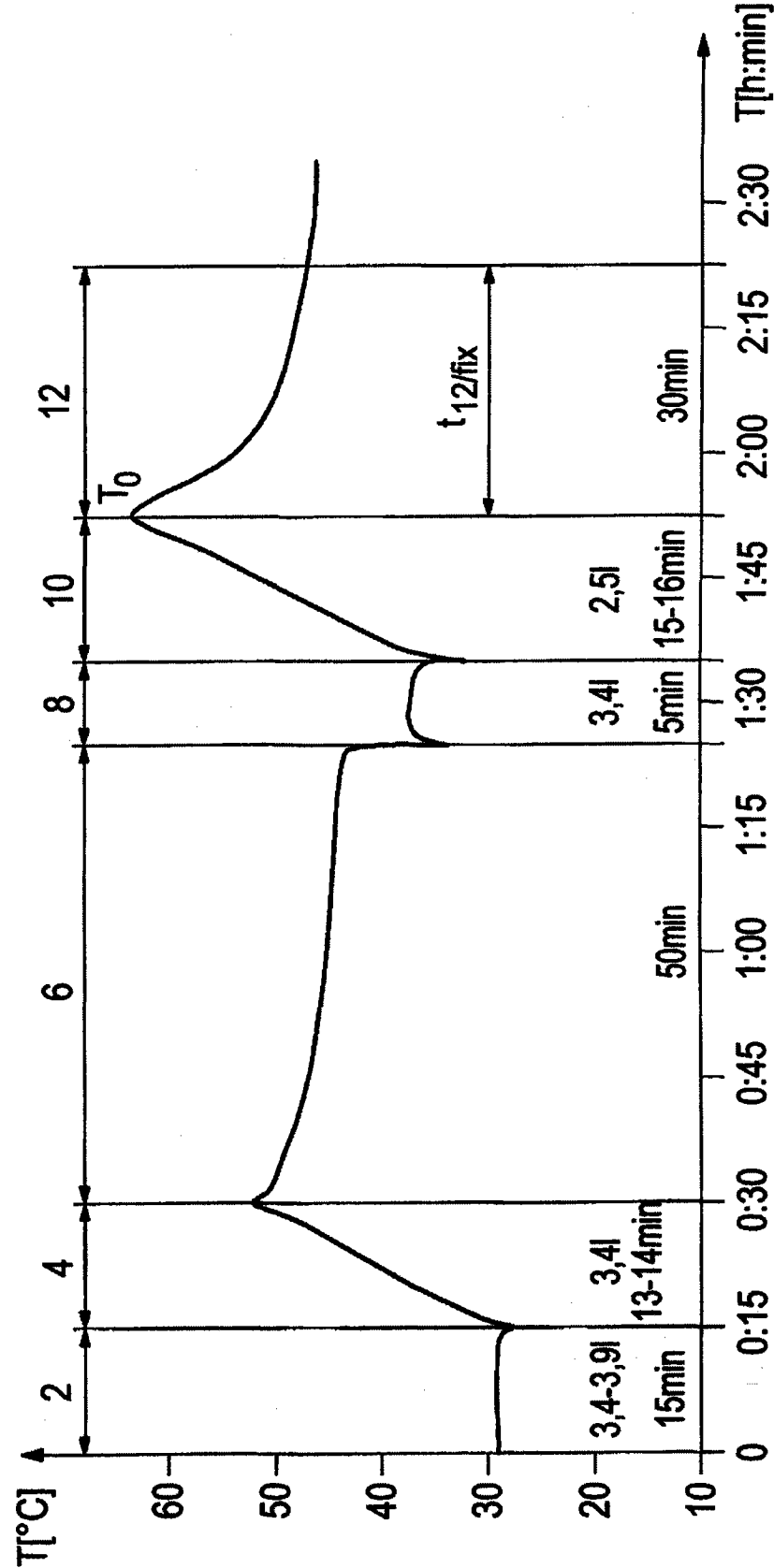


图 1

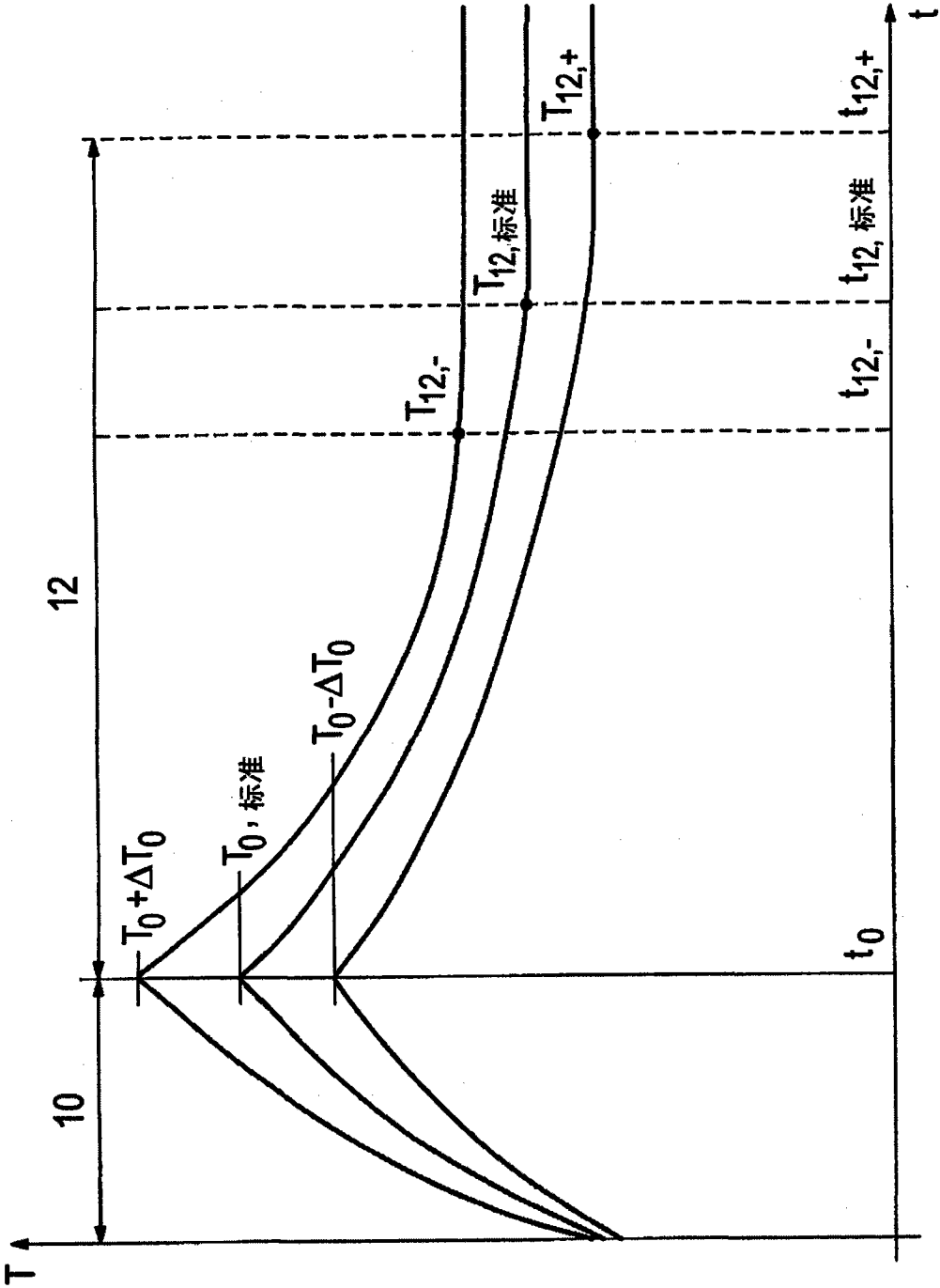


图 2

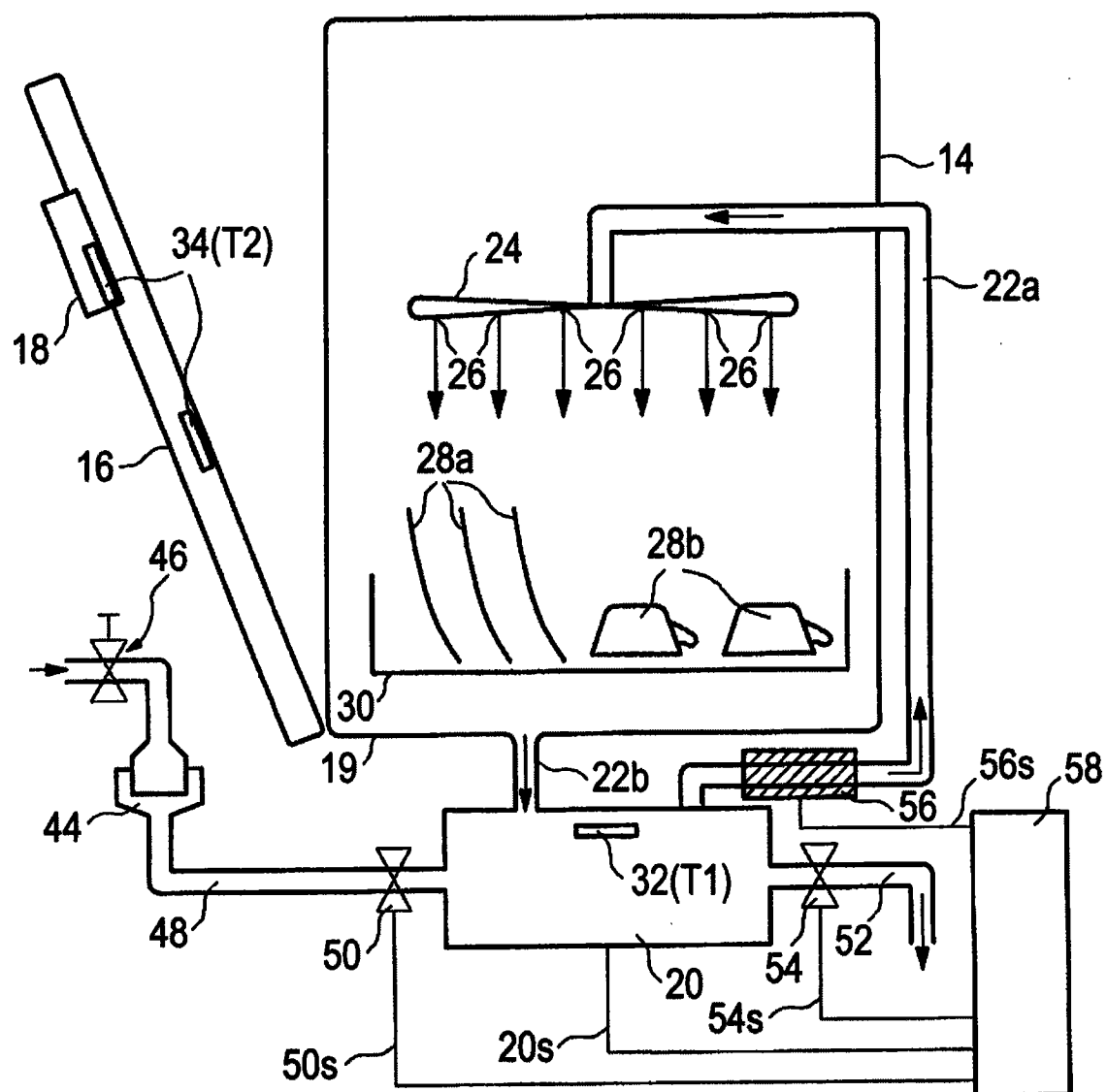


图 3

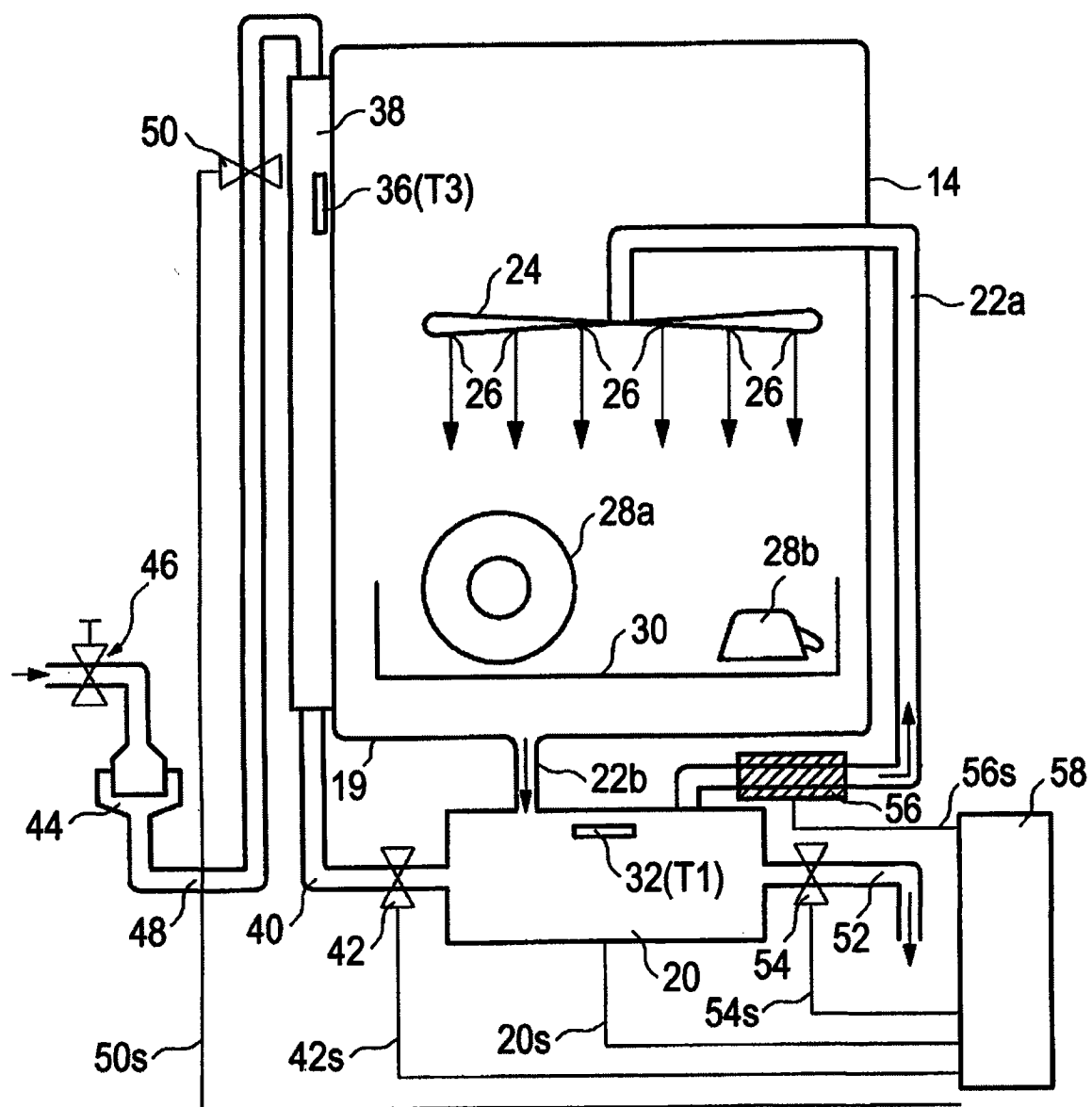


图 4