



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110072426 B

(45) 授权公告日 2022.10.14

(21) 申请号 201780075373.7

(22) 申请日 2017.12.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110072426 A

(43) 申请公布日 2019.07.30

(30) 优先权数据
102016000123848 2016.12.06 IT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.05

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/081572 2017.12.05

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/104333 EN 2018.06.14

(73) 专利权人 因德法布股份公司(清算)
地址 意大利法布里亚诺

(72) 发明人 G·波卡雷利 G·马奇托

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 王艳江

(51) Int.Cl.
A47L 15/48 (2006.01)

审查员 王鑫

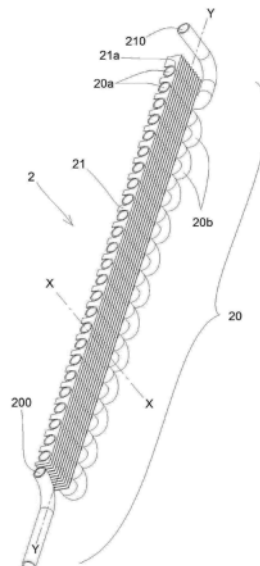
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

用于干燥餐具等的机器、以及用所述机器干燥餐具等的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于干燥餐具等的机器(1),其包括适于容纳餐具和空气-蒸气混合物的洗涤室(10)、与洗涤室(10)流体连通的循环管道(3)、设置在循环管道内并包括具有多个翅片(21)适于容纳传热流体的盘管冷凝器(20)的热交换器(2),这些翅片被设计成有利于容纳于循环管道(3)内的空气-蒸气混合物和容纳于热交换器(2)内的传热流体之间的热交换。



1. 用于干燥餐具的机器(1),包括:

-箱式底盘(T);

-由所述箱式底盘(T)限定的洗涤室(10),适于容纳所述餐具并用于容纳空气-蒸气混合物;

-通过第一开口(30)与所述洗涤室(10)流体连通的循环管道(3),用于将所述空气-蒸气混合物从所述洗涤室导入所述循环管道(3),并通过第二开口(31)将所述空气-蒸气混合物从所述循环管道(3)导入所述洗涤室;

-设置在所述箱式底盘(T)上的抽取装置(300),用于从所述洗涤室(10)中抽出所述空气-蒸气混合物,并通过所述第一开口(30)将所述空气-蒸气混合物输送到所述循环管道(3)中;

-设置在循环管道(3)内的热交换器(2),适于容纳温度低于所述空气-蒸气混合物的露点温度的传热流体,以冷却所述空气-蒸气混合物并且部分地冷凝所述空气-蒸气混合物的湿气;

所述热交换器(2)包括盘管冷凝器(20),所述盘管冷凝器被设计成有利于容纳于所述循环管道(3)内的空气-蒸气混合物与容纳于所述热交换器(2)内的传热流体之间的热交换;

所述机器(1)还包括被构造为在干燥循环期间改变容纳于所述热交换器(2)内的传热流体的装置;

被构造为在干燥循环期间改变容纳于所述热交换器(2)内的所述传热流体的所述装置包括:

-计时器;

-电控常闭阀;

-与所述计时器连接的控制和处理单元,以打开所述阀并在干燥循环期间多次以设定的时间间隔部分地或完全地改变容纳于所述盘管冷凝器(20)内的传热流体;

其特征在于,

所述热交换器(2)的盘管冷凝器(20)具有多个翅片(21);

所述电控常闭阀设置在所述盘管冷凝器(20)的出水口(B)内;

在干燥循环期间,所述控制和处理单元与所述计时器被构造为以如下方式限定:

-第一时间间隔(Δt_1),其中所述阀关闭以使所述传热流体保留在所述盘管冷凝器(20)内;

-第二时间间隔(Δt_2),其中所述阀多次打开以使所述传热流体从所述盘管冷凝器(20)排出;

-第三时间间隔(Δt_3),其中容纳于所述盘管冷凝器(20)的所述传热流体的排出频率降低;以及

-第四时间间隔(Δt_4),其中容纳于所述盘管冷凝器(20)的所述传热流体的排出被中断。

2. 根据权利要求1所述的机器(1),其中所述盘管冷凝器(20)包括:

-多个处于平行位置的直线管(20a),每个直线管(20a)具有纵向轴线(X);

-多个“U”形连接管(20b),每个连接管连接两个连续的直线管(20a)。

3. 根据权利要求2所述的机器(1),其中所述翅片(21)是平行的,每个翅片(21)具有与所述盘管冷凝器(20)的每个直线管(20a)的纵向轴线(X)相垂直的纵向轴线(Y);

每个翅片(21)包括用于所述盘管冷凝器(20)的直线管(20a)通过的孔(21a)。

4. 根据权利要求2或3所述的机器(1),其中每个连接管(20b)通过适配连接或焊接与所述盘管冷凝器(20)的两个连续的直线管(20a)连接。

5. 根据权利要求2~4中任一项所述的机器(1),其中,所述盘管冷凝器(20)的每个直线管(20a)的直径为9cm~10cm,而所述盘管冷凝器(20)的两个连续直线管(20a)之间的中心距离为14cm~16cm。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的机器(1),其中所述盘管冷凝器(20)的容积为150cc~200cc。

7. 利用根据前述权利要求中任一项所述的机器(1)干燥餐具的方法,包括:

a) 干燥循环,包括以下步骤:

- 将所述传热流体导入所述盘管冷凝器(20);所述传热流体的温度低于容纳于所述机器(1)的洗涤室(10)内的所述空气-蒸气混合物的露点温度;

- 致动设置在所述洗涤室(10)内的所述抽取装置(300),用于从所述洗涤室(10)中抽取空气-蒸气混合物,并通过所述第一开口(30)将所述空气-蒸气混合物输送到所述循环管道(3)内;

- 通过所述第二开口(31)将所述冷却的空气-蒸气混合物从所述循环管道(3)导入所述洗涤室(10);

b) 容纳于所述盘管冷凝器(20)内的传热流体的变化周期;所述传热流体的变化周期在干燥循环期间重复多次;

其中容纳于所述盘管冷凝器(20)内的传热流体的变化周期包括以下步骤:

- 启动计时器,以此向所述控制和处理单元发送信号从而控制所述阀的打开;

- 在所述第一时间间隔(Δt_1)内保持所述阀关闭,以使所述传热流体保留在所述盘管冷凝器(20)内并且所述传热流体温度升高;

- 将阀门打开数次以允许在所述第二时间间隔(Δt_2)内部分地或完全地从所述盘管冷凝器(20)排出所述传热流体;

- 在所述第三时间间隔(Δt_3)内降低容纳于所述盘管冷凝器(20)内的所述传热流体的变化频率;

- 在所述第四时间间隔(Δt_4)内中断容纳于所述盘管冷凝器(20)内的传热流体的变化。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述传热流体的变化周期提供了按顺序执行以下步骤:

- 容纳于所述盘管冷凝器(20)内的11~13个传热流体的多个变化,其时间间隔为30~50秒;

- 容纳于所述盘管冷凝器(20)内的3~5个传热流体的多个变化,其时间间隔为160~200秒。

用于干燥餐具等的机器、以及用所述机器干燥餐具等的方法

技术领域

[0001] 用于工业发明的本专利申请涉及一种用于干燥餐具等的机器、以及一种用所述机器干燥餐具等的方法。

[0002] 因此,本发明属于洗碗机领域,特别是家用领域等。

背景技术

[0003] 显然,没有什么能阻止将本发明的机器的应用扩展到除家用领域以外的部门,例如工业部门、餐饮部门、或者一般而言,所有需要洗涤餐具、盆、厨房用具等的应用、或衣物的洗涤和干燥,例如洗衣烘干两用机。

[0004] 众所周知,市场上现有的洗碗机包括适于容纳待洗餐具、以及用于容纳空气-蒸气混合物的洗涤室。

[0005] 此外,所述洗碗机具有用于在洗涤循环结束时干燥餐具的干燥装置。所述干燥装置通常使用来自水管的水作为空气-蒸气混合物的冷却液。

[0006] 特别地,一些洗碗机包括设置在洗涤室中的冷凝壁,该冷凝壁被构造为冷凝湿气并降低洗涤室中包含的空气-蒸气混合物的蒸汽量(title)。

[0007] 然而,所述冷凝壁的缺点是在洗涤室中循环的空气-蒸气混合物的温度被降低。实际上,包含在洗碗机的洗涤室中的部分空气-蒸气混合物掠过冷凝壁,不可避免地并且突然地冷却混合物而因此降低干燥功率。

[0008] 事实上,空气-蒸气混合物更干燥、但更冷;这种情况会损害餐具的干燥,并可能导致洗涤室中的蒸气冷凝,导致水滴在餐具上。

[0009] 其他类型的洗碗机具有适于喷射冷水以冷却洗涤室的内壁的喷嘴系统,该内壁充当冷凝壁。

[0010] 然而,这种喷嘴系统必须用恒定流量的冷却水供给,因此导致高水耗。

[0011] 此外,已知洗碗机具有适于通过单次操作填充冷却水的高容量罐。

[0012] 所述水用于冷却空气-蒸气混合物,但是所述混合物的除湿逐渐趋于变得不太有效,因为储存在罐中的水被加热,达到空气-蒸气混合物的露点温度并因此失去其冷凝容量。

[0013] EP0978250公开了一种用于烘干洗碗机中提供的餐具的装置,该装置具有适于容纳待洗餐具以及用于容纳空气-蒸气混合物的洗涤槽。

[0014] 这种装置包括冷凝管,该冷凝管通过第一开口与洗碗机的洗涤槽流体连通,用于将空气-蒸气混合物从洗涤槽导入冷凝管,并且通过第二开口用于将来自冷凝管的空气-蒸气混合物导入洗涤槽。

[0015] 这种装置还包括适于填充冷水的罐。这种罐具有热交换壁,其具有设置在冷凝管中的波纹状表面,使得容纳于罐中的冷水冷却通过冷凝管的空气-蒸气混合物,部分地冷凝所述混合物的湿气。

[0016] EP1284627公开了一种用于干燥洗碗机中的餐具的装置,该洗碗机具有适于容纳

待洗涤的餐具并用于容纳空气-蒸气混合物的洗涤槽。这种装置设置在洗涤槽外部并包括热交换器。特别地,热交换器包括水管和相邻位置的空气管道。

[0017] 水管与输水管流体连通,使得冷水流入水管。

[0018] 相反,空气管道通过第一开口与洗碗机的洗涤室流体连通,用于将空气-蒸气混合物从洗涤室导入空气管道,并通过第二开口用于将空气管道的空气-蒸气混合物导入洗涤室。空气管道与水管相邻,使得容纳于水管中的冷水冷却通过空气管道的空气-蒸气混合物,部分地冷凝所述混合物的湿气。

[0019] EP0978250和EP1284627中公开的用于干燥餐具和器皿的装置都因冷却水的高消耗而受损,有必要对于容纳于洗碗机的洗涤室中的空气-蒸气混合物进行有效地除湿。

发明内容

[0020] 本发明的主要目的在于通过公开一种用于干燥餐具的机器来弥补现有技术的缺点,该机器能够以低耗水量对容纳于洗涤室中的空气-蒸气混合物进行除湿。

[0021] 本发明的另一个目的在于公开一种用于干燥餐具的机器,该机器能够在随后的洗涤循环中回收和再利用冷却水。

[0022] 本发明的再一个目的是公开一种用于干燥餐具的机器,该机器能够保证容纳于洗涤室中的空气-蒸气混合物的平衡地、渐进地除湿,避免可能损害干燥过程的突然的温度降低。

[0023] 这些目的通过本发明的独立权利要求1的特征实现。

[0024] 本发明的有利的实施例通过从属权利要求体现。

[0025] 本发明的机器用于干燥餐具等,包括:

[0026] -箱式底盘;

[0027] -由所述箱式底盘限定的洗涤室,其适于容纳所述餐具并用于容纳空气-蒸气混合物;

[0028] -循环管道,通过第一开口与洗涤室流体连通,用于将空气-蒸气混合物从洗涤室导入循环管道,并通过第二开口,用于将空气-蒸气混合物从循环管道导入洗涤室;

[0029] -设置在洗涤室中的抽取装置,用于从洗涤室抽取空气-蒸气混合物,并通过第一开口将所述空气-蒸气混合物输送到循环管道中;

[0030] -设置在循环管道中并且适于容纳温度低于空气-蒸气混合物的露点温度的传热流体的热交换器,以此冷却空气-蒸气混合物并且部分地冷凝所述空气-蒸气混合物的湿气。

[0031] 根据本发明的机器的特性为,热交换器包括盘管冷凝器,该盘管冷凝器具有多个翅片,这些翅片被设计成有利于容纳于循环管道中的空气-蒸气混合物与容纳于热交换器中的传热流体之间的热交换。

[0032] 此外,本发明的机器包括合适的装置,用于在干燥循环期间多次改变容纳于热交换器中的传热流体,从而以快速有效的方式确定空气-蒸气混合物的逐步除湿。

[0033] 根据本发明的机器的优点是显而易见的,其中提供具有多个翅片的盘管冷凝器显著增加了容纳于循环管道中的空气-蒸气混合物与容纳于热交换器中的传热流体之间的热交换表面。此外,由于根据本发明的机器的热交换器的特殊构造,在循环管道中流动的空

气-蒸气混合物撞击热交换器的翅片,因此减慢了所述空气-蒸气混合物在循环管道中的流动,不可避免地冷却空气-蒸气混合物。

附图说明

[0034] 从下面的详细描述中可以清楚地看出本发明的其他特征,该描述仅是示意性的而非限制性的实施例,其中:

[0035] 图1为根据本发明的机器的立体图;

[0036] 图2与图1相同,不同之处在于它以不同的角度示出了本发明的机器;

[0037] 图3为图1的机器的部分断开的侧视图;

[0038] 图4为根据本发明的机器的热交换器的立体图;

[0039] 图5为表示图1的机器运行期间洗涤室内的温度曲线和热交换器的传热流体的温度曲线的图表;

[0040] 图6为表示图1的机器运行期间洗涤室内的温度曲线和循环管道出口处的温度曲线的图表;

[0041] 图7为图5和图6中所示的温度曲线叠加的图表;

[0042] 图8为图4的热交换器沿图4的剖面VIII-VIII截取的剖面图。

具体实施方式

[0043] 参考附图,公开了根据本发明的机器,其通常用附图标记(1)表示。

[0044] 在以下描述中,所有维度或空间术语(诸如“下”、“上”、“内”、“外”、“前”、“后”、“垂直”、“水平”等)指的是根据在附图中表示的机器(1)的部件的位置。

[0045] 此外,必须注意的是,术语“餐具”是指适用于餐桌或厨房的所有物品,例如器皿、盘子、厨房用具、平底锅、罐等。

[0046] 特别参考图1和图2,机器(1)用于干燥餐具,并且包括支撑多个覆盖面板(11、12、13、14)的箱式底盘(T),其中多个覆盖面板为前面板(未示于图中)、后面板(14)、上面板(11)、底面板(13)和一对侧面板(12)。

[0047] 所述覆盖面板(11、12、13、14)限定了洗涤室(10),其适于容纳待洗涤的餐具并容纳空气-蒸气混合物。

[0048] 机器(1)还包括由侧壁(32)限定的循环管道(3)。循环管道(3)通过第一开口(30)与洗涤室(10)流体连通,用于将空气-蒸气混合物从洗涤室导入循环管道(3),并通过第二开口(31)将空气-蒸气混合物从循环管道(3)导入洗涤室。

[0049] 第一开口(30)有利地存在于机器的上面板(11)上,而第二开口(31)有利地存在于机器的两个侧面板(12)之一的下部位置。在任何情况下,第一开口(30)和第二开口(31)可以存在于机器的任何面板(11、12、13、14)。

[0050] 必须注意的是,循环管道(3)可以具有多于一个的第一开口(30)和多于一个的第二开口(31),并且限定所述循环管道(3)的侧壁(32)可以与机器的一个或多个面板(11、12、13、14)一体地存在。

[0051] 参考图1,本发明的机器(1)包括设置在洗涤室(10)内的抽取装置(300),用于从洗涤室(10)内提取空气-蒸气混合物并通过第一开口(30)在循环管道(3)内输送所述空气-蒸

气混合物。

[0052] 所述抽取装置(300)包括风扇,该风扇有利地安装在循环管道的第一开口(30)附近或者在循环管道的第二开口(31)附近。或者,所述抽取装置(300)可包括两个风扇,第一风扇设置在循环管道的第一开口(30)内,而第二风扇设置在循环管道的第二开口(31)内。

[0053] 热交换器(2)设置在循环管道(3)内并且适于容纳温度低于空气-蒸气混合物的露点温度的传热流体,以便冷却空气-蒸气混合物并部分地冷凝所述空气-蒸气混合物的湿气。有利地,所述传热流体为温度大约为 $15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 的自来水。

[0054] 参考图4和图8,热交换器(2)包括盘管冷凝器(20),盘管冷凝器(20)包括多个平行的直线管(20a),每个管具有纵向轴线(X),以及多个“U”形连接管(20b),它们中的每一个连接两个连续的直线管(20a)。

[0055] 连接管(20b)有利地由塑料、橡胶、铁或钢制成。

[0056] 此外,每个连接管(20b)有利地以适配连接方式连接到盘管冷凝器(20)的两个连续的直线管(20a)。或者,如果连接管(20b)由铁或钢制成,则可以通过焊接获得盘管冷凝器(20)的连接管(20b)和直线管(20a)之间的连接。

[0057] 所述盘管冷凝器(20)的体积有利地为 $150\text{cc}\sim 200\text{cc}$ 。

[0058] 盘管冷凝器(20)的每个直线管(20a)的直径为 $9\text{cm}\sim 10\text{cm}$,优选地等于 9.5cm ,并且盘管冷凝器(20)的两个连续直线管(20a)之间的中心距离为 $14\text{cm}\sim 16\text{cm}$,优选地等于 15cm 。

[0059] 此外,这种盘管冷凝器(20)具有在间隔平行位置的多个翅片(21),每个翅片具有与盘管冷凝器(20)的每个直线管(20a)的纵轴(X)相垂直的纵轴(Y)。每个翅片(21)包括用于盘管冷凝器(20)的直线管(20a)通过的孔(21a)。

[0060] 所述翅片(21)被构造为,以有利于容纳于循环管道(3)内的空气-蒸气混合物与容纳于热交换器(2)内的传热流体之间的热交换。

[0061] 特别地,所述翅片(21)的设置显著增加了容纳于循环管道(3)内的空气-蒸气混合物与容纳于热交换器(2)内的传热流体之间的热交换表面。此外,由于热交换器(2)的特殊构造,在循环管道(3)内流动的空气-蒸气混合物掠过热交换器的翅片(21),因此减慢了所述空气-蒸气混合物在循环管道(3)内的流动,并且不可避免地冷却空气-蒸气混合物。

[0062] 盘管冷凝器(20)包括至少一个进水口(200),用于盘管冷凝器(20)内的传热流体的通过;以及至少一个出水口(210),用于容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的流出。

[0063] 有利地,盘管冷凝器的进水口(200)适于与水管连接,以便在盘管冷凝器内供给冷却水。

[0064] 盘管冷凝器的出水口(210)有利地与罐(4)连接,罐(4)设置成与机器(1)的一个侧板(12)接触并且适于容纳从盘管冷凝器(20)流出的加热的水,使得所述加热的水可用于随后的洗涤循环。

[0065] 所述加热的水需要较少的能量来加热到为餐具的预洗、洗涤或漂洗而设定的温度,从而提高机器(1)的效率并减少消耗。

[0066] 电控常闭阀设置在盘管冷凝器(20)的出水口(210)内,所述阀有利地为热致动器。

[0067] 将传热流体供给并存贮于盘管冷凝器(20)内,以便当其温度接近空气-蒸气混合物的露点温度时部分或完全地改变。实际上,容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的温度必须始终低于空气-蒸气混合物的露点温度。

[0068] 更确切地说,机器(1)包括在干燥循环期间多次改变容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的装置。

[0069] 特别地,所述装置有利地包括:

[0070] -设置在盘管冷凝器(20)内的温度传感器,用于检测容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的温度;

[0071] -比较器,与温度传感器连接并且被构造为,使得由温度传感器检测的容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的温度与低于空气-蒸气混合物的露点温度的设定值进行比较;

[0072] -与比较器连接的控制和处理单元,以打开设在盘管冷凝器(20)的出水口(210)内的阀,并且在由温度传感器检测到的盘管冷凝器(20)的传热流体的温度达到所述设定值之前,部分地或完全地改变容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体。

[0073] 必须注意的是,可选地,温度传感器可以设置在循环管道(3)内,以检测容纳于循环管道(3)内的空气-蒸气混合物的温度。在这种情况下,与温度传感器连接的控制和处理单元被构造为,根据由温度传感器检测到的容纳于循环管道(3)内的空气-蒸气混合物的温度值,以设定的频率打开位于盘管冷凝器(20)的出水口(210)内的阀。

[0074] 作为上述温度传感器的替代方案,被构造为以在干燥循环期间多次改变容纳于热交换器(2)内的传热流体的所述装置,可包括与处理和控制单元连接的计时器或印刷电路板,以此将设置在盘管冷凝器(20)的出水口(210)内的阀以设定的时间间隔打开。

[0075] 必须注意的是,本发明的机器(1)还可以具有:

[0076] -设置在循环管道(3)内的传感器,用于测量容纳于循环管道(3)内的空气-蒸气混合物的湿度,检测进入和/或流出循环管道(3)的空气-蒸气混合物的温度;

[0077] -设置在循环管道(3)内的流量计,用于检测通过循环管道(3)的空气-蒸气混合物的流量;

[0078] -设置在机器的洗涤室(10)内的温度传感器,以测量洗涤室(10)的内部温度;

[0079] -设置在盘管冷凝器(20)的入水口(200)内的温度传感器,以测量从水管中取出的冷却水的温度。

[0080] 继续参考本发明的机器(1)干燥餐具的方法进行描述。

[0081] 所述方法提供干燥循环,其包括以下步骤:

[0082] -将传热流体导入盘管冷凝器(20);所述传热流体的温度低于容纳于机器(1)的洗涤室(10)内的空气-蒸气混合物的露点温度;

[0083] -致动设置在洗涤室(10)内的抽取装置(300),以从洗涤室(10)抽取空气-蒸气混合物,并通过第一开口(30)将所述空气-蒸气混合物输送到循环管道(3);

[0084] -通过第二开口(31)将冷却的空气-蒸气混合物从循环管道(3)导入洗涤室(10)。

[0085] 特别地,通过第一开口(30)在循环管道(3)内输送的空气-蒸气混合物沿着循环管道(3)行进,从而掠过容纳传热流体的盘管冷凝器(20)的表面。因此,空气-蒸气混合物被冷却,部分地冷凝蒸气,并且冷却的空气-蒸气混合物从循环管道(3)被导入洗涤室(10),在此处其与空气-蒸气混合物混合。

[0086] 空气-蒸气混合物的这种运动使得容纳于洗涤室(10)内的混合物越来越干燥,即蒸气含量逐渐减少,从而有利于餐具的干燥。

[0087] 因此,本发明的机器(1)允许循序渐进地降低空气-蒸气混合物中所含的湿度,使

得当将所述混合物重新导入洗涤室(10)时,所述混合物被部分除湿,并且能够吸收新的蒸气量,逐渐除去包含在洗涤室(10)中的湿气或沉积于容纳在其中的餐具上的湿气。

[0088] 用机器(1)干燥餐具的过程还提供了容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的变化周期。

[0089] 特别地,传热流体的变化周期在干燥循环期间以非常短的时间间隔重复若干次,每个时间间隔持续几十秒。

[0090] 更确切地说,本发明的机器(1)提供短的冷却步骤,通过导入新的冷水,定期部分地或完全地改变容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体,以此获得最线性和逐渐降温,这避免了洗涤室(10)的突然冷却,这会对干燥过程产生负面影响,例如在餐具上产生冷凝。

[0091] 容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的变化周期根据所述装置提供不同的步骤,所述装置被构造为,使容纳于热交换器(2)内的传热流体在干燥循环期间数次改变,包括:

[0092] -设置在盘管冷凝器(20)内的温度传感器;

[0093] -设置在循环管道(3)内的温度传感器;

[0094] -计时器。

[0095] 特别地,如果所述装置包括设置在盘管冷凝器(20)内的温度传感器以测量其中所容纳的传热流体的温度,则容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的变化周期提供步骤:

[0096] -测量容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的温度;

[0097] -将由温度传感器检测到的容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的温度与低于空气-蒸气混合物的露点温度的设定值进行比较;

[0098] -打开设置在盘管冷凝器(20)的出水口(210)内的阀,并且在由温度传感器检测到的传热流体的温度达到设定值之前,部分地或完全地改变容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体。

[0099] 如果将温度传感器设置在循环管道(3)内以测量容纳于循环管道(3)内的空气-蒸气混合物的温度,则容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的变化周期提供如下步骤:

[0100] -测量循环管道(3)内所容纳的空气-蒸气混合物的温度;

[0101] -打开设置在盘管冷凝器(20)的出水口(210)内的阀,并根据由温度传感器检测到的容纳于循环管道(3)内的空气-蒸气混合物的温度值,以设定的频率部分地或完全地改变容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体。

[0102] 相反,如果被构造为在干燥循环期间多次改变容纳于热交换器(2)内的传热流体的所述装置包括计时器,则容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的变化周期提供如下步骤:

[0103] -启动计时器;

[0104] -打开设置在盘管冷凝器(20)的出水口(210)内的阀,并以设定的时间间隔部分地或完全地改变传热流体。

[0105] 特别地,在后一种情况下,容纳于盘管冷凝器(20)内的传热流体的变化周期提供了按如下顺序依次执行:

[0106] -容纳于盘管冷凝器(20)内的11~13个传热流体的多个变化,其时间间隔为30~50秒,优选为40秒;

[0107] -容纳于盘管冷凝器(20)内的3~5个传热流体的多个变化,其时间间隔为160~

200秒,优选为180秒。

[0108] 参考图5、6和7的图表,必须注意的是:

[0109] -附图标记5表示洗涤室(10)内的温度曲线,所述曲线用虚线表示;

[0110] -附图标记6表示容纳于盘管冷凝器(20)内的冷却流体的温度曲线,所述曲线用实线表示;

[0111] -附图标记7表示在循环管道(3)的出水口处的空气-蒸气混合物的温度曲线,所述曲线用折线表示。

[0112] 必须注意的是,所述曲线是实验性的,是从实验室测试中获得的,并且为了说明而非限制的目的,它们指的是185升的洗涤室(10)的内部容积。

[0113] 特别地,所述曲线基于以下参数确定:

[0114] -通过循环管道(3)的空气流量(或空气-蒸气混合物)等于270l/min;

[0115] -在干燥过程开始时洗涤室(10)的温度等于55℃(由前面的洗涤和漂洗循环确定的温度);

[0116] -存贮于盘管冷凝器(20)内的冷却水量等于约200cl。

[0117] 在干燥循环的第一秒,可以用所述曲线的 Δt_1 部分识别,提供以下步骤:

[0118] -致动抽取装置(300),以便将空气-蒸气混合物从洗涤室(10)输送到循环管道(3)内;

[0119] -将空气-蒸气混合物从循环管道(3)重新导入洗涤室(10),从而吸收在洗涤和漂洗步骤中餐具所积聚的热量。

[0120] 必须注意的是,在干燥循环的第一秒,容纳于盘管冷凝器(20)内的冷却水是来自前一个干燥循环的剩余水,由于在干燥循环之前通过洗涤和漂洗过程,其经过洗涤室(10)的壁被加热达到约36℃的温度。

[0121] 因此,在干燥循环的 Δt_1 部分中,空气-蒸气混合物的温度和容纳于盘管冷凝器(20)内的冷却水的温度增加,超过洗涤室(10)的温度,该温度是在所述洗涤室(10)的高度的一半处检测到的平均温度。

[0122] 这是因为,通过前面的洗涤和漂洗过程被加热,容纳于盘管冷凝器(20)内的水从空气-蒸气混合物中除去少量的热量。此外,当回到洗涤室(10)时,空气-蒸气混合物吸收餐具的热量,被额外地加热。

[0123] 现在,干燥循环通过容纳于盘管冷凝器(20)内的水的几个冷却步骤继续进行,循环地改变容纳于盘管冷凝器(20)内的冷却水。

[0124] 在干燥循环的所述第二步骤,可以用图5、6、7中所示的曲线的 Δt_2 部分来识别。该过程提供:

[0125] -定期更换容纳于盘管冷凝器(20)内的冷却水;

[0126] -冷却在循环管道(3)和洗涤室(10)之间再循环的空气-蒸气混合物;

[0127] -循序渐近地冷却洗涤室(10)。

[0128] 在干燥循环的第三步骤,可以用图5、6、7中所示的曲线的 Δt_3 部分来识别。如图所示,盘管冷凝器(20)内容纳的冷却水的变化频率降低。事实上,由于容纳于盘管冷凝器(20)内的水的频繁冷却步骤,洗涤室(10)的温度以及因此从空气-蒸气混合物中除去的热量已显著降低。

- [0129] 在干燥循环的最后一个步骤,可以用图5、6、7中所示曲线的 Δt_4 部分来识别:
- [0130] -容纳于盘管冷凝器(20)内的冷却水的变化被中断;
- [0131] -最后导入盘管冷凝器(20)的冷却水吸收容纳于罐(4)中所含热水的热量,达到比洗涤室(10)的平均温度更高的温度;
- [0132] -空气-蒸气混合物继续在循环管道(3)和洗涤室(10)之间再循环,但空气-蒸气混合物的温度保持低于洗涤室(10)的温度;
- [0133] -由于容纳于罐(4)中的热水,根据本发明的机器的侧板(12)是热壁并且倾向于调节洗涤室(10)内的温度以用于其余的干燥循环,防止内部冷凝并在餐具上产生稳定的热空气流。
- [0134] 因此,本发明的机器(1)没有专门用于加热空气-蒸汽混合物的装置。
- [0135] 最后一次漂洗的温度决定了产生沉积在餐具上的水蒸发的热量;此外,由于空气-蒸气混合物的冷却,水流不断地富含蒸汽,被重新导入洗涤室(10)并通过餐具。
- [0136] 本发明的机器(1)通过在最后的漂洗温度下提高其效率来优化干燥过程,漂洗温度远低于现有技术的机器中测量的温度,即在约48~54°C的温度下相对于在现有技术的机器中测量的温度约为58~60°C,因此有助于节能。
- [0137] 此外,与传统干燥机所需的时间相比,本发明的机器(1)显著减少了干燥过程的持续时间,其范围为70~90分钟。
- [0138] 实际上,如图5、6和7所示,可以注意到整个干燥过程持续大约30~40分钟(该值与前述参数相关)。
- [0139] 参考图5、6和7的曲线5。可以注意到洗涤室(10)的温度随时间逐渐降低,没有任何突然变化。
- [0140] 图5、6和7的曲线6清楚地示出了冷却步骤和容纳于盘管冷凝器(20)内的冷却水的周期性变化。
- [0141] 特别地,可以被识别作为所述曲线6的较低峰值之一的点(60)指定在盘管冷凝器(20)内导入来自水管的冷水。
- [0142] 将所述水加热直至其达到点(61),该点可被识别作为所述曲线6的上峰之一,其中所述冷却水的温度接近空气-蒸气混合物的露点温度。
- [0143] 在点(61)中,处理和单元能够向盘管冷凝器(20)内导入新的冷水。鉴于上述情况,冷却水的温度返回到新的最低点(60)。
- [0144] 此外,可以注意到,容纳于盘管冷凝器(20)内的冷却水的最大变化次数集中在干燥过程的第二步,这可以通过图5、6和7中所示的曲线的 Δt_2 部分来识别。盘管冷凝器(20)内所容纳的冷却水的这种较高数量的变化是由于存贮在盘管冷凝器(20)内的冷却水的量非常有限,例如,根据机器类型范围是100c1~600c1,以此从空气-蒸气混合物中去除适量的热量,避免洗涤室(10)的突然冷却。
- [0145] 事实上,本发明的机器(1)通过空气-蒸气混合物的多个冷却步骤进行除湿过程,其特征在于有限量的热量的连续去除。
- [0146] 在盘管冷凝器(20)的连续填充/排空循环中,通过划分需要冷凝所需的蒸气的冷却水的质量来实现这种冷却。鉴于上述情况,干燥(或除湿)过程的耗水量显著降低,并且防止了洗涤室(10)的突然冷却。

[0147] 特别地,容纳于盘管冷凝器(20)内的冷却水的变化步骤允许:

[0148] -产生在循环管道(3)和洗涤室(10)之间再循环的空气-蒸气混合物的逐步除湿;

[0149] -降低循环管道(3)出水口处的空气-蒸气混合物的温度,以避免洗涤室(10)内的冷凝以及水滴在位于所述洗涤室内的餐具上。

[0150] 本发明的机器(1)用于处理机器的循环管道(3)内的空气-蒸气混合物,防止机器(1)外部的蒸气或湿气的任何分散或排放。

[0151] 可以对本发明的当前实施方案进行等效变化和修改,这些实施方案在本领域技术人员的能力范围内,在任何情况下均落入本发明的范围内。

[0152] 例如,可以改变通过循环管道(3)的空气-蒸气混合物的流动。

[0153] 此外,可以改变抽取装置(300)的转速以抽取更高或更低量的空气-蒸气混合物,或者可以为循环管道的第一开口(30)提供合适的打开和关闭装置。

[0154] 此外,还可以研究和限定循环管道(3)的尺寸和几何形状,以便将空气-蒸气混合物引向热交换器(2),以改善热交换和优化干燥过程。

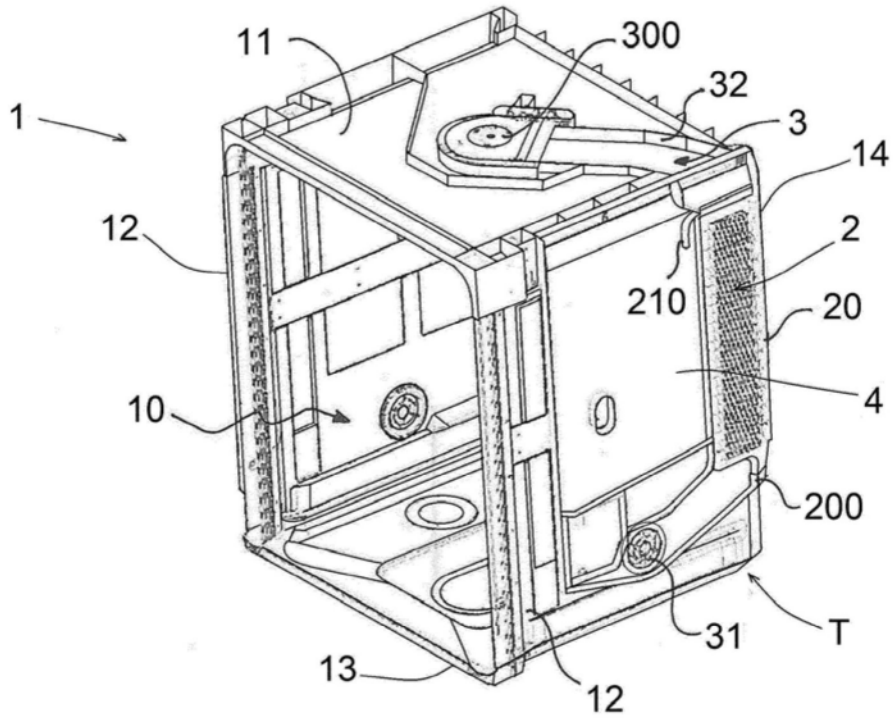


图1

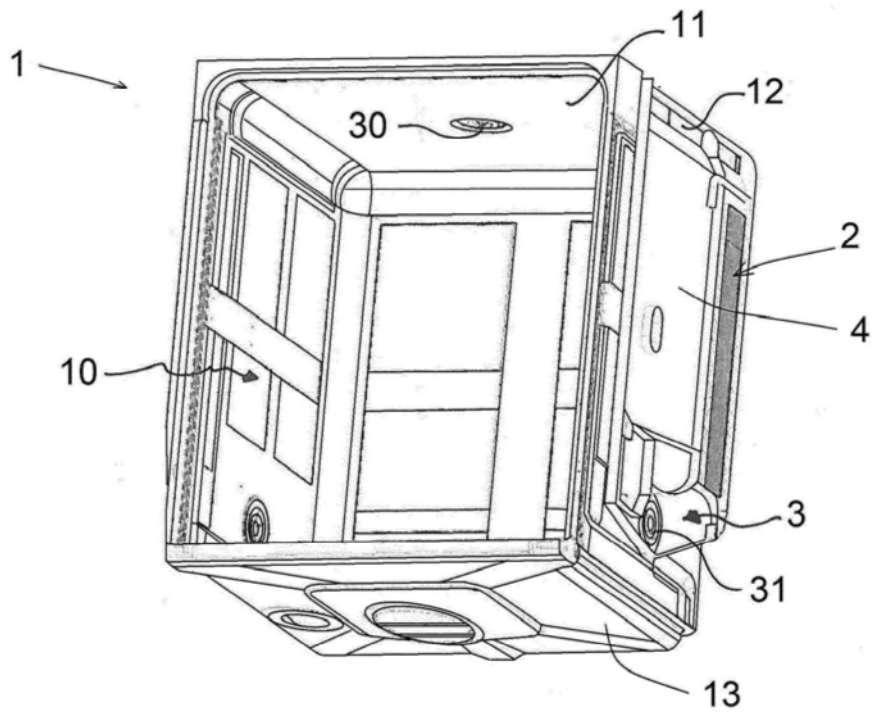


图2

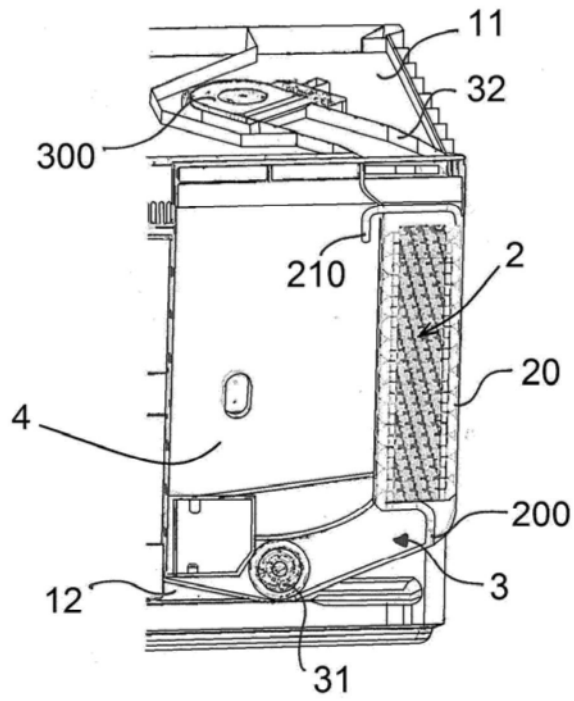


图3

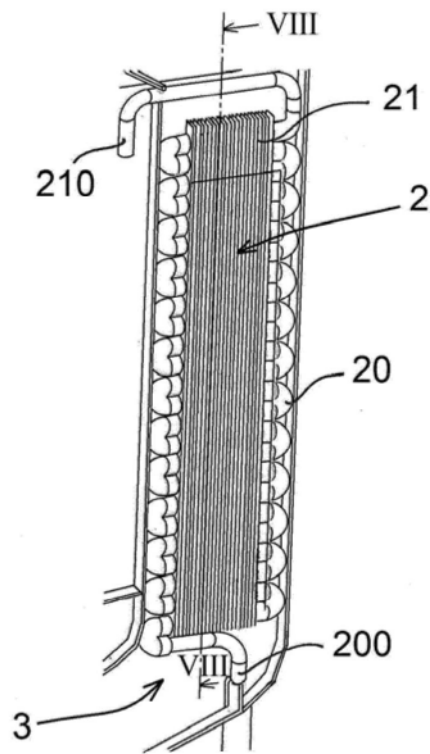


图4

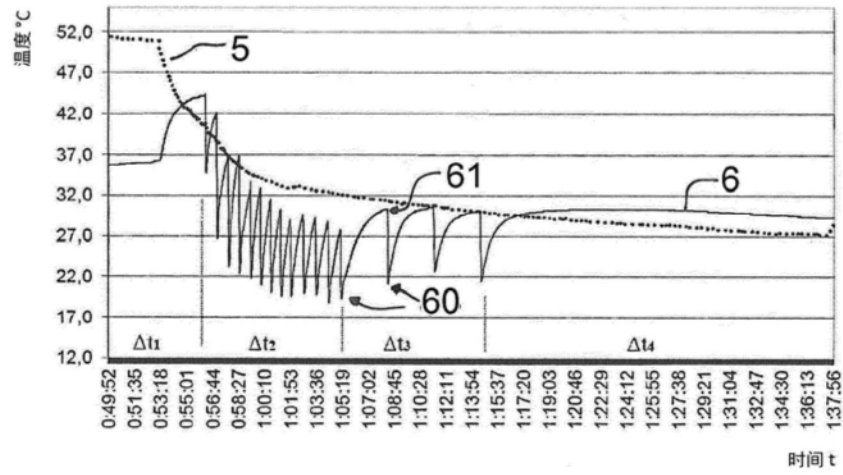


图5

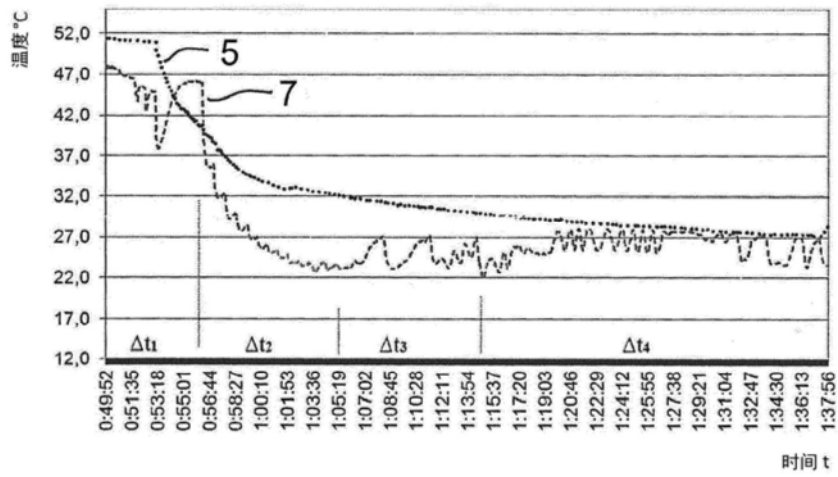


图6

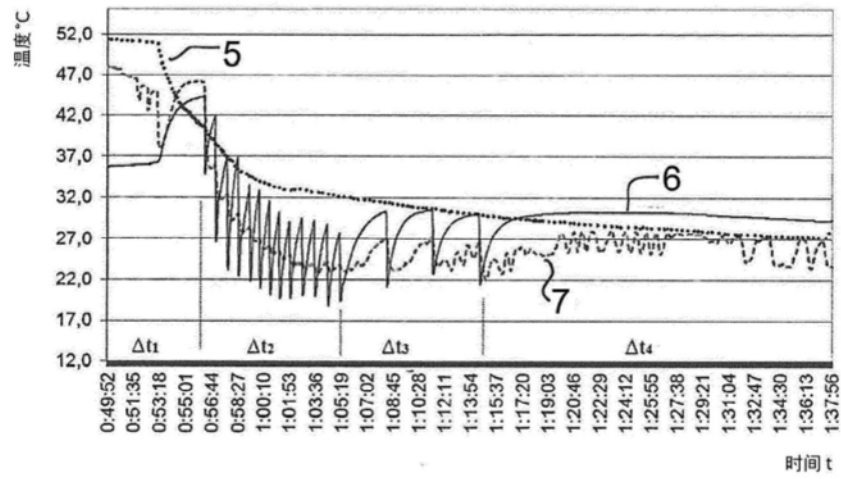


图7

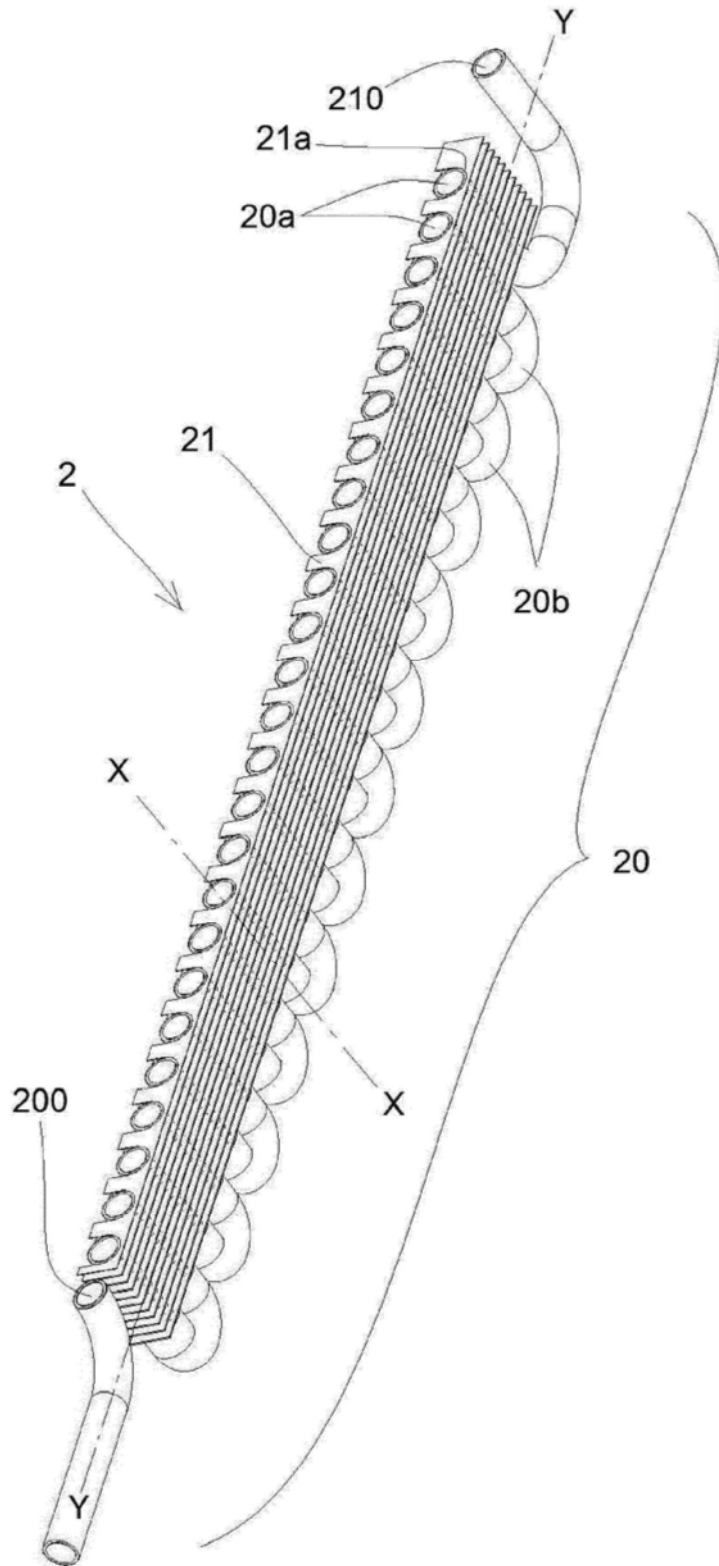


图8