



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102277714 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201110192357. 0

(22) 申请日 2011. 05. 25

(30) 优先权数据

10163744. 5 2010. 05. 25 EP

(73) 专利权人 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 I·科林 P·奥利瓦罗

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 秦振

(51) Int. Cl.

D06F 58/26(2006. 01)

D06F 58/28(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2009/0241269 A1, 2009. 10. 01,

US 2009/0241269 A1, 2009. 10. 01,

US 2010/0000269 A1, 2010. 01. 07,

CN 101275357 A, 2008. 10. 01,

DE 102006003552 A1, 2007. 05. 03,

EP 1961857 A1, 2008. 08. 27,

审查员 张硕

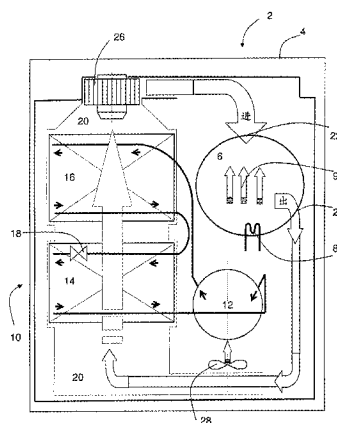
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

具有热泵系统的衣物处理装置

(57) 摘要

本发明涉及一种衣物处理装置 (2) 特别是干衣机或具有干衣机功能的洗衣机的操作方法, 所述衣物处理装置 (2) 包括: 用于在其中储存衣物的储存室 (6), 其特别是可旋转的滚筒, 在第一端 (22) 和第二端 (24) 均连接到储存室 (6) 的空气流通通道 (20), 吹动空气经过空气流通通道 (20) 和储存室 (6) 的风机 (26), 具有设置在空气流通通道 (20) 内的蒸发器 (14) 和冷凝器 (16) 的热泵系统 (10), 以及设置在衣物处理装置 (2) 的主体 (4) 内部的蒸汽发生器 (8, 30); 该方法包括步骤: 将蒸汽发生器 (8, 30) 产生的蒸汽供应至所述空气流通通道 (20) 和 / 或所述储存室 (6) 中, 并且与此同时, 在至少一个重叠时间段上或多个重叠时间段上运行热泵系统 (10)。



1. 一种衣物处理装置 (2), 其特征在于, 所述衣物处理装置包括:
储存室 (6), 其用于在其中储存衣物,
空气流通通道 (20), 其在第一端 (22) 和第二端 (24) 处均连接到所述储存室 (6),
风机 (26), 其用于吹动空气经过空气流通通道 (20) 和储存室 (6),
热泵系统, 其具有冷却液压缩机 (12) 以及设置在空气流通通道 (20) 内的蒸发器 (14)
和设置在空气流通通道 (20) 内且位于蒸发器 (14) 下游的冷凝器 (16),
其特征在于还包括,
设置在衣物处理装置 (2) 的主体 (4) 内的蒸汽发生器 (8, 30), 其用于将蒸汽 (9) 供应至储存室 (6) 和 / 或空气流通通道 (20) 中; 以及
控制单元, 其设计成用来将蒸汽发生器 (8, 30) 产生的蒸汽供应至所述空气流通通道 (20) 和 / 或所述储存室 (6) 中, 并且与此同时, 在至少一个重叠时间段上或多个重叠时间段上通过运行所述冷却液压缩机 (12) 来运行热泵系统 (10)。
2. 根据权利要求 1 的衣物处理装置, 其特征在于, 空气流通通道 (20) 并非蒸汽供应路径 (32) 的一部分, 和 / 或蒸汽供应路径 (32) 与空气流通通道 (20) 是分离的。
3. 根据权利要求 2 的衣物处理装置, 其特征在于, 蒸汽供应路径 (32) 是与空气流通通道 (20) 的连接分离地连接到储存室 (6, 7) 的蒸汽供应管道。
4. 根据权利要求 1 或 2 的衣物处理装置, 其特征在于, 储存室被设置在至少部分包围储存室的外筒 (6) 或容器中, 其中在所述外筒 (6) 或容器的下部区域或贮槽中布置有加热部件 (8), 并且其中洗衣机 (2) 的控制单元构造为通过运行作为蒸汽发生器的加热部件 (8) 来加热储存在所述外筒 (6) 或容器的下部区域或贮槽中的水, 以产生进入到储存室 (7) 中的蒸汽。
5. 根据权利要求 4 的衣物处理装置, 其特征在于, 储存室是可旋转的滚筒 (7)。
6. 根据权利要求 1 或 2 的衣物处理装置, 其特征在于, 蒸汽发生器 (30) 在衣物处理装置的主体 (4) 内布置于储存室 (6) 和空气流通通道 (20) 的外部, 并且一蒸汽管道 (32) 将由蒸汽发生器产生的蒸汽从蒸汽发生器引导到储存室 (6) 的内部, 其中所述蒸汽管道的排出口流体连通至储存室空间或外筒空间。
7. 根据权利要求 6 的衣物处理装置, 其特征在于, 排出口设置在储存室空间或外筒空间的壁上。
8. 根据权利要求 1 的衣物处理装置, 其特征在于, 衣物处理装置 (2) 的控制单元适于在至少一个重叠时间段上同时运行热泵系统 (10) 和蒸汽发生器 (8, 30)。
9. 根据权利要求 1 的衣物处理装置, 其特征在于, 衣物处理装置 (2) 的控制单元适于在热泵系统的初始阶段中、在至少一个重叠时间段上同时运行热泵系统 (10) 和蒸汽发生器 (8, 30), 以提高蒸发器 (14) 的工作温度。
10. 根据权利要求 1 的衣物处理装置, 其特征在于, 风机 (26) 具有降低的送风量或零送风量的运行模式, 其中, 衣物处理装置 (2) 的控制单元适于在热泵系统 (10) 的运行初始阶段中停止风机; 或者在热泵系统 (10) 的运行初始阶段中控制风机以传送降低的空气量通过空气流通通道 (20)。
11. 根据权利要求 1 的衣物处理装置, 其特征在于, 所述衣物处理装置 (2) 是干衣机或具有干燥功能的洗衣机。

12. 根据权利要求 1 的衣物处理装置,其特征在于,所述储存室 (6) 是可旋转的滚筒 (7)。

13. 根据权利要求 1 的衣物处理装置,其特征在于,衣物处理装置是具有干燥功能的洗衣机 (2) 和 / 或其中储存室 (6) 是可旋转的滚筒 (7)。

14. 根据权利要求 1 的衣物处理装置,其特征在于,衣物处理装置是具有干燥功能的洗衣机 (2) 和 / 或其中储存室 (6) 是布置在外筒中的、可旋转的滚筒 (7)。

15. 一种衣物处理装置 (2) 的操作方法,所述衣物处理装置 (2) 包括:

储存室 (6),其用于在其中储存衣物,

空气流通通道 (20),其在第一端 (22) 和第二端 (24) 处均连接到所述储存室 (6),

风机 (26),其用于吹动空气经过空气流通通道 (20) 和所述储存室 (6),

热泵系统 (10),其具有冷却液压缩机 (12) 以及设置在空气流通通道 (20) 内的蒸发器 (14) 和冷凝器 (16),和

蒸汽发生器 (8,30),其设置在所述衣物处理装置 (2) 的主体 (4) 内;

该方法包括如下步骤:

将蒸汽发生器 (8,30) 产生的蒸汽供应至所述空气流通通道 (20) 和 / 或所述储存室 (6) 中,并且

与此同时,在至少一个重叠时间段上或多个重叠时间段上通过运行所述冷却液压缩机 (12) 来运行热泵系统 (10)。

16. 根据权利要求 15 的操作方法,其特征在于,蒸汽在热泵系统 (10) 运行的初始阶段由蒸汽发生器 (8,30) 产生,以提高蒸发器 (14) 的工作温度。

17. 根据权利要求 15 或 16 的操作方法,其特征在于,在热泵系统 (10) 开始运行之后,蒸汽由蒸汽发生器 (8,30) 产生,并向空气流通通道 (20) 和 / 或储存室 (6) 供应预定时间段,然后停止蒸汽的产生和供应。

18. 根据权利要求 15 或 16 的操作方法,其特征在于,在热泵系统 (10) 运行的初始阶段中,蒸汽由蒸汽发生器 (8,30) 产生,并供应到空气流通通道 (20) 和 / 或储存室 (6),然后根据一个或多个预定参数 (E, T7) 并且 / 或者当热泵系统 (10) 达到预定效率时停止蒸汽的产生和供应。

19. 根据权利要求 18 的操作方法,

其特征在于,根据一个或多个预定参数是根据一个或多个所述参数的随时间变化情况;和 / 或

根据一个或多个预定参数是根据在空气流通通道 (20) 和 / 或热泵系统 (10) 中的第一位置和第二位置获取的一个或多个参数的差值。

20. 根据权利要求 18 的操作方法,

根据一个或多个预定参数是一个或多个参数的梯度或改变,或是从热泵系统 (10) 启动运行开始的一个或多个参数的预定改变;和 / 或;

其中根据一个或多个预定参数是根据在空气流通通道 (20) 和 / 或热泵系统 (10) 中的第一位置和第二位置获取的一个或多个参数的差值,所述参数是以下参数中的一个或多个:空气温度、空气湿度、工作流体温度和工作流体压力。

21. 根据权利要求 15 的操作方法,其特征在于,在蒸汽产生过程中,风机 (26) 停止,或

者风机断电,或者至少以降低的空气传送速度或功率暂时运行,或者风机至少暂时地、间歇性地以向前流动方向和向后流动方向运行。

22. 根据权利要求 15 的操作方法,其特征在于,来自蒸汽发生器 (8,30) 的蒸汽 (9) 首先被供应到储存室 (7) 中。

23. 根据权利要求 15 的操作方法,其特征在于,来自蒸汽发生器 (8,30) 的蒸汽 (9) 首先被供应到围绕储存室 (7) 的外筒 (6) 中。

24. 根据权利要求 15 的操作方法,其特征在于,由蒸汽发生器 (8,30) 供应的蒸汽的量和 / 或时间 / 或温度取决于:

对衣物处理装置 (2) 的控制单元的用户选择输入,

储存在储存室 (6) 中的衣物的湿度,和 / 或

储存在储存室 (6) 中的衣物的量。

25. 根据权利要求 15 的操作方法,其中,所述衣物处理装置 (2) 是干衣机、具有干衣机功能的洗衣机或根据权利要求 1 的衣物处理装置。

26. 根据权利要求 15 的操作方法,其中,储存室 (6) 是可旋转的滚筒。

27. 根据权利要求 15 的操作方法,其特征在于,衣物处理装置是具有干燥功能的洗衣机 (2) 和 / 或其中储存室 (6) 是可旋转的滚筒 (7)。

28. 根据权利要求 15 的操作方法,其特征在于,衣物处理装置是具有干燥功能的洗衣机 (2) 和 / 或其中储存室 (6) 是布置在外筒中的、可旋转的滚筒 (7)。

具有热泵系统的衣物处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有热泵系统的衣物处理装置及其操作方法。该衣物处理装置可以是干衣机或具有干燥功能的洗衣机。

背景技术

[0002] 如果热泵系统不是像在冷柜或冰箱中那样持续运行,而是当某时需要时才临时运行,则用于将热量从蒸发器传递到冷凝器的热传递能力在热泵系统启动之后随着时间缓慢提高。在冷凝器干衣机中使用这种热泵系统是已知的。有一些不同的传统的方法用来提高初始热传递能力和 / 或减少达到完全热传递能力所需时间。

[0003] 对于 DE3113471A1 中的具有热泵系统的干衣机,提出了不仅仅通过热泵的冷凝器、而且也通过用来加热蒸发器和用来干燥衣物的电加热器来加热流通的干燥空气。

[0004] EP1650343A1 提出一种具有热泵系统的干衣机,其中空气流通过程中的空气可以由电加热器加热。电加热器在启动热泵系统之前使用,以加热蒸发器并提供干燥衣物的热能。

[0005] 在 EP0999302B1 中的具有热泵系统的干衣机中,使用了一种空气流通过程外部的附加蒸发器,其由从干衣机外部吸入的空气来加热或冷却。

[0006] 在 EP1983094A1 中提出一种设置在储水罐中的辅助蒸发器。替代性地,其提出打开空气流通过程以引入周围空气来在干燥运行的初始阶段加热蒸发器。

[0007] 在 W02007/023510A1 的具有热泵系统的干衣机中,一方面其具有一外部冷凝器,用于将空气流通过程的过程热移出;另一方面其具有用于附加地、持续地加热空气的加热部件,该加热部件由电能或蒸汽运行。

[0008] DE102005041145A1 提出通过在其启动时以较高功率运行、然后降低压缩机的功率或效率来改进压缩机的效率。

发明内容

[0009] 本发明的一个目的是提供一种具有热泵系统的衣物处理装置及衣物处理装置的操作方法,其中不需要附件元件就能使热泵系统到达高效率的时间缩短。

[0010] 根据本发明的方法,更操作的衣物处理装置具有用于在其中储存衣物的储存室。该衣物处理装置具有至少一个衣物可利用热泵系统干燥的操作模式。在优选的实施方式中,衣物处理装置是具有可旋转滚筒的干衣机或是具有干燥功能的洗衣机,其中衣物被储存在设置在外筒中的可旋转的滚筒里。然而衣物处理也可以在另一种类型的装置例如用以干洗衣物的机柜中进行。

[0011] 热泵系统具有蒸发器和冷凝器,其中这里的术语蒸发器和冷凝器是结合热泵系统使用的。即衣物处理装置中的蒸发器通常用作与空气流通过程相关的冷凝器,从而在蒸发器的正常运行中,随空气流通的水分在蒸发器中冷凝。相应地,在冷凝器中,冷却液蒸汽通过在冷凝器中放热而冷凝,从而进行热交换并向在冷凝器外表面上流通的空气放热。蒸发

器和冷凝器布置在具有至少一个第一端和第二端的空气流通通道中,第一端和第二端流体连通至和 / 或机械连接至储存室。该热泵系统用以干燥衣物,其中,如现有技术那样,水分在空气流通过程中流通,水分在蒸发器中冷凝同时冷却空气,然后空气在冷凝器处被加热以用于干燥,并且加热的空气从衣物中带走水分。

[0012] 空气流通由吹动空气通过空气流通通道和储存室的至少一个风机来实现。优选地,风机的至少一个风扇布置在空气流通通道中,热泵系统的压缩机可以布置在空气流通通道中或者部分地布置在空气流通通道中,或布置在空气流通通道之外,优选布置在衣物处理装置的内部空间中。

[0013] 衣物处理装置具有布置在衣物处理装置的主体内的蒸汽发生器。蒸汽发生器现如今是衣物处理装置的常规部件,其通过使用供应至衣物的蒸汽来对衣物进行处理。优选地,该纺织品处理装置的操作方法包括至少一个蒸汽处理模式或周期,用于对储存在储存室中的衣物进行蒸汽处理。蒸汽发生器适于向空气流通通道和 / 或储存室中供应蒸汽以进行衣物处理。由蒸汽发生器供应的蒸汽被允许接触储存室中的衣物以进行蒸汽处理。在至少一个重叠时间段或在多个重叠时间段中,蒸汽发生器产生并供应蒸汽至空气流通通道和 / 或储存室,与此同时使热泵系统运行。优选在启动热泵的压缩机运行之后的至少初始阶段或在初始阶段期间,蒸汽发生器供应蒸汽。

[0014] 在压缩机运行的初始阶段或启动阶段,供应蒸汽的目的或主要目的是加热蒸发器以达到工作温度。然而,在衣物仍在蒸汽处理模式或周期时,也可以启动热泵系统的运行,即运行压缩机。蒸汽是热蒸汽(在供应源处,优选地,蒸汽温度高于 70°C, 80°C, 90°C 或 95°C)和 / 或优选地蒸汽是纯水蒸气。替代性地,蒸汽基本是水蒸气(多于 60%, 70% 或 80% 体积),水蒸气中添加了添加剂。添加剂可以是消毒剂,漂白剂,除臭剂,浸渍剂,软化剂或其它。

[0015] 在一个实施方式中,自从启动热泵系统或在启动热泵系统之后,通过蒸汽发生器产生蒸汽,并向空气流通通道和 / 或储存室供应预定时间段的蒸汽,然后在该预定时间段之后停止蒸汽的产生和供应。通过热泵系统和蒸汽发生器的这种重叠运行,蒸汽发生器的附加能量消耗的中间影响受到限制,而总的来说这附加能量消耗和衣物的潮湿的结果由热泵系统的平衡过程的加速来弥补,以在干燥周期中达到高效率。

[0016] 根据另一个实施方式,蒸汽在热泵系统初始运行时持续产生,例如,蒸汽发生器在启动热泵系统的运行时产生蒸汽。蒸汽的产生和供应一直持续到其根据一个或多个预定参数而终止。这样,由蒸汽发生器产生蒸汽的持续时间例如取决于表明热泵系统已经达到预定的运行效率、或能作为热泵系统已经达到预定的运行效率的度量标准的一个或多个参数。

[0017] 所述预定参数或者预定参数的其中一个是在热泵系统中流通的工作流体的温度和 / 或压力,或热泵系统的其中一个元件的温度,特别是压缩机、蒸发器或冷凝器的温度。

[0018] 被监测、且被用来决定是否能够停止蒸汽产生和 / 或是否已经实现热泵系统的预定工作效率的参数例如是热泵系统中的工作流体的温度,或在热泵系统中的不同位置(例如在蒸发器的入口 / 出口)处测量的工作流体的温度差值。例如温度差值是取自于冷凝器的温度和蒸发器的温度,其例如由与蒸发器和冷凝器接触的温度传感器所测量。温度也可在进入或离开这些部件的流体通道处测量。

[0019] 例如当冷凝器和蒸发器的温度差值大于或等于 5℃, 10℃, 15℃ 或 20℃ 时, 就达到了预定或足够的工作效率。

[0020] 替代性地或附加地, 一个或多个参数是在蒸发器 (例如在其入口 / 出口处所测量的)、冷凝器和 / 或压缩机的工作流体的压力和 / 或温度。例如, 测量表示工作流体 (或冷却液) 压力的蒸发器内压力, 其中足够的压力上限必须在压缩机以及因此热泵系统能够高效运行之前实现。

[0021] 替代性地或附加地, 热泵系统的能耗——例如通向压缩机的电流——是表示热泵系统达到高效工作状况的参数。

[0022] 替代性地或附加地, 一个或多个参数是在空气流通通道的特定位置的温度, 和 / 或空气流通通道中两个不同位置例如在滚筒的入口 / 出口的温度差值。然后, 这些参数可以作为用于决定何时停止蒸汽产生的参数进行监控。

[0023] 替代性地或附加地, 一个或多个参数是流通空气的湿度, 其可以在以下部件之一的空气入口或空气出口处进行检测: 蒸发器, 冷凝器, 空气流通通道和储存室。

[0024] 根据一个或多个参数可以是根据一个或多个参数的时间行为曲线 (temporal behaviour), 其中使用时间梯度或变化来判断停止蒸汽发生器的时间。替代性地或附加地, 可以确定随时间的变化或梯度、局部变化或梯度, 基于此来作出停止蒸汽产生的决定。

[0025] 在一个优选的实施方式中, 由蒸汽发生器产生的蒸汽首先被供应到储存室中, 即蒸汽不通过空气流通通道供应到储存室中, 而是直接从发生器供应到衣物储存室。例如蒸汽发生器是位于衣物处理装置主体之内的蒸汽发生器, 但其布置在储存室和空气流通通道的外部。然后管道或连接部件将蒸汽从蒸汽发生器供应到储存室中, 储存室是例如洗衣机或干衣机的滚筒。

[0026] 在另一个实施方式中, 蒸汽发生器布置在其内布置有储存室的外筒之内, 储存室优选是可旋转的滚筒。例如蒸汽发生器是布置在外筒的贮槽中的洗衣机电加热部件, 并且蒸汽发生器加热贮槽的水以产生蒸汽。在这个优选的实施方式中, 在贮槽中只有少量的水, 这样其水位低于储存室 (可旋转的滚筒), 而不与储存在储存室中的衣物接触。

[0027] 优选的, 该衣物处理装置使得由蒸汽发生器供应的蒸汽的量和 / 或时间和 / 或温度取决于用户在衣物处理装置的控制单元处的选择性输入。例如如果是不适于蒸汽处理的易损衣物被储存在储存室中, 用户可以在热泵系统的运行过程中禁止蒸汽产生, 以避免损伤衣物。替代性地或附加地, 当衣物对热蒸汽敏感时, 蒸汽的温度通过相应的用户选择来降低。用户选择可以是用于减少供应至衣物的蒸汽的专用选择, 或可以是选择衣物类型和 / 或在干燥周期之前的衣物处理类型的间接选择。由蒸汽发生器供应的蒸汽量可以例如取决于例如储存在储存室中的衣物的量和 / 或其湿度。如果例如储存的衣物量大和 / 或衣物湿度高, 则需要较高的蒸汽量以提高蒸发器的工作温度。在这种情况下, 储存室中衣物的温度必须与蒸发器的温度同时提高。

[0028] 根据本发明的衣物处理装置包括设置在衣物处理装置的主体之内的蒸汽发生器, 并且其被设计为向储存室和 / 或空气流通通道中供应蒸汽。即蒸汽发生器与储存室和 / 或空气流通通道的内部流体连接, 这样由蒸汽发生器产生的蒸汽可用于衣物加工或处理。

[0029] 优选的, 衣物处理装置具有如上结合所述方法所描述的実施方式和构造。所有以上提及的特征可以如本领域普通技术人员容易理解的那样单独应用或组合应用, 以实现有

意义的贡献。以下结合衣物处理装置所述的实施方式和其特征也可单独地或者组合地应用于在该方法中操作的衣物处理装置。

[0030] 根据优选的实施方式,衣物处理装置的控制单元适于在至少一个或多个重叠时间段中——优选在热泵系统的运行初始阶段——同时操作热泵系统和蒸汽发生器,以使蒸发器在热泵系统的启动阶段被加热。从而蒸发器和其中的冷却液的工作温度被提高,以提高蒸发器内的冷却液的蒸发。这通过提供待被压缩的冷却液蒸汽而增加了压缩机的效率。

[0031] 在一个实施方式中,蒸汽发生器布置在储存室内,特别是布置在围绕储存室的外筒内,或布置在空气流通通道中。在这种构造中,不需要用来将由蒸汽发生器产生的蒸汽传送到储存室和 / 或空气流通通道的蒸汽供应管线。在另一个实施方式中,蒸汽发生器设置在衣物处理装置的主体内,但在储存室和空气流通通道之外,并且在蒸汽发生器和储存室和 / 或空气流通通道之间设置有蒸汽供应管线和 / 或开口。

[0032] 衣物处理装置的蒸汽发生器在相应的衣物处理装置运行模式或周期中用于衣物加工或处理。这样,蒸汽发生器并不表现为衣物处理装置的附加部件,其用于缩短具有压缩机、冷凝器、蒸发器的热泵系统的启动阶段。其中使用蒸汽来进行衣物处理的衣物处理过程或周期例如但不限于是:向衣物供应蒸汽以除皱,向洗液供应蒸汽以加热洗液,供应蒸汽以杀菌,供应蒸汽以干洗。

[0033] 根据一个实施方式,衣物处理装置具有储存室,特别是可旋转的滚筒,其由外筒或容器以及在储存室(例如可旋转的滚筒)下方布置在外筒中的贮槽包围。布置在贮槽中或贮槽上的加热部件被构造以加热贮槽中容纳的水,以产生蒸汽并将蒸汽供应至储存室。优选地,储存室具有多个连接其内部与(位于外筒内的)外部空间的开口,这样蒸汽能够进入到储存室中用以衣物加工。

[0034] 根据一优选的实施方式,风机具有降低的空气传送功率或零空气传送功率的模式,例如,其中风机被断电或停止或供应到风机的能量被减少的模式。然后衣物处理装置的控制单元适于控制蒸汽发生器以产生并供应蒸汽,同时至少部分地在热泵运行的初始阶段,风机被断电或以低送风功率运行。在低空气传送的条件下,热蒸汽首先供应到蒸发器以加热蒸发器,并且低空气流通速度使得蒸汽和蒸发器之间的热交换时间(滞留时间)延长。在风机断电情况下,蒸汽可扩散至蒸发器,并在此释放热能。特别地,当蒸发器布置在衣物处理装置的主体内的上部时,热蒸汽将上升并聚集在蒸发器上加热蒸发器。当衣物处理装置被构造为蒸发器布置在入口区域上方或者布置在用于供应蒸汽到储存室和 / 或空气流通通道的蒸汽发生区域上方时,这种“烟囱”效应被提高。

[0035] 根据一个实施方式,压缩机设置在空气流通通道中,优选在蒸发器的下游。术语“下游”和“上游”以及“向前的气流”和“向后的气流”涉及热泵系统和风机的正常运行模式。在正常运行模式中,衣物处理装置像冷凝器式干衣机一样运行,其中来自储存室的充满水分的空气通过风机的运行在空气流通通道的第一端被吸入到空气流通通道中,并且首先接触到在空气通道中的蒸发器以在此使水分冷凝。蒸发器的下游布置有冷凝器,以加热在经过蒸发器后湿度已经减少的空气。冷凝器在使热空气通过空气流通通道的第二端被吹入到储存室之前加热空气。

附图说明

[0036] 下面详细参考本发明的优选实施方式,其实例在附图中表示,附图表示:

[0037] 图 1 是利用热泵系统的具有干燥功能的洗衣机的示意图。

[0038] 图 2A 是热泵系统的有蒸汽辅助的初始阶段的示意性时序图。

[0039] 图 2B 是衣物蒸汽处理周期接着一干燥周期的示意性时序图。

[0040] 图 3 是洗衣机的另一实施方式的示意图,其中,热泵系统的蒸发器和冷凝器布置在外筒上方。

具体实施方式

[0041] 图 1 是洗衣机 2 的示意图,示出了一些与用于干燥周期的热泵系统 10 有关的部件。本发明也可以在与图 3 所示相似的具有热泵系统的冷凝式干衣机中实施。

[0042] 图 1 所示的洗衣机 2 的热泵系统 10 具有压缩机 12、蒸发器 14 和冷凝器 16。压缩机 12、蒸发器 14 和冷凝器 16 通过由相应的线路示意性示出的冷却液和冷却液蒸汽导引管连接。蒸发器 14 配置有膨胀阀 18 或毛细管。这里的术语蒸发器和冷凝器是结合封闭式热泵系统 10 和冷却液所经受的处理而使用的。热泵系统 10、其管路和电学布线、包围可旋转的滚筒(如图 3 中的 7 所示)的外筒 6、加热器 8 和空气流通通道 20 全都布置在洗衣机 2 的机壳或主体 4 之内。

[0043] 加热器 8 在外筒 6 的底部布置于贮槽中。加热器 8 在整个洗涤周期中用于加热洗液。另外,加热器 8 用以产生用于对储存在洗衣机滚筒 7 中的衣物进行蒸汽处理的蒸汽 9。衣物的蒸汽处理过程例如是翻新过程,除皱过程,洗涤过程,杀菌,除臭等等。如箭头 9 所示的蒸汽在外筒 6 内围绕滚筒 7 分布,并穿过滚筒 7 的外围或侧壁上所设置的开口。

[0044] 蒸发器 14 和冷凝器 16 至少部分布置在空气流通通道 20 之内,空气流通通道 20 具有连接到外筒 6 的入口 22 的第一端和连接到外筒 6 的出口 24 的第二端。空气流通通道 20 和外筒 6 组成了例如在洗衣机的蒸汽衣物处理周期和干燥周期中用于使空气流通的闭合通道系统。风机 26 的至少一个风扇布置在空气流通通道 20 内,以使空气在该通道系统中强制流通,即空气被从空气流通通道 20 吹动穿过入口 22、穿过外筒 6、并且穿过出口 24 从外筒 6 出来,在空气流通通道 20 的第二端处返回到空气流通通道 20 中。

[0045] 在图 1 的实施方式中,针对压缩机 12 设置有风扇 28,所述风扇用于冷却布置在空气流通通道系统外侧的压缩机 12。作为替换方案,压缩机 12 可以部分或全部地布置在空气流通通道 20 之内,优选布置在位于蒸发器 14 和压缩机 12 之间的通道节段。入口 22 和/或出口 24 可连接到外筒 6 的壁或可直接连接到滚筒 7 的内部,例如可连接到滚筒 7 的前侧壁或后侧壁。

[0046] 当热泵 10 在启动阶段之后发挥出全部或接近全部的工作效率时,实现干燥周期的正常运行,其中风机 26 使空气通过所述通道 20 和外筒 6/滚筒 7 流通。流通的空气在蒸发器 14 处进行冷却,以使充满水分的空气在蒸发器 14 的表面冷凝出水。冷凝的水被收集并引导至水箱(未示出),在那里可由用户不时地移走。在蒸发器 14 下游,流通的空气经过冷凝器 16 的表面,在那里被冷凝器 16 的热量加热。湿度降低的被加热了的空气通过入口 22 被吹进外筒/滚筒,然后在此穿过滚筒 7 中的衣物。滚筒 7 旋转,以使在干燥周期中衣物以翻滚模式被搅动。被加热了的空气从衣物上带走水分,并通过出口 24 将其带出到滚筒/外筒之外,带向布置在空气流通通道 20 内的蒸发器 14。

[0047] 如在现有技术中那样,当在洗衣机 2 的控制单元的控制下启动热泵系统 10、且当蒸发器 14 和压缩机 12 已经在热泵系统长时间不操作后处于近乎相同的温度时,热泵系统 10 具有长时间的运转功率较低的初始阶段。效率低主要是因为处于低启动温度的蒸发器 14 内没有或仅有少量的冷却液蒸汽。为加快热泵系统 10 的启动或初始阶段,即缩短达到热泵系统 10 的完全运行或高效运行的时间,至少在热泵系统 10 的初始阶段的时间段内,控制单元控制加热器 8 以加热储存在外筒 6 的贮槽中的水以产生蒸汽。在外筒 6 中产生的蒸汽 9 也分布到滚筒 7 中,并能通过出口 24 被吸入到空气流通通道 20 中并被吹送经过蒸发器 14。这样,外筒 6 中产生的蒸汽 9 提供了附加的热以加热蒸发器 14。与没有蒸汽 9 附加加热时相比,蒸发器 14 内的冷却液蒸汽压力的增长更快。从而初始阶段的持续时间比不产生蒸汽要短。

[0048] 图 2A 示意性地示出在时间 T1 时启动的干燥周期。热泵系统经历“冷启动”,即此时冷凝器 16 和蒸发器 14 具有相同的初始温度。如果该“冷的”热泵系统 10 在时间 T1 启动,并且没有蒸汽被供应用来辅助加热,则热泵系统高效运行的临界水平 EC 在时间 T3 实现。虚线 E* 表示在没有蒸汽产生的情况下传统地使用热泵系统 10 时热泵效率的实时进展曲线。实线 E 示出当通过运行加热器 8 额外地产生蒸汽(或通过如图 3 所示的蒸汽发生器 30 供应蒸汽)时的热泵系统效率的时间变化曲线。在这种蒸汽辅助的干燥周期中,利用加热器 8 的蒸汽发生器或蒸汽发生器 30 在时间 T1 启动,其中 S 表示由蒸汽发生器提供的蒸汽的量(或由蒸汽发生器提供的蒸汽的流速)。最大的蒸汽量产生速度在启动加热器 8 后逐渐实现,这是因为,在实现最大的蒸汽产生速度之前,被供应到外筒 6 的贮槽中的少量的水必须要进行加热。在时间 T1',加热器 8(或蒸汽发生器 30)被关掉或以低功率运行,以使产生的蒸汽量逐渐降低,在时间 T2,产生的蒸汽量 S 接近于零。在时间 T2 或大约在此时间,实现临界效率水平 EC(即远离 T3)——这要比在没有蒸汽产生的情况下运行热泵系统 10 时要快得多。

[0049] 当在蒸发器 14 中检测到的温度/压力达到预定水平时,供应到加热器 8(或蒸汽发生器 30)的动力或能量被关闭或减小,其中,所述预定水平对应于热泵系统 10 的参考效率水平 Eref。当在时间 T1'停止或减小供应至加热器 8(或蒸汽发生器)的动力时,由剩余热容产生的蒸汽供应足够使蒸发器 14 的温度增加,以实现热泵系统 10 的临界效率水平 EC。Eref/T1'和 EC/T2 的关系可由相应洗衣机 2 的经验数据获知,以使 Eref 或与之相关的温度是蒸汽发生器 8/30 的能量停止或降低的触发点。这样图 2A 示出在热泵系统 10/10'的初始阶段中的蒸汽供应和热泵系统运行的重叠。

[0050] 图 2B 示出在继蒸汽处理周期之后的干燥周期的随时间变化情况和控制的例子。在蒸汽处理周期中,蒸汽供应到衣物储存室 6 以对衣物进行蒸汽处理。图 2B 示出蒸汽流速 S 一直持续并且蒸汽供应操作朝着蒸汽处理周期结束的方向在时间 T7 之前关闭,以使蒸汽流速 S 在 T7 降低至零。在另一种实施方式中,蒸汽供应可以是不持续的,即蒸汽流速 S 时不时地提高和降低,或者蒸汽周期性地或间歇地进行供应。

[0051] 蒸汽处理周期在时间 T5 启动,即在所示的时间 T6 之前。在另一实施方式中,蒸汽处理在时间 T6 处或之后启动,以使蒸汽处理周期在在时间 T6 时启动热泵系统 10 之后完全与热泵系统的初始阶段(T6 到 T7 的时间段)重叠。这里,被供应用来进行衣物蒸汽处理的蒸汽的能量同时被用以加热蒸发器 14。在这种情况下,干燥周期所需的持续时间不光由于

蒸汽能量的供应而减少,并且由于热泵系统的初始阶段或启动阶段与蒸汽处理周期重叠,使得持续时间进一步减少。实际上,通过使热泵运行时间段和蒸汽处理周期至少部分重叠,节约了能量和时间。

[0052] 图 2A 和图 2B 的过程完全适用于图 3 的洗衣机 2' 或具有热泵系统的干衣机。

[0053] 图 3 示出洗衣机 2' 的简化示意图。与图 1 中具有相同功能的部件被赋予相同的标记,但加上了撇号'。以下解释不同之处。从图 3 中易于理解,本发明可在具有用于冷凝干燥的热泵系统的干衣机中实现:例如如果入口 22' 布置在背侧具有开口的滚筒 7 的背侧,出口 24' 布置在滚筒 7 的前侧或前侧的框架上,而且省略外筒 6', 可以实现一完全可运行的冷凝式干衣机,其具有相应布置在干衣机壳体 4' 内部的空气流通通道 20'。

[0054] 回到图 3 中的洗衣机 2' 的实施方式,空气流通通道 20' 从外筒 6' 上的连接部件 22'、24' 延伸到洗衣机 2' 的上部区域,在所述上部区域中,蒸发器 14' 和冷凝器 16' 设置在外筒 6' 上方。风机 26' 的风扇设置在通道 20' 中并将空气通过流通路径 20' /6' /7' 传送。路径 20' 中的箭头表示当风机 26' 以向前或正常流动模式运行时气流的正常运行流向。

[0055] 与图 1 不同,蒸汽由布置在外筒 6' 和空气通道 20' 之外、但在洗衣机 2' 的主体 4' 之内的蒸汽发生器 30 产生。由蒸汽发生器 30 供应的蒸汽通过管道 32 引导,所述管道 32 具有设置在靠近滚筒 7 的前装载开口的框架上的开口。这样蒸汽可直接排入到滚筒中。在另一实施方式中,管道 32 的开口可以布置在外筒 6' 的壁上,以将蒸汽排入到外筒的内部;或布置在通道 20' 的壁上,以将蒸汽排入到通道内部,优选排入到通道的正好位于外筒 6' 或滚筒 7 和蒸发器 14' 之间的那一部分。

[0056] 当在热泵系统 10' 的初始或启动阶段——例如如在图 2A 和 2B 所示的过程中——由蒸汽发生器 30 供应蒸汽时,风机 26' 可由洗衣机 2' 的控制单元关闭,或者可以低功率运行,或者可间歇关闭。从而,风机的传送能力变为零或者降低,例如降低至少 50%,至少 60%或至少 80%,并且蒸汽在蒸发器 14' 的停留时间增加。更多的热量从蒸汽传递到蒸发器,而更少的能量被传递到冷凝器 16'。

[0057] 特别地,如果风机 26' 关闭,则热蒸汽或由蒸汽加热的热空气会由于对流而上升。由于外筒 6' (和 / 或滚筒 7)、通道 20' 和蒸发器 14' 的布置和几何布局被设计为使得上升的空气或蒸汽优选到达蒸发器,蒸发器是热泵系统中将会首先被加热的部件。从而,热泵系统初始阶段的缩短可轻松实现。

[0058] 附图标记列表

[0059] 2 洗衣机

[0060] 4 壳体 / 主体

[0061] 6 外筒

[0062] 7 滚筒

[0063] 8 加热器

[0064] 9 蒸汽

[0065] 10 热泵系统

[0066] 12 压缩机

[0067] 14 蒸发器

[0068] 16 冷凝器

-
- [0069] 18 膨胀阀
 - [0070] 20 空气流通通道
 - [0071] 22 入口
 - [0072] 24 出口
 - [0073] 26 风机
 - [0074] 28 风扇
 - [0075] 30 蒸汽发生器
 - [0076] 32 管道
 - [0077] E 效率
 - [0078] S 蒸汽流速 / 蒸汽量

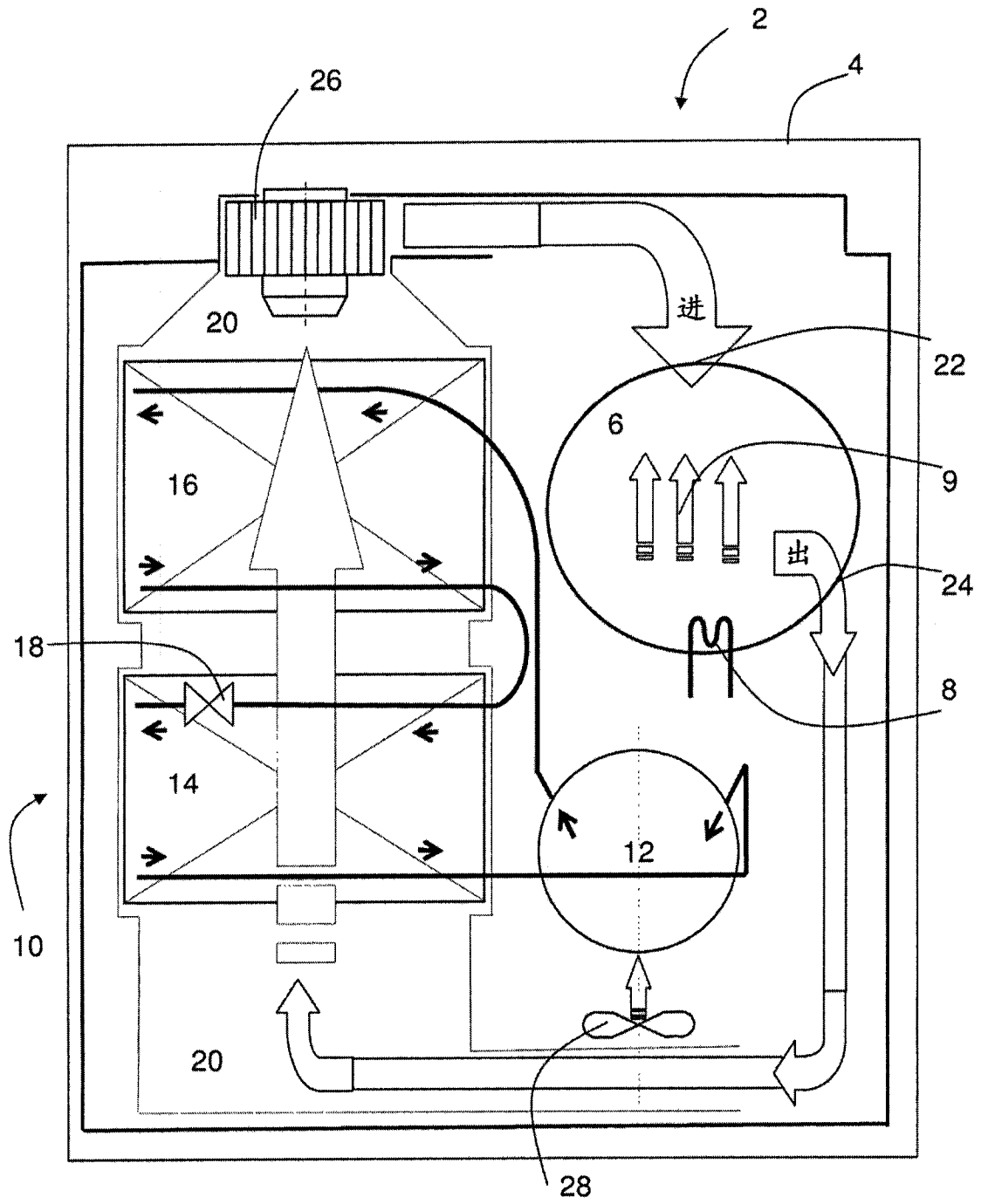


图 1

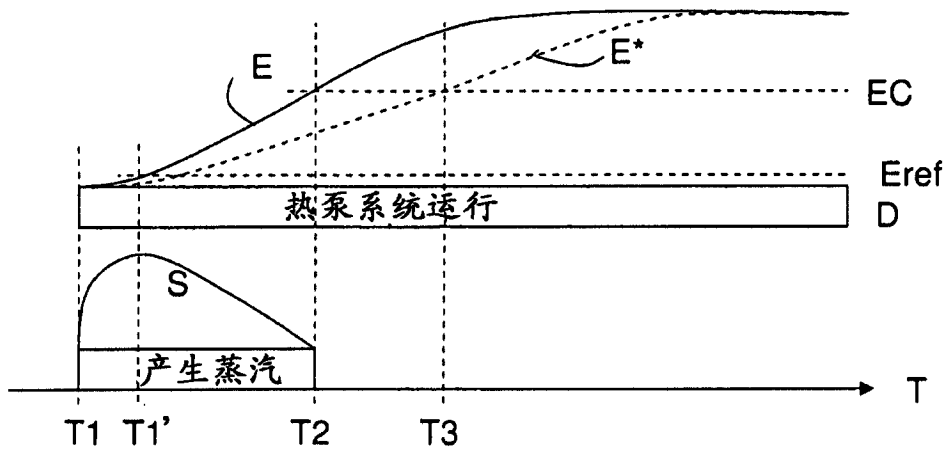


图 2A

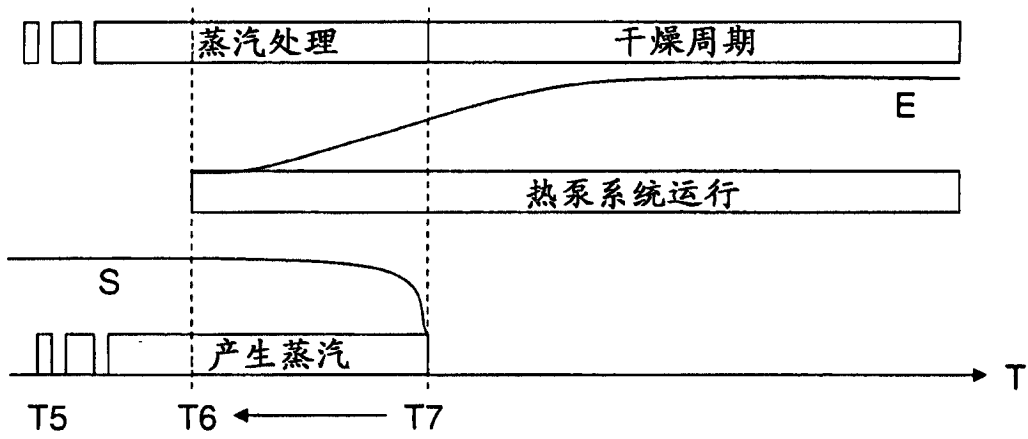


图 2B

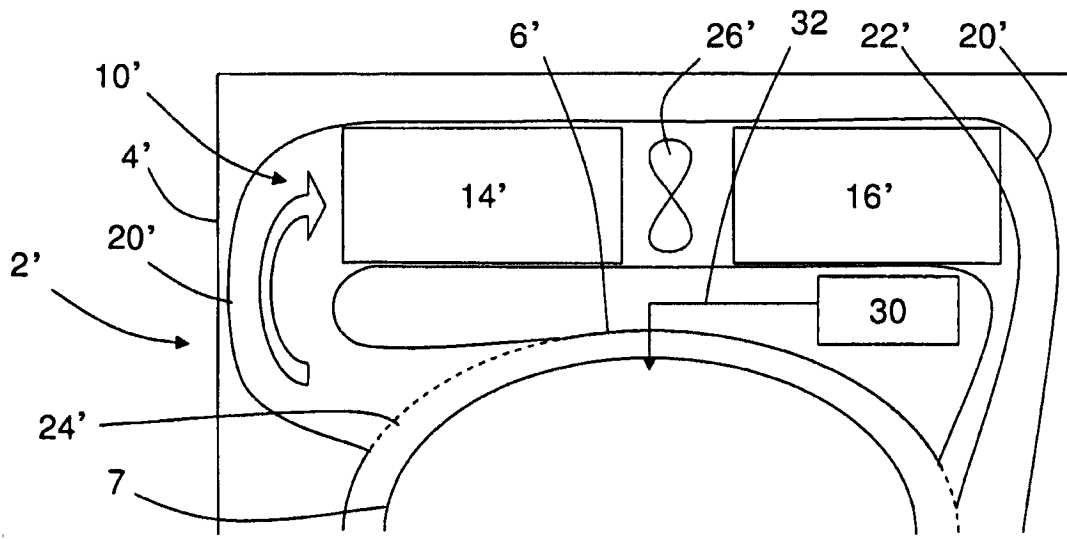


图 3