



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104792103 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510157712. 9

(22) 申请日 2015. 04. 03

(71) 申请人 青岛海尔股份有限公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路 1  
号海尔工业园

(72) 发明人 姜波 焦胜江 刘浩泉 王磊  
王丽燕 辛若武

(74) 专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11391

代理人 薛峰 刘长江

(51) Int. Cl.

F25D 23/12(2006. 01)

B01D 53/26(2006. 01)

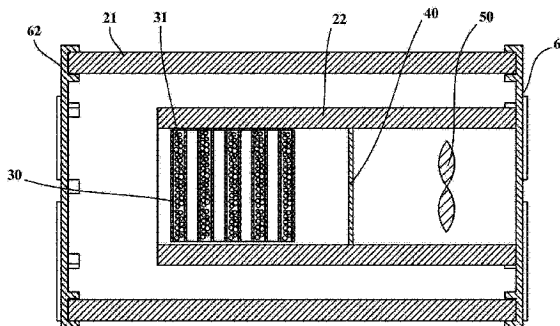
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

干燥装置、冰箱及干燥剂恢复方法

(57) 摘要

本发明涉及干燥装置、冰箱及干燥剂恢复方法。具体地,本发明提供了一种干燥装置,其包括:装置本体,具有受控地与干燥室内部连通的气流进口和干燥气出口,以及受控地与干燥室外部连通的潮湿气出口;容装有干燥剂的干燥部,配置成对经由气流进口进入装置本体的气体进行干燥,干燥后的气体经由干燥气出口流出干燥装置;和加热装置,配置成对干燥剂进行加热,以将干燥剂吸附的水分蒸发,蒸发出的水气中至少部分经由潮湿气出口流出干燥装置。此外,本发明还提供了一种冰箱和干燥剂恢复方法。本发明的干燥装置可对其内的干燥剂进行加热再生,操作简单、卫生,避免了人工添加、更换或移出干燥剂药包,且显著提高了干燥剂的使用寿命。



1. 一种用于冰箱干燥室的干燥装置,包括:

装置本体,具有受控地与所述干燥室内部连通的气流进口和干燥气流出口,以及受控地与所述干燥室外部连通的潮湿气流出口;

容装有干燥剂的干燥部,安装于所述装置本体内,配置成对经由所述气流进口进入所述装置本体的气体进行干燥,干燥后的气体经由所述干燥气流出口流出所述干燥装置;和

加热装置,配置成对所述干燥剂进行加热,以将所述干燥剂吸附的水分蒸发,蒸发出的水气中至少部分经由所述潮湿气流出口流出所述干燥装置。

2. 根据权利要求 1 所述的干燥装置,其中

所述气流进口和所述干燥气流出口位于所述装置本体的一端,所述潮湿气流出口位于所述装置本体的另一端。

3. 根据权利要求 1 所述的干燥装置,进一步包括:

风机,安装于所述装置本体内,配置成:使所述干燥室内的气体经由所述气流进口进入所述装置本体,经所述干燥剂干燥后经由所述干燥气流出口流回所述干燥室内;以及使所述至少部分水气经由所述潮湿气流出口流出所述干燥装置。

4. 根据权利要求 3 所述的干燥装置,其中,所述装置本体包括:

外管,其两端分别具有所述干燥气流出口和所述潮湿气流出口;和

至少部分管段在所述外管内延伸的内管,从所述干燥气流出口伸入所述外管,其伸入所述外管内的一端与所述外管的内部空腔连通,另一端具有所述气流进口;且

所述干燥部和所述风机安装于所述内管内;

所述加热装置的加热部设置于所述内管内,且处于所述干燥部和所述气流进口之间。

5. 根据权利要求 4 所述的干燥装置,进一步包括:

第一风门,配置成受控地同时打开或关闭所述气流进口和所述干燥气流出口;和

第二风门,配置成受控地打开或关闭所述潮湿气流出口。

6. 根据权利要求 5 所述的干燥装置,其中,所述第一风门和所述第二风门均包括:

多个固定叶片,沿所述外管的周向均匀布置,固定于所述外管的端面,且所述第一风门的多个固定叶片还固定于所述内管的端面;和

多个转动叶片,配置成受控地绕所述外管的轴线转动,以打开或封闭每两个相邻的所述固定叶片之间的孔洞。

7. 根据权利要求 4 所述的干燥装置,其中

所述干燥部包括:

干燥剂搁置筒,与所述内管同轴地安装于所述内管的周向内壁;以及

多个板式隔网,沿所述干燥剂搁置筒的轴向方向平行间隔地安装于所述干燥剂搁置筒的周向内壁,将所述干燥剂搁置筒内部分割成平行设置的至少两个干燥剂容纳腔和至少一个间隔腔;且

每个所述干燥剂容纳腔容装有所述干燥剂;

每两个相邻的所述干燥剂容纳腔之间具有至少一个所述间隔腔;或

所述干燥部包括:

干燥剂搁置筒,与所述内管同轴地安装于所述内管的周向内壁;以及

多个筒状隔网,同轴地安装于所述干燥剂搁置筒的一个或两个端壁,将所述干燥剂搁

置筒内部分割成同轴设置的至少两个干燥剂容纳腔和至少一个间隔腔 ;且

每个所述干燥剂容纳腔容装有所述干燥剂 ;

每两个相邻的所述干燥剂容纳腔之间具有至少一个所述间隔腔。

8. 根据权利要求 4 所述的干燥装置,其中

所述加热装置为电加热网 ;或

所述加热装置为具有半导体制冷片的制冷制热装置。

9. 一种冰箱,包括 :

干燥室,其内限定有独立封闭空间 ;和

权利要求 1 至 8 中任一项所述的干燥装置,其气流进口和干燥气流出口通向所述干燥室内的独立封闭空间,其潮湿气流出口通向所述干燥室外。

10. 一种用于权利要求 1 至 8 中任一项所述干燥装置的干燥剂恢复方法,包括 :

关闭所述干燥装置的气流进口、干燥气流出口和潮湿气流出口,以使所述干燥装置的装置本体内形成一密闭空间 ;

开启所述干燥装置的加热装置,以将所述干燥装置中干燥剂吸附的水分蒸发 ;

预定时间后打开所述潮湿气流出口,以使蒸发出的水气中至少部分流出所述干燥装置。

## 干燥装置、冰箱及干燥剂恢复方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及气体的干燥,特别是涉及一种干燥装置、冰箱及干燥剂恢复方法。

### 背景技术

[0002] 冰箱在我国的普及率很高,随着人们生活水平的提高丰富,冰箱的功能已经不仅仅是储存基本的绿叶蔬菜和水果以及肉类,冰箱需要具备一种低温低湿的独立空间以用来储存干货等食品,从而更好的保存食品,具备这一功能的独立空间我们可称之为干货区或干燥室。这一独立空间我们存储茶叶、香菇、人参、鹿茸、冬虫夏草等名贵干货食品。

[0003] 目前能有效实现低温低湿的环境的方法主要是在冰箱干燥室内加入干燥剂药包,例如活性炭和 / 或硅胶。然而,这种方法需要人工添加、更换或移出干燥剂药包,操作比较繁琐,不卫生,使用寿命周期较短。此外,这种方法也不能较精确有效的调控和可视化量化显示干燥室内的湿度。

### 发明内容

[0004] 本发明第一方面的一个目的旨在克服现有的干燥装置的至少一个缺陷,提供一种用于冰箱干燥室的干燥装置,其能够使干燥装置内的干燥剂再生。

[0005] 本发明第一方面的一个进一步的目的是尽量提高干燥装置进行干燥和再生的效率。

[0006] 本发明第一方面的另一个进一步的目的是使该干燥装置的结构紧凑、调控方便。

[0007] 本发明第二方面的一个目的是要提供一种具有上述干燥装置的冰箱。

[0008] 本发明第三方面的一个目的是要提供一种用于上述干燥装置的干燥剂恢复方法。

[0009] 根据本发明的第一方面,本发明提供了一种用于冰箱干燥室的干燥装置。该干燥装置包括:

[0010] 装置本体,具有受控地与所述干燥室内部连通的气流进口和干燥气流出口,以及受控地与所述干燥室外部连通的潮湿气流出口;

[0011] 容装有干燥剂的干燥部,安装于所述装置本体内,配置成对经由所述气流进口进入所述装置本体的气体进行干燥,干燥后的气体经由所述干燥气流出口流出所述干燥装置;和

[0012] 加热装置,配置成对所述干燥剂进行加热,以将所述干燥剂吸附的水分蒸发,蒸发出的水气中至少部分经由所述潮湿气流出口流出所述干燥装置。

[0013] 可选地,所述气流进口和所述干燥气流出口位于所述装置本体的一端,所述潮湿气流出口位于所述装置本体的另一端。

[0014] 可选地,所述干燥装置进一步包括:风机,安装于所述装置本体内,配置成:使所述干燥室内的气体经由所述气流进口进入所述装置本体,经所述干燥剂干燥后经由所述干燥气流出口流回所述干燥室内;以及使所述至少部分水气经由所述潮湿气流出口流出所述干燥装置。

[0015] 可选地,所述装置本体包括:

[0016] 外管,其两端分别具有所述干燥气流出口和所述潮湿气流出口;和

[0017] 至少部分管段在所述外管内延伸的内管,从所述干燥气流出口伸入所述外管,其伸入所述外管内的一端与所述外管的内部空腔连通,另一端具有所述气流进口;且

[0018] 所述干燥部和所述风机安装于所述内管内;

[0019] 所述加热装置的加热部设置于所述内管内,且处于所述干燥部和所述气流进口之间。

[0020] 可选地,所述干燥装置进一步包括:第一风门,配置成受控地同时打开或关闭所述气流进口和所述干燥气流出口;和第二风门,配置成受控地打开或关闭所述潮湿气流出口。

[0021] 可选地,所述第一风门和所述第二风门均包括:多个固定叶片,沿所述外管的周向均匀布置,固定于所述外管的端面,且所述第一风门的多个固定叶片还固定于所述内管的端面;和多个转动叶片,配置成受控地绕所述外管的轴线转动,以打开或封闭每两个相邻的所述固定叶片之间的孔洞。

[0022] 可选地,所述干燥部包括:干燥剂搁置筒,与所述内管同轴地安装于所述内管的周向内壁;以及多个板式隔网,沿所述干燥剂搁置筒的轴向方向平行间隔地安装于所述干燥剂搁置筒的周向内壁,将所述干燥剂搁置筒内部分割成平行设置的至少两个干燥剂容纳腔和至少一个间隔腔;且每个所述干燥剂容纳腔容装有所述干燥剂;每两个相邻的所述干燥剂容纳腔之间具有至少一个所述间隔腔;或

[0023] 所述干燥部包括:干燥剂搁置筒,与所述内管同轴地安装于所述内管的周向内壁;以及多个筒状隔网,同轴地安装于所述干燥剂搁置筒的一个或两个端壁,将所述干燥剂搁置筒内部分割成同轴设置的至少两个干燥剂容纳腔和至少一个间隔腔;且每个所述干燥剂容纳腔容装有所述干燥剂;每两个相邻的所述干燥剂容纳腔之间具有至少一个所述间隔腔。

[0024] 可选地,所述加热装置为电加热网;或所述加热装置为具有半导体制冷片的制冷制热装置。

[0025] 根据本发明的第二方面,本发明提供了一种冰箱,其包括:干燥室,其内限定有独立封闭空间;和上述任一种干燥装置,其气流进口和干燥气流出口通向所述干燥室内的独立封闭空间,其潮湿气流出口通向所述干燥室外。

[0026] 根据本发明的第三方面,本发明提供了一种用于上述任一种干燥装置的干燥剂恢复方法。该干燥剂恢复方法包括:关闭所述干燥装置的气流进口、干燥气流出口和潮湿气流出口,以使所述干燥装置的装置本体内形成一密闭空间;开启所述干燥装置的加热装置,以将所述干燥装置中干燥剂吸附的水分蒸发;预定时间后打开所述潮湿气流出口,以使蒸发出的水气中至少部分流出所述干燥装置。

[0027] 本发明干燥装置、冰箱及干燥剂恢复方法中因为具有加热装置,可对干燥装置内的干燥剂进行加热再生,操作简单、卫生,避免了人工添加、更换或移出干燥剂药包,且显著提高了干燥剂的使用寿命。

[0028] 进一步地,由于本发明的干燥装置、冰箱及干燥剂恢复方法具有风机,可显著提高提高干燥装置进行干燥和再生的效率。而且,可根据干燥室内的湿度值对干燥室内的气体进行循环干燥,能精确有效地调控和可视化量化显示干燥室内的湿度。

[0029] 进一步地,由于本发明的干燥装置、冰箱及干燥剂恢复方法具有同轴的内管和外管,可使干燥装置的结构紧凑、占用空间小且干燥效率高。

[0030] 进一步地,由于本发明的干燥装置、冰箱及干燥剂恢复方法中第一风门和第二风门的特殊结构,使干燥装置的调控更加方便,结构更加紧凑。

[0031] 进一步地,本发明的干燥装置可适用于任何待干燥空间,特别适用于冰箱的干燥室。

[0032] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

## 附图说明

[0033] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0034] 图 1 是根据本发明一个实施例的干燥装置的示意性结构图;

[0035] 图 2 是根据本发明一个实施例的干燥装置的示意性剖视图;

[0036] 图 3 是根据本发明一个实施例的干燥装置中干燥部的示意性结构图;

[0037] 图 4 是图 3 所示干燥部的示意性爆炸图;

[0038] 图 5 是根据本发明一个实施例的干燥装置中干燥部的示意性结构图;

[0039] 图 6 是图 5 所示干燥部的示意性爆炸图;

[0040] 图 7 是根据本发明一个实施例的冰箱的示意性结构图;

[0041] 图 8 是根据本发明一个实施例的干燥剂恢复方法的示意性流程图。

## 具体实施方式

[0042] 图 1 是根据本发明一个实施例的干燥装置的示意性结构图。如图 1 所示,并参考图 2,本发明实施例提供了一种用于冰箱干燥室的干燥装置 200。该干燥装置 200 可包括装置本体 20 和容装有干燥剂 31 的干燥部 30。装置本体 20 具有受控地与干燥室 110 内部连通的气流进口和干燥气出口。干燥部 30 可安装于装置本体 20 内,配置成对经由气流进口进入装置本体 20 的气体进行干燥,干燥后的气体经由干燥气出口流出干燥装置 200。例如,可在检测到干燥室 110 内部的湿度值高于第一预设值时,使干燥室 110 内部的气体进入装置本体 20 内部,经干燥剂 31 干燥后,流回干燥室 110,直至检测到干燥室 110 内部的湿度值低于第二预设值,以对干燥室 110 内的气体进行一次循环干燥。

[0043] 特别地,本发明实施例中的干燥装置 200 还可包括加热装置 40,配置成对干燥剂 31 进行加热,以将干燥剂 31 吸附的水分蒸发,从而使干燥剂 31 再生,显著提高了干燥剂 31 的使用寿命。装置本体 20 还具有受控地与干燥室 110 外部连通的潮湿气出口,配置使蒸发出的水气中至少部分经由潮湿气出口流出干燥装置 200。例如,当干燥装置 200 对干燥室 110 内的气体进行一次或多次循环干燥后,关闭干燥装置 200 的气流进口、干燥气出口和潮湿气出口。开启干燥装置 200 的加热装置 40,以将干燥装置 200 中干燥剂 31 吸附的水分蒸发,可在预定时间后打开潮湿气出口,以使蒸发出的水气中至少部分流出干燥装置 200。在本发明实施例中,加热装置 40 可为电加热网或具有半导体制冷片的制冷制热装

置。当加热装置 40 为电加热网时,其结构中可设有温度保险阀,控制电加热网温度低于一定数值,如 100℃。当加热装置 40 为制冷制热装置时,半导体制冷片的冷端产生的冷量可被传递至干燥室 110 内,或干燥室 110 外的冷藏箱、冷冻箱或风道 140 内。

[0044] 在本发明的一些实施例中,干燥剂 31 可为硅胶干燥剂、活性炭干燥剂或纤维干燥剂,其中,硅胶干燥剂可包括 80%至 95%的细孔硅胶颗粒,其孔径在 2 至 3nm 之间,比表面在 600 m<sup>2</sup>/g 以上;和 5%至 20%的变色硅胶颗粒,配置为吸附水分后使干燥剂 31 变色的变色指示剂。

[0045] 在本发明的一些实施例中,气流进口和干燥气流出口位于装置本体 20 的一端,潮湿气流出口位于装置本体 20 的另一端。例如,装置本体 20 内可限定出两个平行设置的第一气流通道和第二气流通道,第一气流通道和第二气流通道的横截面均可为方形、圆形、环形或者异形。第一气流通道和第二气流通道的同侧端部开口分别为气流进口和干燥气流出口,第一气流通道的另一端与第二气流通道连通,且第二气流通道的另一端端部开口为潮湿气流出口。加热装置 40 的加热部和干燥部 30 均可位于第一气流通道内。在本发明的一些实施例中,第一气流通道可伸入第二气流通道内,或第二气流通道可伸入第一气流通道内。

[0046] 在本发明的一些实施例中,为了提高干燥装置 200 的工作效率,干燥装置 200 可进一步包括风机 50。该风机 50 安装于装置本体 20 内,配置成:使干燥室 110 内的气体经由气流进口进入装置本体 20,经干燥剂 31 干燥后经由干燥气流出口流回干燥室 110 内;以及使至少部分水气经由潮湿气流出口流出干燥装置 200。具体地,在对干燥室 110 内的气体进行一次循环干燥时,可开启风机 50,加速气流的流动。在关闭干燥装置 200 的气流进口、干燥气流出口和潮湿气流出口,开启加热装置 40 将干燥装置 200 中干燥剂 31 吸附的水分蒸发时,可同时使风机 50 处于运转状态;在预定时间后打开潮湿气流出口,同时关闭加热装置 40,风机 50 可使蒸发出的水气中至少部分快速流出干燥装置 200,且能够使加热装置 40 的加热部的温度降低。风机 50 优选为轴流风机,至少有低风速档和高风速档。

[0047] 图 2 是根据本发明一个实施例的干燥装置的示意性剖视图。在该发明实施例的干燥装置 200 中,装置本体 20 可包括外管 21 和至少部分管段在外管 21 内延伸的内管 22。外管 21 的两端分别具有干燥气流出口和潮湿气流出口;例如,外管 21 的两个端部开口分别为干燥气流出口和潮湿气流出口。内管 22 从干燥气流出口伸入外管 21,其伸入外管 21 的一端与外管 21 的内部空腔连通,另一端具有气流进口;例如,内管 22 伸入外管 21 的一端的端部开口与外管 21 连通,另一端端部开口为气流进口。干燥部 30 和风机 50 安装于内管 22 内;加热装置 40 的加热部设置于内管 22 内,且处于干燥部 30 和气流进口之间。该干燥装置 200 在对干燥室 110 内的气体进行一次循环干燥时,可使干燥室 110 内部的气体经由气流进口进入内管 22,经干燥剂 31 干燥后,流入外管 21,从内管 22 和外管 21 之间的间隙循环流回干燥室 110。

[0048] 在本发明的一些实施例中,干燥装置 200 还包括第一风门 61 和第二风门 62。第一风门 61 配置成受控地同时打开或关闭气流进口和干燥气流出口。第二风门 62 配置成受控地打开或关闭潮湿气流出口。具体地,第一风门 61 和第二风门 62 均包括:多个固定叶片,沿外管 21 的周向均匀布置,固定于外管 21 的端面,且第一风门 61 的多个固定叶片还固定于内管 22 的端面;和多个转动叶片,配置成受控地绕外管 21 的轴线转动,以打开或封闭每

两个相邻的固定叶片之间的孔洞。在该实施例中,第一风门 61 可固定外管 21 和内管 22。固定叶片和转动叶片的数量均为 4 个,形状均为扇形,第一风门 61 或第二风门 62 打开时,其每个固定叶片与转动叶片重合;第一风门 61 或第二风门 62 关闭时,多个固定叶片和多个转动叶片构成一完整圆面。外管 21、第一风门 61 和第二风门 62 均可由保温材质制成,以与干燥装置 200 外界起到良好的隔热效果,即可防止热量传递至干燥室 110 内,同时也使热量充分用于加热干燥剂 31。包围材质可为 VIP 材料或 PU 材料。在本发明的一些替代性实施例中,干燥装置 200 可包括三个风门,分别配置成受控地打开或关闭气流进口、干燥气流出口和潮湿气流出口。

[0049] 图 3 是根据本发明一个实施例的干燥装置中干燥部的示意性结构图。如图 3 所示,并参考图 4。本发明实施例的干燥装置 200 中,干燥部 30 可包括干燥剂搁置筒 32 和多个板式隔网 33。干燥剂搁置筒 32 与内管 22 同轴地安装于内管 22 的周向内壁。多个板式隔网 33 沿干燥剂搁置筒 32 的轴向方向平行间隔地安装于干燥剂 31 搁置筒的周向内壁,将干燥剂搁置筒 32 内部分割成平行设置的至少两个干燥剂容纳腔 331 和至少一个间隔腔 332。每个干燥剂容纳腔 331 容装有干燥剂 31。每两个相邻的干燥剂容纳腔 331 之间具有至少一个间隔腔 332,有利于水分和气味分子的吸收以及挥发扩散,显著提高了干燥剂 31 的干燥效率,即提高了对待干燥气体的干燥程度。优选地,干燥剂搁置筒 32 可包括:筒壁 321,其上开设有干燥剂添加口,干燥剂添加口可为矩形,其与每个干燥剂容纳腔 331 连通,以向每个干燥剂容纳腔 331 装入或添加干燥剂 31;和盖板 322,可拆卸地盖设于干燥剂添加口。筒壁 321、盖板 322 以及每个板式隔网 33 均可由开孔率在 75% 以上的板材制成。可选地,筒壁 321、盖板 322 以及每个板式隔网 33 也可为不锈钢细网结构,使用寿命长、耐候性好。

[0050] 图 5 是根据本发明一个实施例的干燥装置中干燥部的示意性结构图。如图 5 所示,并参考图 6,本发明实施例的干燥装置 200 中,干燥部 30 可包括干燥剂搁置筒 32,与内管 22 同轴地安装于内管 22 的周向内壁;以及多个筒状隔网 34,同轴地安装于干燥剂搁置筒 32 的一个或两个端壁,将干燥剂搁置筒 32 内部分割成同轴设置的至少两个干燥剂容纳腔 331 和至少一个间隔腔 332;且每个干燥剂容纳腔 331 容装有干燥剂 31;每两个相邻的干燥剂容纳腔 331 之间具有至少一个间隔腔 332,以使气流的流动阻力较小,气流的流动速度较快。具体地,多个筒状隔网 34 的一端可固定于干燥剂搁置筒 32 的一个端壁,另一端可拆卸地安装于干燥剂搁置筒 32 的另一端壁 323,以方便地向每个干燥剂容纳腔 331 内装入和添加干燥剂 31。干燥剂搁置筒 32 以及每个筒状隔网 34 均可由开孔率在 75% 以上的板材制成。可选地,干燥剂搁置筒 32 以及每个筒状隔网 34 也可为不锈钢细网结构,使用寿命长、耐候性好。

[0051] 图 7 是根据本发明一个实施例的冰箱的示意性结构图。本发明实施例中还提供了一种冰箱,其包括干燥室 110 和上述任一实施例中的干燥装置 200。干燥室 110 内限定有独立封闭空间。该干燥装置 200 的气流进口和干燥气流出口通向干燥室 110 内的独立封闭空间,潮湿气流出口通向干燥室 110 外。在本发明实施例中,干燥室 110 可与内胆一体成型,其周围可为冷藏室 120、冷冻室 130 和 / 或风道 140,潮湿气流出口可通向冷藏室 120、冷冻室 130 或风道 140。此外,干燥室 110 也可为一放置于内胆内的独立箱体。干燥装置 200 可安装于所述干燥室 110 的侧壁或顶壁。

[0052] 在本发明的一些实施例中,冰箱还可包括显示装置和湿度检测装置。湿度检测装

置配置成检测干燥室 110 内的湿度值,以在检测到干燥室 110 内部的湿度值高于第一预设值时,开启干燥装置 200 的风机 50,使干燥室 110 内部的气体进入干燥装置 200 内部,经干燥剂 31 干燥后,流回干燥室 110;以及在检测到干燥室 110 内部的湿度值低于第二预设值时,关闭干燥装置 200 的风机 50。显示装置可实时显示检测到干燥室 110 内部的湿度值,以可视化量化显示干燥室 110 内的湿度。

[0053] 图 8 是根据本发明一个实施例的干燥剂恢复方法的示意性流程图。本发明实施例还提供了一种上述任一实施例的干燥装置 200 的干燥剂恢复方法,包括:

[0054] 关闭干燥装置 200 的气流进口、干燥气流出口和潮湿气流出口,以使干燥装置 200 的装置本体 20 内形成一密闭空间。

[0055] 开启干燥装置 200 的加热装置 40,以将干燥装置 200 中干燥剂 31 吸附的水分蒸发。在密闭空间内加热干燥剂 31,可使加热装置 40 的产生的热量至少大部分用于对干燥剂 31 的加热,显著提高了加热干燥剂 31 的效率。

[0056] 预定时间后打开潮湿气流出口,以使蒸发出的水气中至少部分流出干燥装置 200,排出蒸发出的水气,可防止干燥剂 31 再次吸收蒸发出的水气。

[0057] 在本发明的一些实施例中,在开启加热装置 40 时,同时使干燥装置 200 的风机 50 处于运转状态,以使密闭空间的气体流经加热装置 40 升温后加热干燥剂 31。在打开潮湿气流出口时,关闭加热装置 40,可同时提高风机 50 的转速,使蒸发出的水气瞬间被冲出干燥装置 200 外。在加热装置 40 停止工作第二预定时间后关闭风机 50,以降低加热装置 40 的加热部和干燥剂 31 的温度。在关闭风机 50 时,关闭潮湿气流出口,防止干燥室 110 外的潮湿气体再次进入干燥室 110 内和干燥装置 200 内。

[0058] 在本发明的一些实施例中,干燥装置 200 可在对干燥室 110 内的气体进行一次循环干燥后,关闭干燥装置 200 的气流进口、干燥气流出口和潮湿气流出口,以开启加热装置 40 使干燥装置 200 内的干燥剂 31 再生。干燥装置 200 也可在对干燥室 110 内的气体进行多次循环干燥后,关闭干燥装置 200 的气流进口、干燥气流出口和潮湿气流出口,以开启加热装置 40 使干燥装置 200 内的干燥剂 31 再生。干燥装置 200 对干燥室 110 内的气体进行一次循环干燥包括:在检测到干燥室 110 内部的湿度值高于第一预设值时,开启风机 50 使干燥室 110 内部的气体进入干燥装置 200 内部,经干燥剂 31 干燥后,流回干燥室 110,直至检测到干燥室 110 内部的湿度值低于第二预设值。当进行完某次对干燥室 110 内的气体进行循环干燥后,需要进行干燥剂 31 再生时,不关闭风机 50,待气流进口和干燥气流出口关闭后,开启加热装置 40。在干燥装置 200 对干燥室 110 内的气体进行循环干燥时,干燥装置 200 的气流进口和干燥气流出口处于开启状态,干燥装置 200 的潮湿气流出口处于关闭状态。

[0059] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

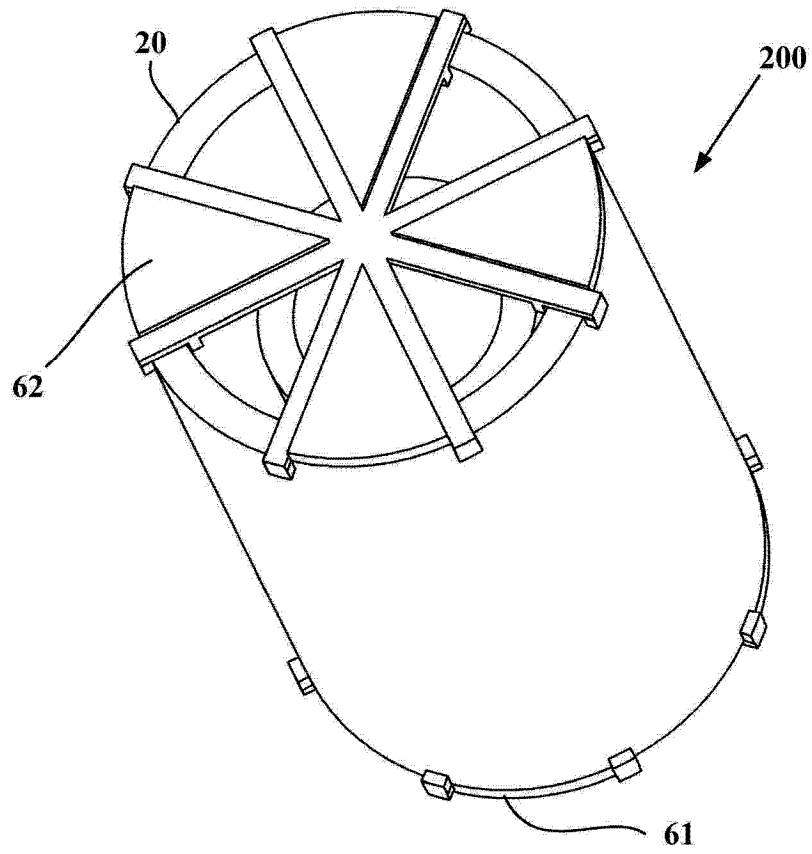


图 1

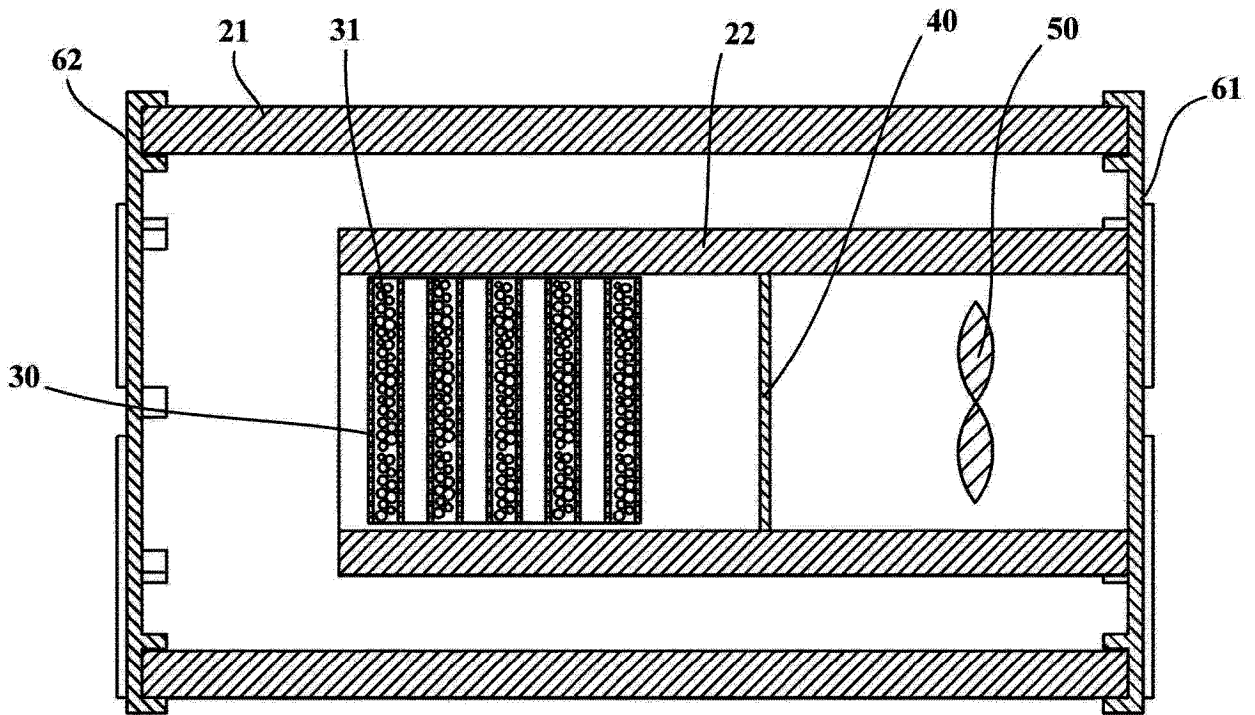


图 2

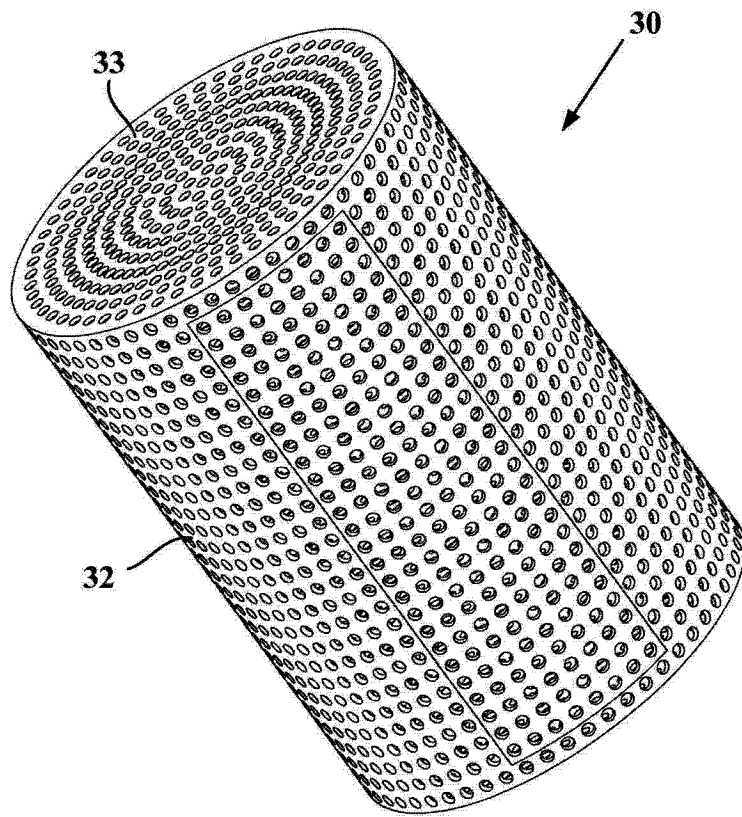


图 3

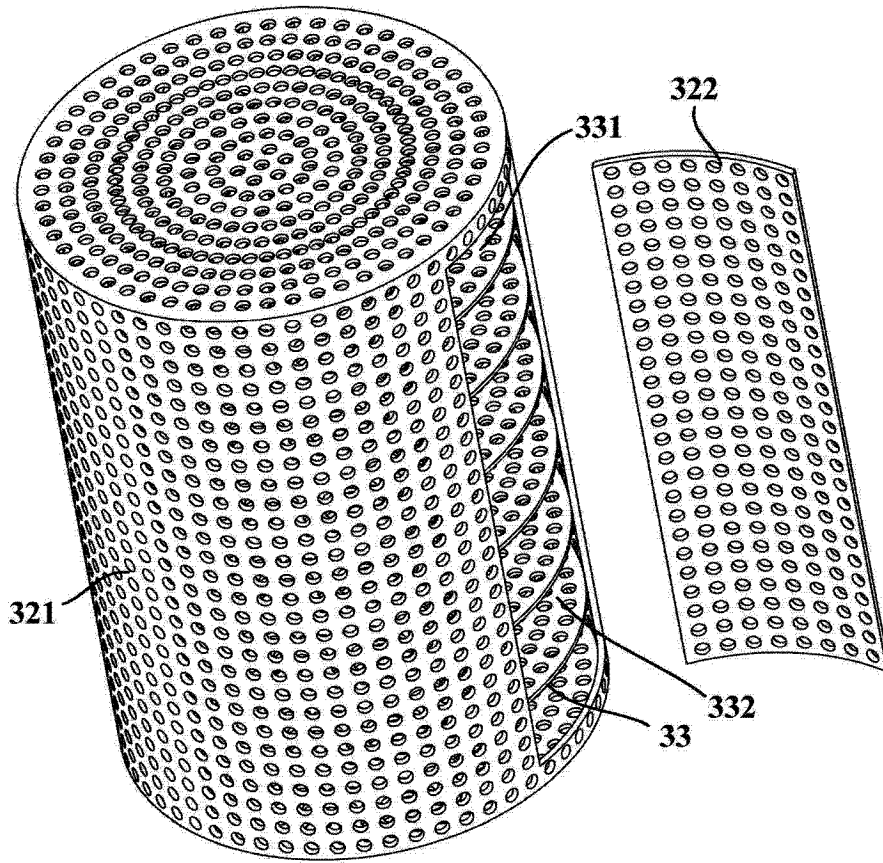


图 4

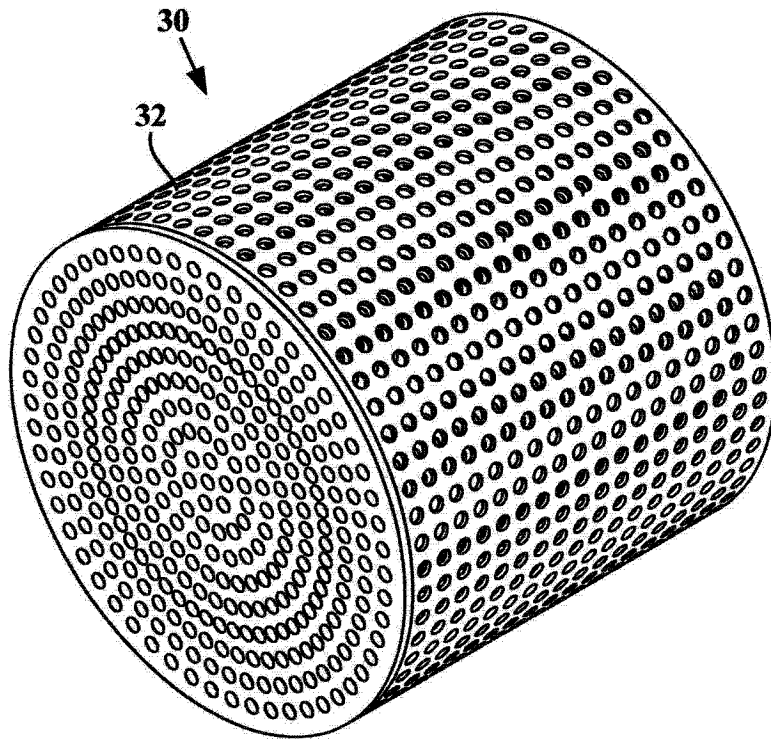


图 5

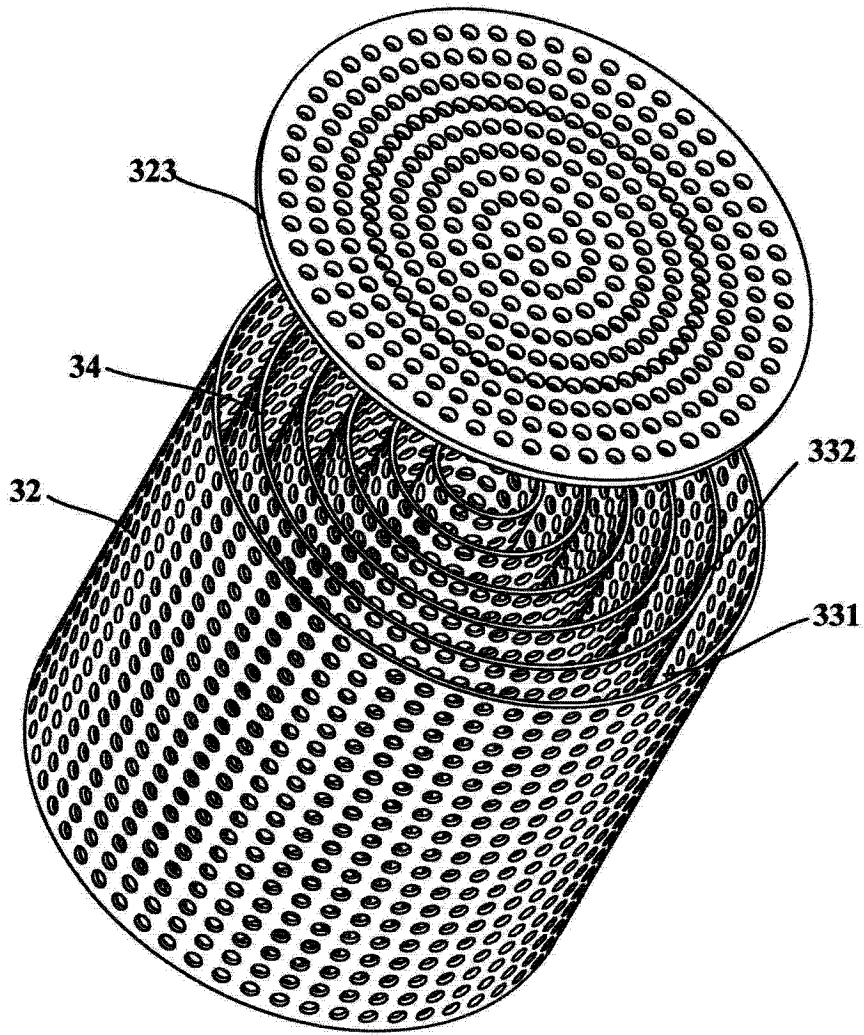


图 6

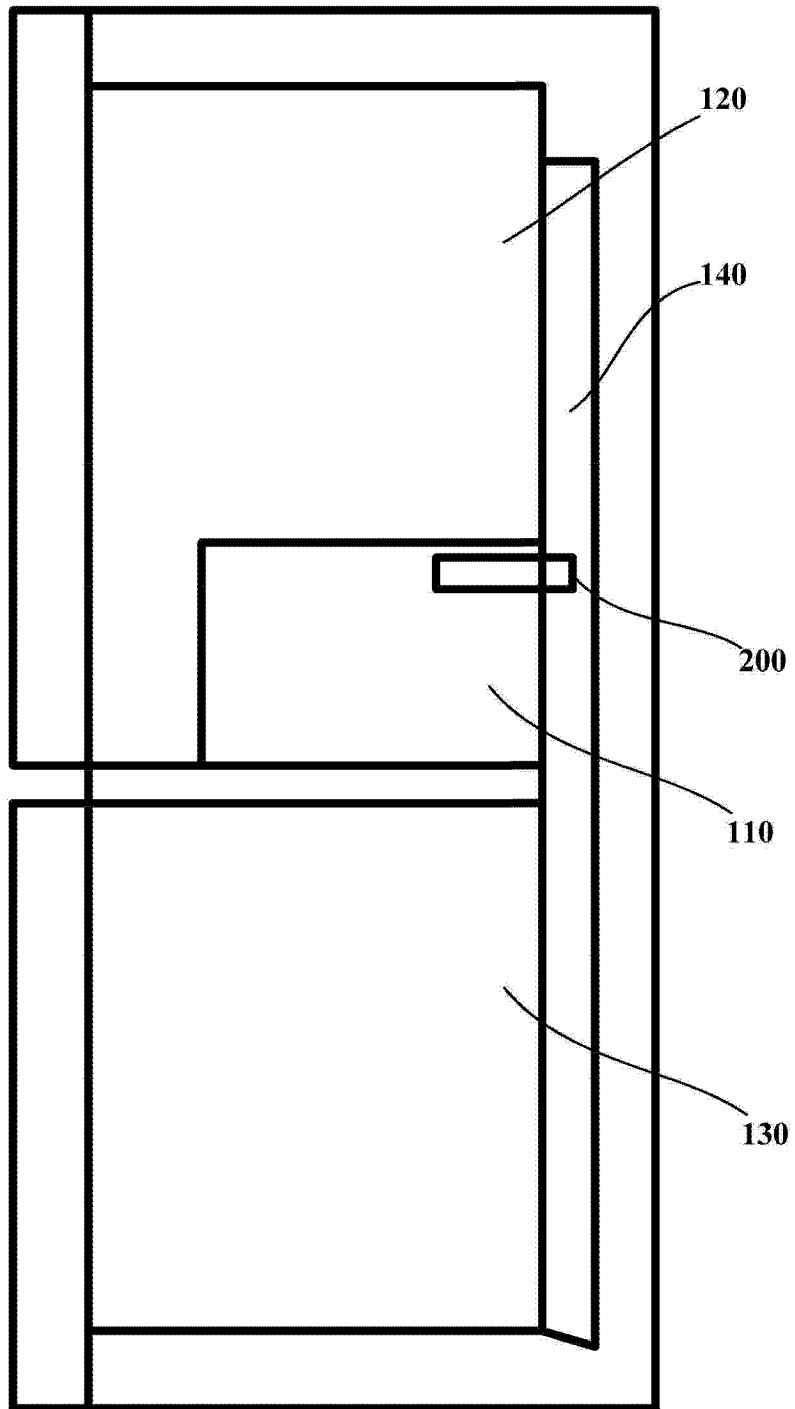


图 7

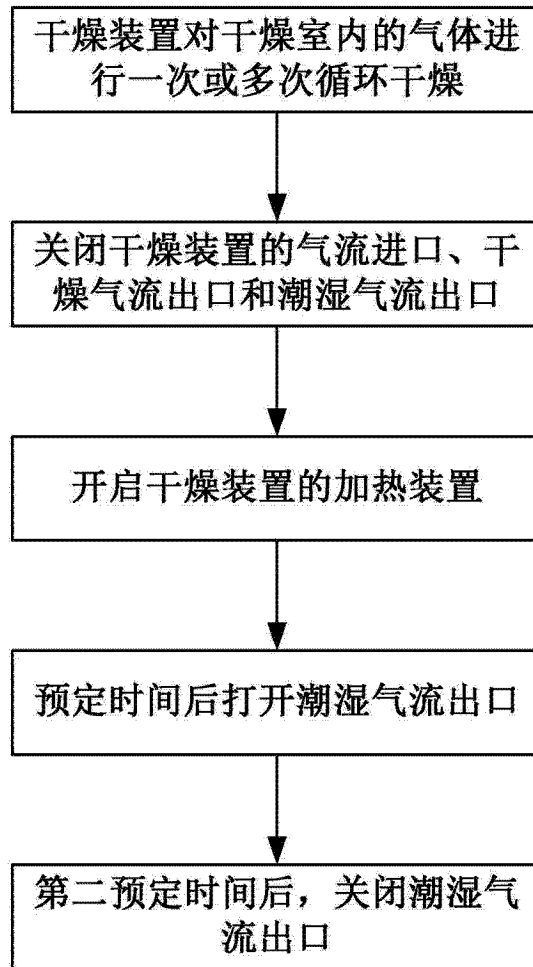


图 8