



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104792103 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201510157712.9

B01D 53/26(2006.01)

(22)申请日 2015.04.03

审查员 宋蕊

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104792103 A

(43)申请公布日 2015.07.22

(73)专利权人 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)

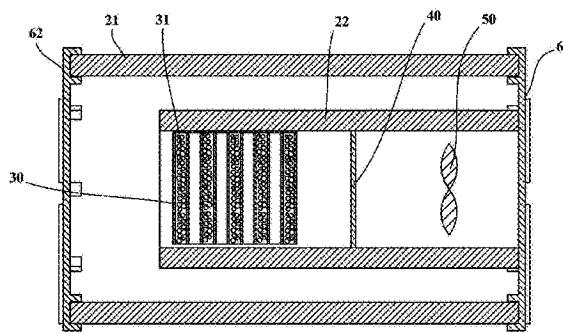
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(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;以及

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;且,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。

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:

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。

4. 根据权利要求3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。

5. 根据权利要求1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。

6. 根据权利要求1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。

7. 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6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。

8. 一种用于权利要求1至6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] 下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600m²/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,气流进口和干燥气出口位于装置本体20的一端,潮湿气出口位于装置本体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干燥后经由干燥气出口流回干燥室110内;以及使至少部分水气经由潮湿气出口流出干燥装置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、干燥气出口和潮湿气出口,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出口和潮湿气出口;例如,外管21的两个端部开口分别为干燥气出口和潮湿气出口。内管22从干燥气出口伸入外管21,其伸入外管21内的一端与外管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出口。第二风门62配置成受控地打开或关闭潮湿气出口。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、干燥气出口和潮湿气出口。

[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出口通向干燥室110内的独立封闭空间,潮湿气出口通向干燥室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。

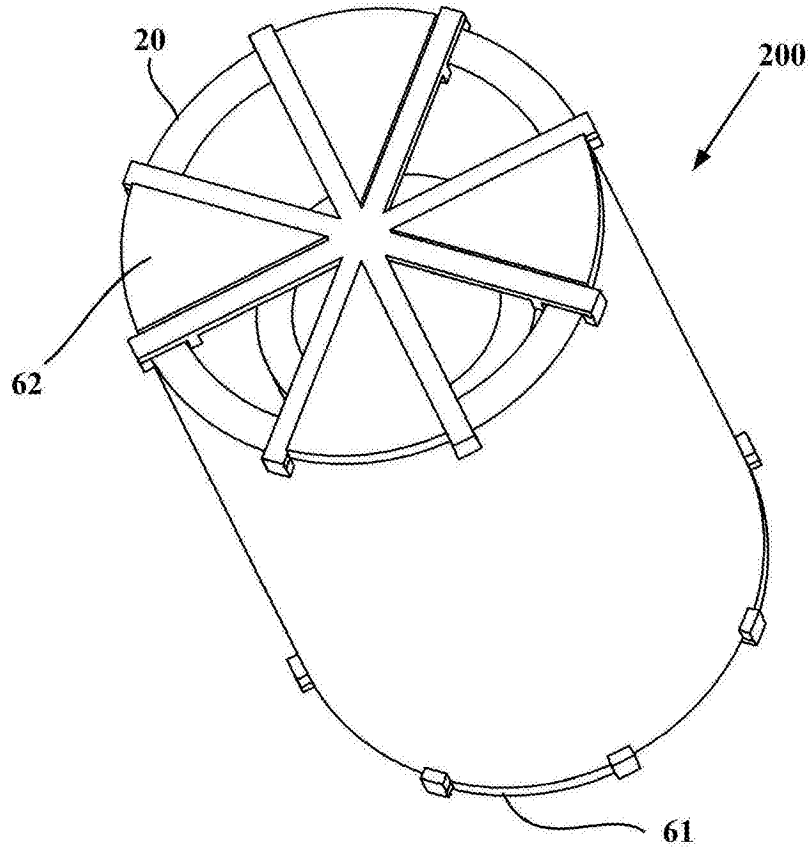


图1

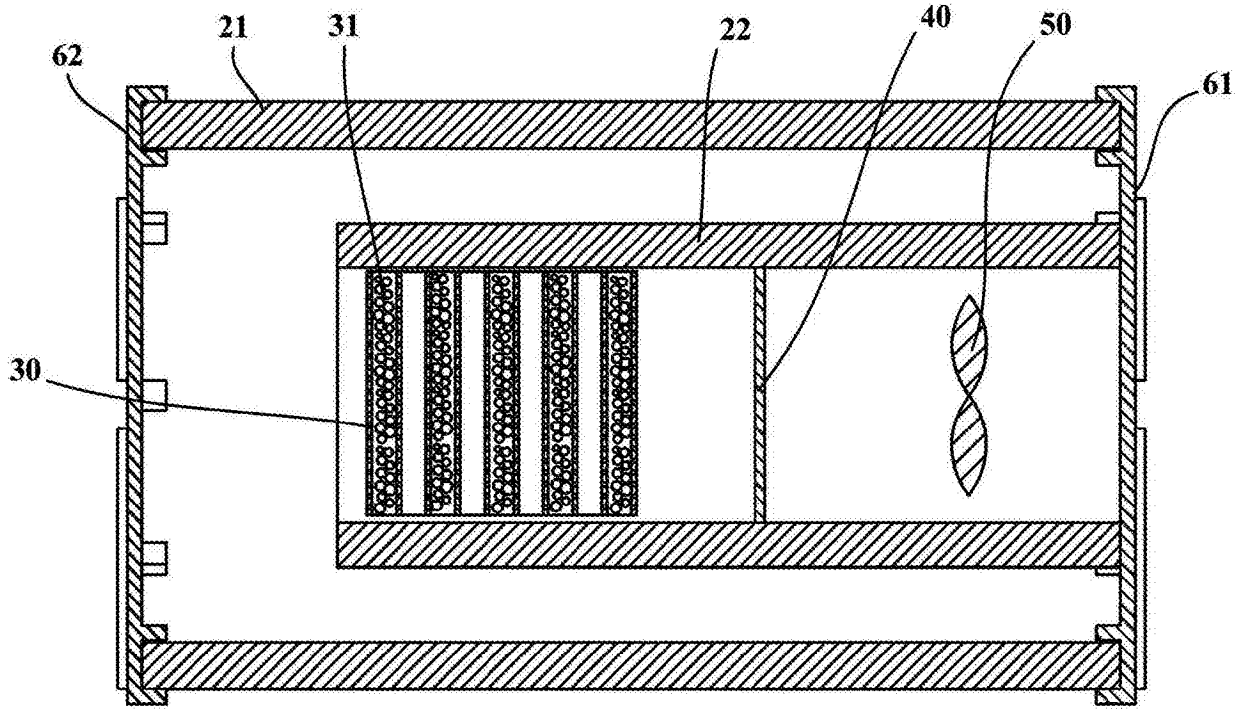


图2

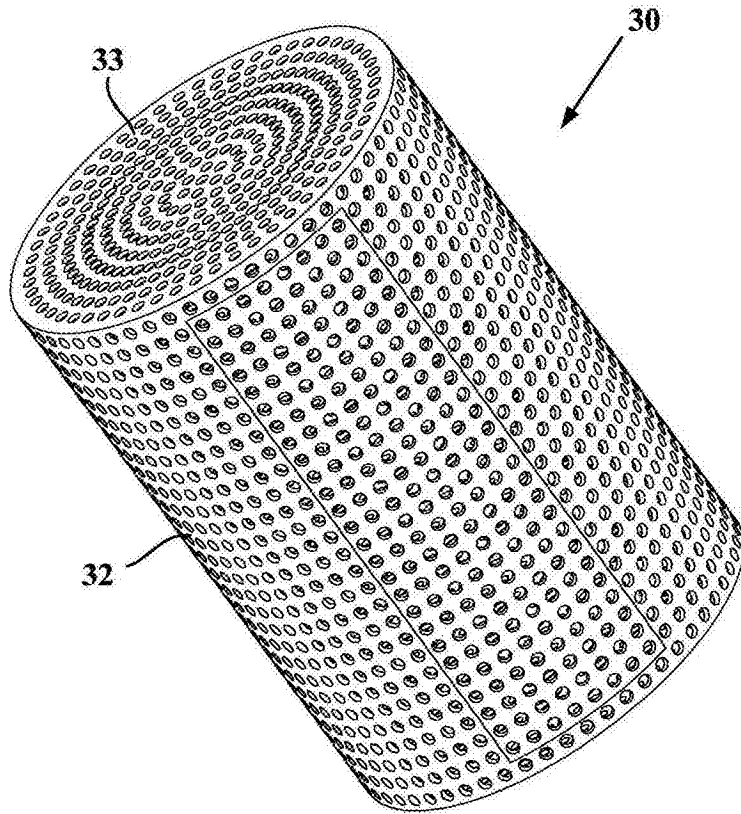


图3

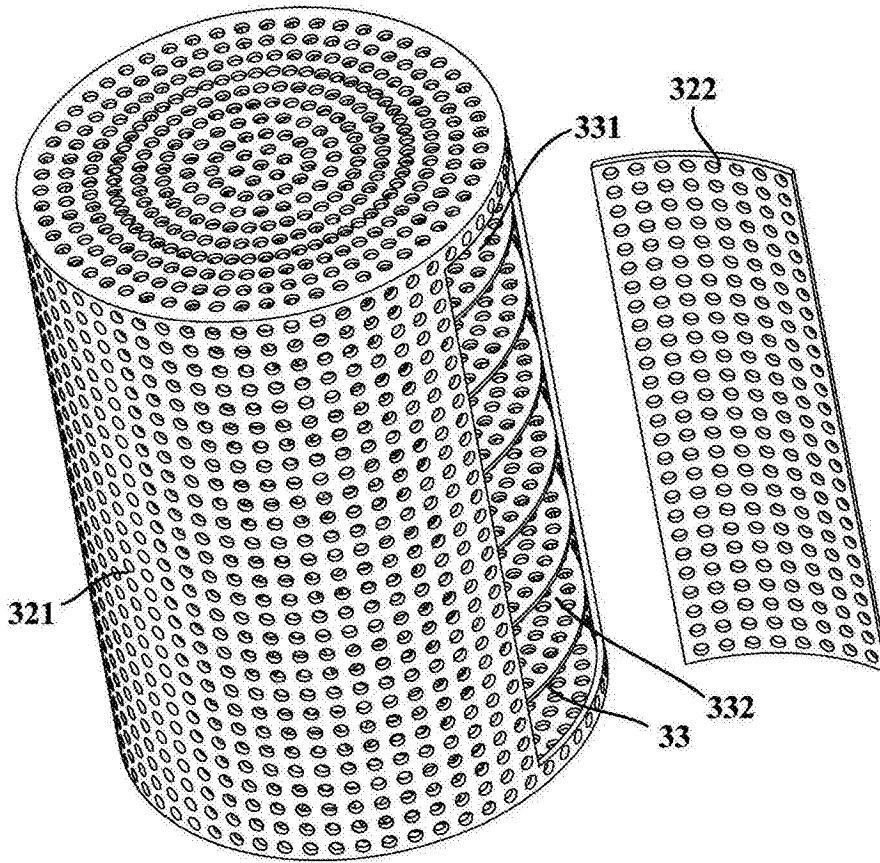


图4

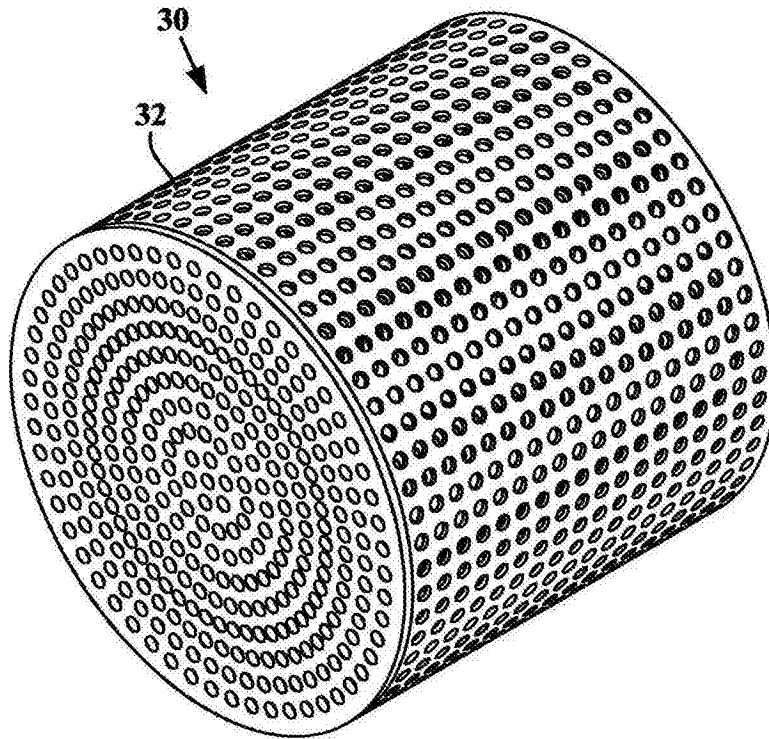


图5

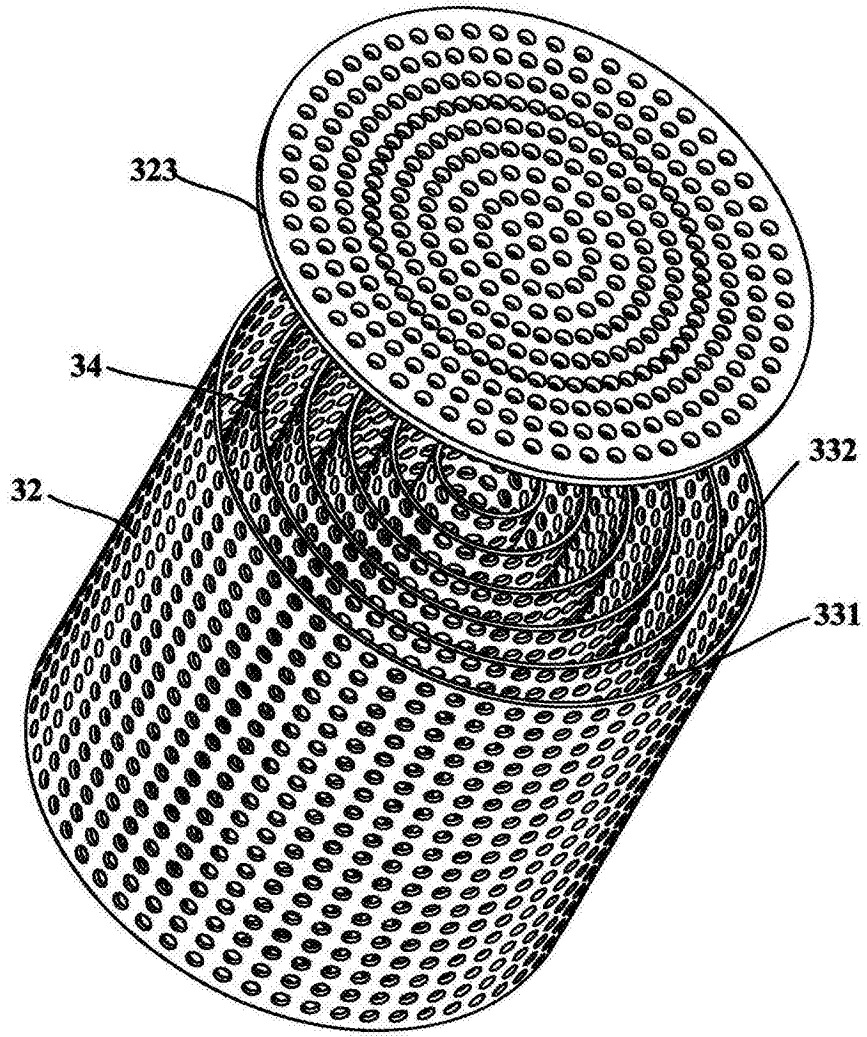


图6

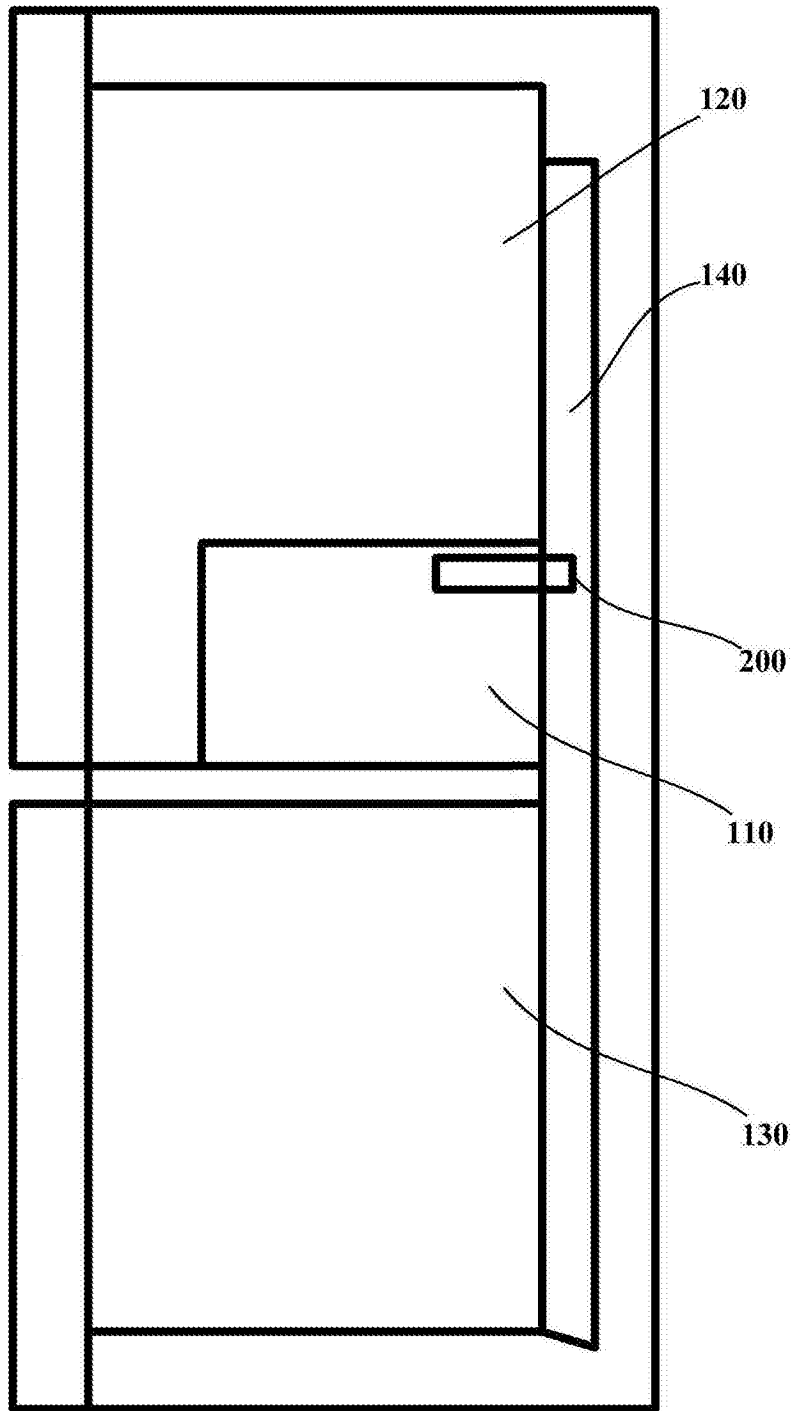


图7

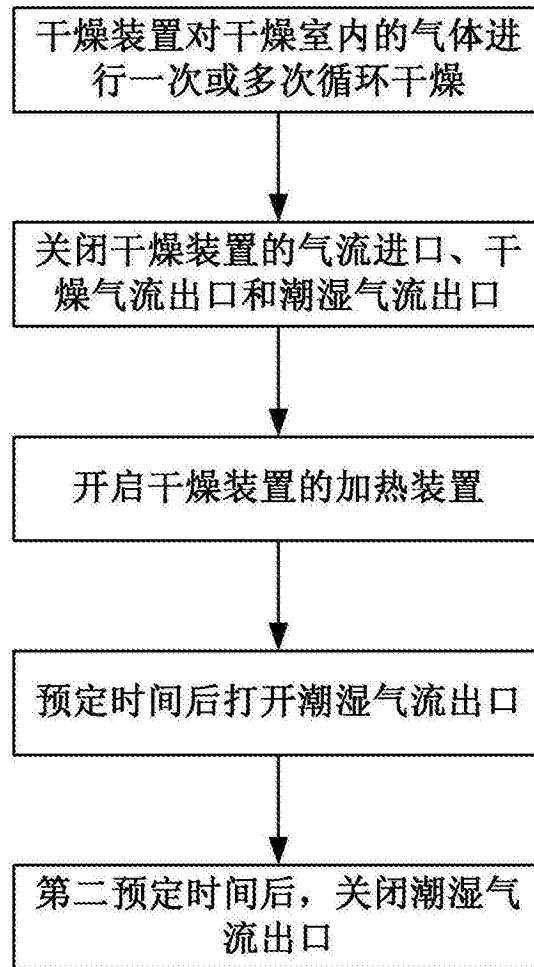


图8