

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810198214.9

[51] Int. Cl.

F26B 21/04 (2006.01)

F26B 23/10 (2006.01)

F26B 23/04 (2006.01)

F26B 23/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年2月11日

[11] 公开号 CN 101363682A

[22] 申请日 2008.9.1

[21] 申请号 200810198214.9

[71] 申请人 珠海慧生能源技术发展有限公司

地址 519015 广东省珠海市九洲大道1195号  
中航大厦308室

[72] 发明人 聂民 陈数学

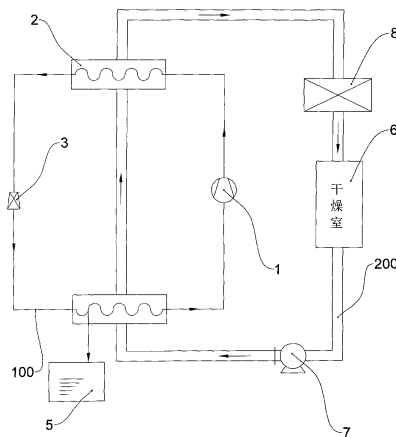
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## [54] 发明名称

一种节能干燥系统

## [57] 摘要

本发明公开了一种节能效果好、环保、无污染物排放的节能干燥系统。本发明包括热泵机组、干燥介质循环系统，所述热泵机组包括压缩机(1)、冷凝器(2)、膨胀阀(3)、蒸发器(4)并依次通过制冷工质管路(100)相连接组成封闭循环回路，所述干燥介质循环系统包括干燥室(6)、循环风机(7)、干燥介质管路(200)，所述干燥室(6)、所述蒸发器(4)、所述冷凝器(2)依次通过所述干燥介质管路(200)相连接组成封闭循环回路，所述循环风机(7)设置于所述干燥介质管路(200)上。本发明可广泛应用于物料干燥领域。



- 1、一种节能干燥系统，其特征在于：包括热泵机组、干燥介质循环系统，所述热泵机组包括压缩机（1）、冷凝器（2）、膨胀阀（3）、蒸发器（4）并依次通过制冷工质管路（100）相连接组成封闭循环回路，所述干燥介质循环系统包括干燥室（6）、循环风机（7）、干燥介质管路（200），所述干燥室（6）、所述蒸发器（4）、所述冷凝器（2）依次通过所述干燥介质管路（200）相连接组成封闭循环回路，所述循环风机（7）设置于所述干燥介质管路（200）上。
- 2、根据权利要求1所述的节能干燥系统，其特征在于：所述节能干燥系统还包括辅助热源（8），所述辅助热源（8）设置于所述干燥室（6）或所述干燥介质管路（200）内。
- 3、根据权利要求2所述的节能干燥系统，其特征在于：所述辅助热源（8）采用电加热器或太阳能加热器或废热加热装置。
- 4、根据权利要求1或2或3所述的节能干燥系统，其特征在于：所述蒸发器（4）的下方设有冷凝水接收装置（5）。
- 5、根据权利要求1或2或3所述的节能干燥系统，其特征在于：所述干燥介质为空气。
- 6、根据权利要求4所述的节能干燥系统，其特征在于：所述干燥介质为空气。

## 一种节能干燥系统

### 技术领域

本发明涉及一种节能干燥系统。

### 背景技术

传统的对流干燥装置一般采用热风炉型式，消耗的能源往往是电力、柴油、煤、气等，其消耗单位能量去除湿物料中的水分量（即 SMER）约为 0.2~0.6kg/kWh，因此其能耗较高，且燃料的污染物排放也较高。

因此，现有技术存在如下缺点：不节能、不环保、污染物排放高。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种节能效果好、环保、无污染物排放的节能干燥系统。

本发明所采用的技术方案是：本发明包括热泵机组、干燥介质循环系统，所述热泵机组包括压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器并依次通过制冷工质管路相连接组成封闭循环回路，所述干燥介质循环系统包括干燥室、循环风机、干燥介质管路，所述干燥室、所述蒸发器、所述冷凝器依次通过所述干燥介质管路相连接组成封闭循环回路，所述循环风机设置于所述干燥介质管路上。

所述节能干燥系统还包括辅助热源，所述辅助热源设置于所述干燥室或所述干燥介质管路内。

所述辅助热源采用电加热器或太阳能加热器或废热加热装置。

所述蒸发器的下方设有冷凝水接收装置。

所述干燥介质为空气。

本发明的有益效果是：由于本发明包括热泵机组、干燥介质循环系统，所述热泵机组包括压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器并依次通过制冷工质管路相连接组成封闭循环回路，所述干燥介质循环系统包括干燥室、循环风机、干燥介质管路，所述干燥室、所述蒸发器、所述冷凝器依次通过所述干燥介质管路相连接组成封闭循环回路，所述循环风机设置于所述干燥介质管路上，在本发明运行时，制冷工质循环经所述压缩机压缩产生高温、高压的制冷工质蒸气，经由所述冷凝器时对流经的干燥介质放热使干燥介质升温焓值升高，同时制冷工质冷凝放热变为液态，液态的制冷工质经所述膨胀阀减压，并在流经所述蒸发器时吸热蒸发成为气态，此时所述蒸发器的表面温度降低很多，流经所述蒸发器的干燥介质被吸热降温，使得干燥介质中的水蒸汽过饱和而凝结变为液态从所述蒸发器除去，从而使得循环的干燥介质水分降低被干燥；干燥介质在所述循环风机的作用下强制循环，经由所述冷凝器时升温，当进入所述干燥室时使物料的水分蒸发进而吸收物料的水分，流经所述蒸发器时水分凝结变为液态而除去，通过不断循环，使得物料水分降低，从而完成干燥过程；本发明利用了空调热泵原理，通过密闭管路内的干燥介质强制循环将物料的水分带走，并通过除湿的过程排走水分，空调热泵的能效比比传统的电加热及其他燃料加热的方式高出很多，本发明的 SMER 可达 4kg/kWh，大大高于传统干燥装置的 0.2~0.6kg/kWh，节能效果明显，且空调热泵在运行过程中，不产生污染环境的污染物，故本发明节能效果好、环保、无污染物排放；

由于本发明所述节能干燥系统还包括辅助热源，所述辅助热源设置于所述干燥室或所述干燥介质管路内，所述辅助热源采用电加热器或太阳能加热器或废热加热装置，所述辅助热源作为启动和补充热源，选择合适的辅助热源，本节能干燥系统可用于大多数物料的干燥，且可综合利用废热、太阳能等能源，对环境友好，故本发明干燥效果好，节能环保；

由于本发明所述蒸发器的下方设有冷凝水接收装置，所述冷凝水接收装

置能够集中收集冷凝水，故本发明能够避免冷凝水无序排放。

## 附图说明

图 1 是本发明的结构连接示意图。

## 具体实施方式

如图 1 所示，本发明包括热泵机组、干燥介质循环系统，所述热泵机组包括压缩机 1、冷凝器 2、膨胀阀 3、蒸发器 4 并依次通过制冷工质管路 100 相连接组成封闭循环回路，所述干燥介质循环系统包括干燥室 6、循环风机 7、干燥介质管路 200，所述干燥室 6、所述蒸发器 4、所述冷凝器 2 依次通过所述干燥介质管路 200 相连接组成封闭循环回路，所述循环风机 7 设置于所述干燥介质管路 200 上，所述干燥介质为空气；所述节能干燥系统还包括辅助热源 8，所述辅助热源 8 设置于所述干燥介质管路 200 内，当然也可以设置于所述干燥室 6 内，所述辅助热源 8 采用电加热器，当然也可以采用太阳能加热器或废热加热装置等其他热源，而且可综合利用废热、太阳能等能源，对环境友好，所述蒸发器 4 的下方设有冷凝水接收装置 5。

在本发明运行时，制冷工质循环经所述压缩机 1 压缩产生高温、高压的制冷工质蒸气，经由所述冷凝器 2 时对流经的干燥介质放热使干燥介质升温焓值升高，同时制冷工质冷凝放热变为液态，液态的制冷工质经所述膨胀阀 3 减压，并在流经所述蒸发器 4 时吸热蒸发成为气态，此时所述蒸发器 4 的表面温度降低很多，流经所述蒸发器 4 的干燥介质被吸热降温，使得干燥介质中的水蒸汽过饱和而凝结变为液态从所述蒸发器 4 除去，从而使得循环的干燥介质水分降低被干燥；干燥介质在所述循环风机 7 的作用下强制循环，经由所述冷凝器 2 时升温，当进入所述干燥室 6 时使物料的水分蒸发进而吸收物料的水分，流经所述蒸发器 4 时水分凝结变为液态而除去，通过不断循

环，使得物料水分降低，从而完成干燥过程；本发明利用了空调热泵原理，通过密闭管路内的干燥介质强制循环将物料的水分带走，并通过除湿的过程排走水分，空调热泵的能效比比传统的电加热及其他燃料加热的方式高出很多，本发明的SMER可达4kg/kWh，大大高于传统干燥装置的0.2~0.6kg/kWh，节能效果明显，且空调热泵在运行过程中，不产生污染环境的污染物，因此本发明节能效果好、环保、无污染物排放。

另外，本发明干燥介质的温度较低，可实现大多数热敏物质的高质量干燥，也可由所述辅助热源8将干燥介质的温度提高到适当值，满足大多数湿物料的干燥要求；而且本发明采取封闭干燥的形式对物料进行干燥，能够避免外界杂质的污染，干燥质量好。

本发明可广泛应用于物料干燥领域。

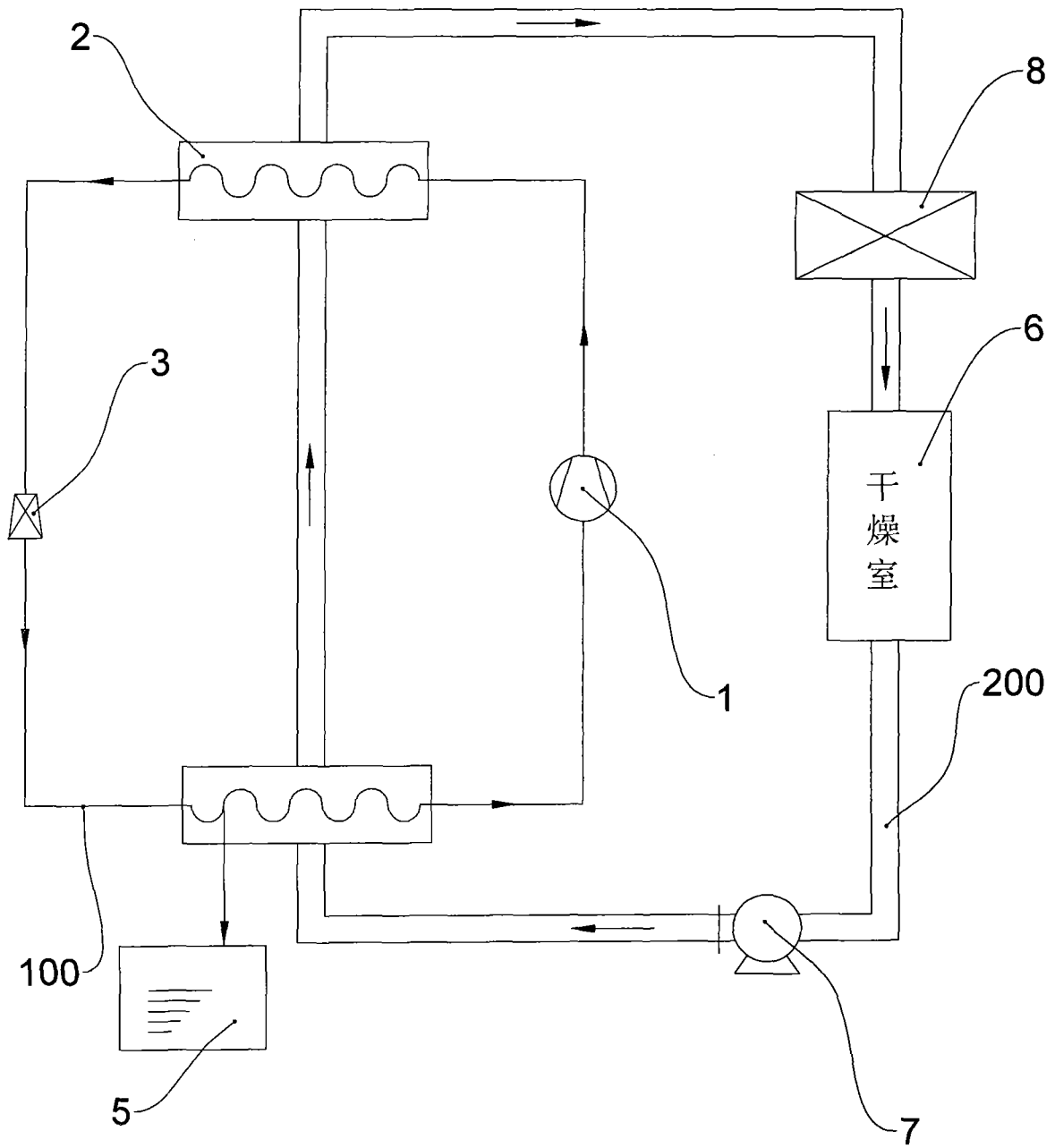


图 1