



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204268817 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201420709617. 6

(22) 申请日 2014. 11. 24

(73) 专利权人 东莞市蓝冠环保节能科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市寮步镇石步工业区

(72) 发明人 申雅文 申卫红 朱文达 申艳平

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所有限公司 44215

代理人 何树良

(51) Int. Cl.

F26B 9/00(2006. 01)

F26B 21/04(2006. 01)

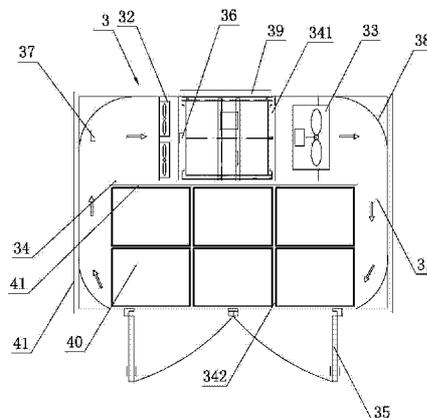
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种空气源热泵循环烘干房

(57) 摘要

本实用新型涉及烘干设备技术领域,特指一种空气源热泵循环烘干房,循环热风依序经过第一换热器、蒸发器、第二换热器和冷凝器,第一换热器通过氟泵式压缩机将第一换热器吸收的热量转移至第二换热器,热风经过第一换热器后使露点温度下降;热风中的水分在蒸发器翅片上遇冷迅速变为液态水,实现高效抽湿的功能;第二换热器热量的散发,提升热风的温度,冷凝器释放出高温热量加热热风,使热风的温度提升达到烘干物料的效果,降低了烘干所需的能耗,更加环保节能。本实用新型利用上述的烘干原理并结合烘干隧道,使物料在回转风道内得到不断的循环抽湿烘干,不仅抽湿高效,而且烘干节能,大大减少烘干场地面积,节省人力,提升企业的生产效益。



1. 一种空气源热泵循环烘干房,包括烘干隧道,所述烘干隧道内设置有回转风道,其特征在于:所述回转风道内设置有空气源热泵一体机,空气源热泵一体机包括烘干抽湿装置和换热装置,所述烘干抽湿装置包括蒸发器、制冷压缩机和冷凝器,所述蒸发器、制冷压缩机和冷凝器通过管道依序连接成烘干抽湿循环回路;所述换热装置包括第一换热器、氟泵式压缩机和第二换热器,所述第一换热器、氟泵式压缩机和第二换热器通过管道依序连接成换热循环回路;所述冷凝器直接与蒸发器连接的管道设置有节流阀;

所述第一换热器、蒸发器、第二换热器和冷凝器依序呈直线排列于回转风道内,所述第一换热器的前端设置有进气扇,所述冷凝器的后端设置有排气扇,回转风道内的空气由进气扇依次经过第一换热器、蒸发器、第二换热器和冷凝器,最后由排气扇排出对位于回转风道内的物料进行烘干抽湿,经过物料后的空气再由进气扇进入空气源热泵一体机;还包括控制器,所述控制器与空气源热泵一体机电连接;

所述烘干隧道的中部设置有隔板,所述隔板将烘干隧道划分为机组区和物料区,所述隔板两端分别与烘干隧道的两端留有开口连通机组区和物料区,形成所述回转风道;

所述进气扇、空气源热泵一体机和排气扇位于机组区,所述物料位于物料区;所述物料区的外侧面设置有便于进料与出料的封闭门;

所述烘干隧道的顶部设置有新风口和排风口,所述新风口位于第一换热器和蒸发器之间,所述排风口位于进气扇的前端,所述物料区内设置有烘料车。

2. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵循环烘干房,其特征在于:所述烘干隧道的拐角设置有热风导向板。

3. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵循环烘干房,其特征在于:所述烘干隧道设置有温湿度传感器,所述温湿度传感器与控制器电连接。

4. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵循环烘干房,其特征在于:所述烘干隧道开设有检修门,所述检修门位于蒸发器和第二换热器之间。

5. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵循环烘干房,其特征在于:所述烘干隧道的房壁设置有保温板,所述隔板设置有保温板。

6. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵循环烘干房,其特征在于:所述烘料车设置有若干层烤盘。

7. 根据权利要求5所述的一种空气源热泵循环烘干房,其特征在于:所述保温板的厚度为30~60毫米。

8. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵循环烘干房,其特征在于:所述封闭门为双开式的封闭门。

9. 根据权利要求1所述的一种空气源热泵循环烘干房,其特征在于:所述物料区设置运输轨道,所述烘料车安装于运输轨道。

## 一种空气源热泵循环烘干房

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及烘干设备技术领域,特指一种空气源热泵循环烘干房。

### 背景技术

[0002] 干燥除湿是许多工业生产、食品生产和农副产品加工过程中必不可少的加工工序。如鱼类、鲜虾等海鲜类烘干,传统是利用一空旷场地进行自然地晾干,当数量较多时,需要占用很大的晾晒场地,而且受自然条件的影响较大,需要较多的劳动力进行晾晒。

[0003] 现有技术公开了一种用热泵供热的烘干流水线,包括外壳、传输带、工作件和至少一热泵;所述传输带和工作件设置在外壳内;所述热泵设置在外壳外,在外壳的侧内壁上设置多个电热风机,利用热泵产生的废弃热气对外壳内的流水线进行烘干,外壳内的温度可达 100 摄氏度,如果温度不够,可再用电热风机将其升温到 160~180 摄氏度。该发明用热泵供热的烘干流水线,热风随流水线排出室外,往往造成热能的损失。因此,有必要对现有技术的烘干设备做进一步的改进。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于针对现有技术的不足提供一种空气源热泵循环烘干房,利用烘干隧道与空气源热泵一体机的组合,实现对物料的循环热风烘干,不仅抽湿高效,而且烘干节能,大大减少烘干场地面积,节省人力,提升企业的生产效益。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的一种空气源热泵循环烘干房,包括烘干隧道,所述烘干隧道内设置有回转风道,所述回转风道内设置有空气源热泵一体机,空气源热泵一体机包括烘干抽湿装置和换热装置,所述烘干抽湿装置包括蒸发器、制冷压缩机和冷凝器,所述蒸发器、制冷压缩机和冷凝器通过管道依序连接成烘干抽湿循环回路;所述换热装置包括第一换热器、氟泵式压缩机和第二换热器,所述第一换热器、氟泵式压缩机和第二换热器通过管道依序连接成换热循环回路;所述冷凝器直接与蒸发器连接的管道设置有节流阀;

[0006] 所述第一换热器、蒸发器、第二换热器和冷凝器依序呈直线排列于回转风道内,所述第一换热器的前端设置有进气扇,所述冷凝器的后端设置有排气扇,回转风道内的空气由进气扇依次经过第一换热器、蒸发器、第二换热器和冷凝器,最后由排气扇排出对位于回转风道内的物料进行烘干抽湿,经过物料后的空气再由进气扇进入空气源热泵一体机;还包括控制器,所述控制器与空气源热泵一体机电连接;

[0007] 所述烘干隧道的中部设置有隔板,所述隔板将烘干隧道划分为机组区和物料区,所述隔板两端分别与烘干隧道的两端留有开口连通机组区和物料区,形成所述回转风道;

[0008] 所述进气扇、空气源热泵一体机和排气扇位于机组区,所述物料位于物料区;所述物料区的外侧面设置有便于进料与出料的封闭门;

[0009] 所述烘干隧道的顶部设置有新风口和排风口,所述新风口位于第一换热器和蒸发器之间,所述排风口位于进气扇的前端,所述物料区内设置有烘料车。

[0010] 作为优选,所述烘干隧道的拐角设置有热风导向板。

- [0011] 作为优选,所述烘干隧道设置有温湿度传感器,所述温湿度传感器与控制器电连接。
- [0012] 作为优选,所述烘干隧道开设有检修门,所述检修门位于蒸发器和第二换热器之间。
- [0013] 作为优选,所述烘干隧道的房壁设置有保温板,所述隔板设置有保温板。
- [0014] 作为优选,所述烘料车设置有若干层烤盘。
- [0015] 作为优选,所述保温板的厚度为 30~60 毫米。
- [0016] 作为优选,所述封闭门为双开式的封闭门。
- [0017] 作为优选,所述物料区设置运输轨道,所述烘料车安装于运输轨道。
- [0018] 本实用新型的有益效果:本实用新型的一种空气源热泵循环烘干房,利用空气源热泵一体机的烘干原理并结合烘干隧道,使物料在烘干隧道的回转风道内得到不断的循环抽湿烘干,不仅抽湿高效,而且烘干节能,降低企业的生产成本;在烘干抽湿的过程中能有效控制烘干隧道内的温度与湿度,提升物料的烘干效果,系统可以 24 小时不间断的工作,大大减少烘干场地面积,节省人力,提升企业的生产效益。

#### 附图说明

- [0019] 图 1 为本实用新型的原理示意图。
- [0020] 图 2 为本实用新型的侧面结构示意图。
- [0021] 图 3 为本实用新型的空气源热泵一体机的原理示意图。
- [0022] 附图标记包括:
- |        |           |          |          |
|--------|-----------|----------|----------|
| [0023] | 1—烘干抽湿装置  | 11—蒸发器   | 12—制冷压缩机 |
| [0024] | 13—冷凝器    | 2—换热装置   | 21—第一换热器 |
| [0025] | 22—氟泵式压缩机 | 23—第二换热器 | 3—烘干隧道   |
| [0026] | 31—回转风道   | 32—进气扇   | 33—排气扇   |
| [0027] | 34—隔板     | 341—机组区  | 342—物料区  |
| [0028] | 35—封闭门    | 36—新风口   | 37—排风口   |
| [0029] | 38—热风导向板  | 39—检修门   | 40—烘料车   |
| [0030] | 41—保温板    | 42—节流阀。  |          |

#### 具体实施方式

- [0031] 以下结合附图对本实用新型进行详细的描述。
- [0032] 如图 1 至图 3 所示,本实用新型的一种空气源热泵一体机,包括烘干隧道 3,所述烘干隧道 3 内设置有回转风道 31,所述回转风道 31 内设置有空气源热泵一体机,空气源热泵一体机包括烘干抽湿装置 1 和换热装置 2,所述烘干抽湿装置 1 包括蒸发器 11、制冷压缩机 12 和冷凝器 13,所述蒸发器 11、制冷压缩机 12 和冷凝器 13 通过管道依序连接成烘干抽湿循环回路;所述换热装置 2 包括第一换热器 21、氟泵式压缩机 22 和第二换热器 23,所述第一换热器 21、氟泵式压缩机 22 和第二换热器 23 通过管道依序连接成换热循环回路;所述冷凝器 13 直接与蒸发器 11 连接的管道设置有节流阀 42;
- [0033] 所述第一换热器 21、蒸发器 11、第二换热器 23 和冷凝器 13 依序呈直线排列于回

转风道 31 内,所述第一换热器 21 的前端设置有进气扇 32,所述冷凝器 13 的后端设置有排气扇 33,回转风道 31 内的空气由进气扇 32 依次经过第一换热器 21、蒸发器 11、第二换热器 23 和冷凝器 13,最后由排气扇 33 排出对位于回转风道 31 内的物料进行烘干抽湿,经过物料后的空气再由进气扇 32 进入空气源热泵一体机;还包括控制器,所述控制器与空气源热泵一体机电连接;

[0034] 所述烘干隧道 3 的中部设置有隔板 34,所述隔板 34 将烘干隧道 3 划分为机组区 341 和物料区 342,所述隔板 34 两端分别与烘干隧道 3 的两端留有开口连通机组区 341 和物料区 342,形成所述回转风道 31;

[0035] 所述进气扇 32、空气源热泵一体机和排气 33 扇位于机组区 341,所述物料位于物料区 342;所述物料区 342 的外侧面设置有便于进料与出料的封闭门 35;

[0036] 所述烘干隧道 3 的顶部设置有新风口 36 和排风口 37,所述新风口 36 位于第一换热器 21 和蒸发器 11 之间,所述排风口 37 位于进气扇 32 的前端,所述物料区 342 内设置有烘料车 40。

[0037] 将需要烘干的物料放置于烘干隧道 3 的回转风道 31 内,开启进气扇 32 和排气扇 33,使于回转风道 31 内得空气开始流动,流动的空气进入空气源热泵一体机,利用上述空气源热泵一体机的烘干原理,使常温的空气变成热风,热风使物料在烘干隧道 3 的回转风道 31 内得到不断的循环抽湿烘干,不仅抽湿高效,而且减少热量的流失,使烘干更加节能,降低企业的生产成本;系统可以 24 小时不间断的工作,大大减少烘干场地面积,节省人力,提升企业的生产效益。

[0038] 空气源热泵一体机的烘干原理具体为:如图 3 所示的实心箭头为冷媒流动方向,空心箭头为空气流动方向。在烘干抽湿装置 1 中插入换热装置 2,使第一换热器 21、蒸发器 11、第二换热器 23 和冷凝器 13 依序呈直线排列,循环热风依序经过第一换热器 21、蒸发器 11、第二换热器 23 和冷凝器 13,第一换热器 21 通过氟泵式压缩机 22 将第一换热器 21 吸收的热量转移至第二换热器 23,因此循环热风经过第一换热器 21 后温度有所下降,使热风的露点温度下降;当热风进一步经过蒸发器 11 时,热风中的气态水分在蒸发器 11 翅片上遇冷迅速变为液态水,从而实现高效抽湿的功能;由于换热装置 2 实现将热量的转移,经过蒸发器 11 温度较低的热风再经过第二换热器 23 时,第二换热器 23 实现热量的散发,提升热风的温度,冷凝器 13 进一步释放出高温热量加热热风,使热风的温度提升达到烘干物料的效果,热风经过第二换热器 23 和冷凝器 13 时得到二次温度提成,因此降低了烘干所需的能耗,达到更加环保节能的目的。

[0039] 例如,进入的热风温度为 45 摄氏度,45 摄氏度的热风经过第一换热器 21 后降为 35 摄氏度,第一换热器 21 将部分热量通过氟泵式压缩机 22 的冷媒转移至第二换热器 23,35 摄氏度的热风经过蒸发器 11 降为 23 摄氏度,此时露点温度较低的热风再与蒸发器 11 的冷却翅片相遇形成露珠排出;23 摄氏度的热风经过第二换热器 23 升为 35 摄氏度,此处的冷媒散热增加空气的温度;35 摄氏度的热风经过冷凝器 13 后形成 53 摄氏度的热风,通过上述的温度变化过程,巧妙的利用温度的转移,在循环的过程中,一方面可以降低空气露点温度,使其大量的形成露珠,实现高效抽湿的功能,另一方面可以有效利用转移的热量将被抽湿冷却后的空气进行加热,提高由冷凝器 13 出来的热风温度,达到节能烘干的目的。

[0040] 另外,开启封闭门 35 可以进行进料与出料的动作,通过隔板 34 将烘干隧道 3 划分

为机组区 341 和物料区 342,能有效形成回转风道 31 的同时,简化烘干隧道 3 的布局结构,节省系统的生产成本。

[0041] 从室外进来的空气是常温的空气,露点温度较低,常温空气从位于第一换热器 21 和蒸发器 11 之间的新风口 36 进入,可避免空气与第一换热器 21 之前的热风进行混合,直接经过蒸发器 11 形成露珠,抽取空气中的水分,实现烘干空气的目的。

[0042] 作为优选,所述烘干隧道 3 的拐角设置有热风导向板 38。该热风导向板 38 便于回转风道 31 内的热风流动,使回转风道 31 内的空气流是顺流而不是混流,避免影响烘干抽湿的效果。

[0043] 作为优选,所述烘干隧道 3 设置有温湿度传感器,所述温湿度传感器与控制器电连接。针对不同的物料,需要利用不同的温度与湿度进行烘干才能满足不同物料的烘干效果,因此,温湿度传感器能实时监测烘干隧道 3 内的温度与湿度,在烘干抽湿的过程中,通过控制器制冷压缩机 12 的工作状态和进风、排风状态,能有效的控制烘干隧道 3 内的温度与湿度,提升物料的烘干效果。

[0044] 作为优选,所述烘干隧道 3 开设有检修门 39,所述检修门 39 位于蒸发器 11 和第二换热器 23 之间。检修门 39 的设置便于烘干抽湿装置 1 和换热装置 2 制冷压缩机 12 的安装于调试,按实际的生产需要,可将制冷压缩机 12 组设置为 36 匹或更高功率。

[0045] 作为优选,所述烘干隧道 3 的房壁设置有保温板 41,所述隔板 34 设置有保温板 41。该保温板 41 可避免烘干隧道 3 内温度的流失,节省能源。作为优选,所述保温板 41 的厚度为 30~60mm。

[0046] 作为优选,所述烘料车 40 设置有若干层烤盘。该烘料车 40 便于物料的运输,每个烘料车 40 可放置多个物料烤盘,用于盛放物料。

[0047] 作为优选,所述封闭门 35 为双开式的封闭门。采用双开式的封闭门便于烘料车的进出,方便运料的运送。

[0048] 作为优选,所述物料区 342 设置运输轨道,所述烘料车 40 安装于运输轨道。该烘料车 40 沿运输轨道进行定位运输,方便物料的运送。

[0049] 以上内容仅为本实用新型的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

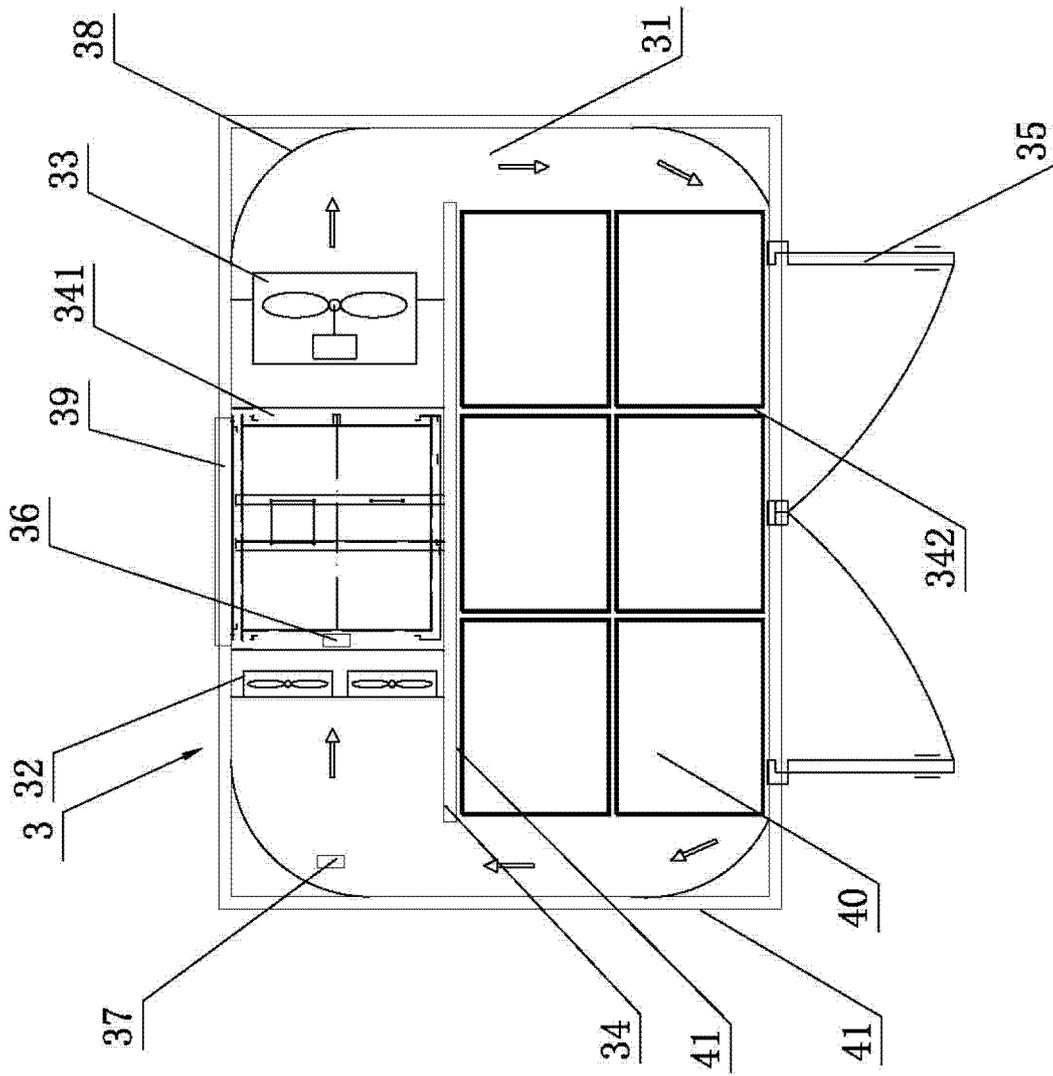


图 1

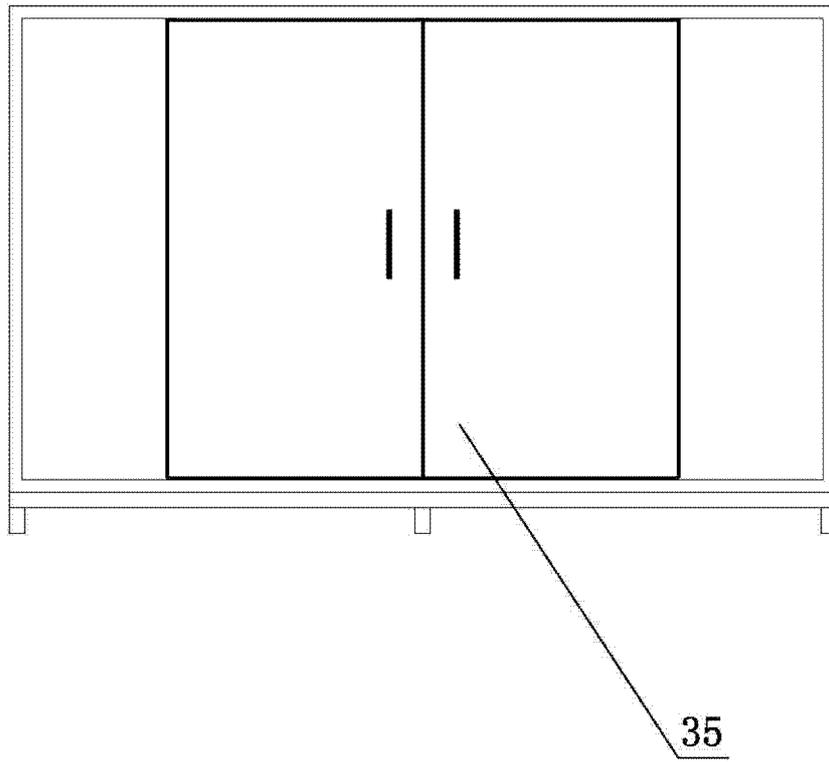


图 2

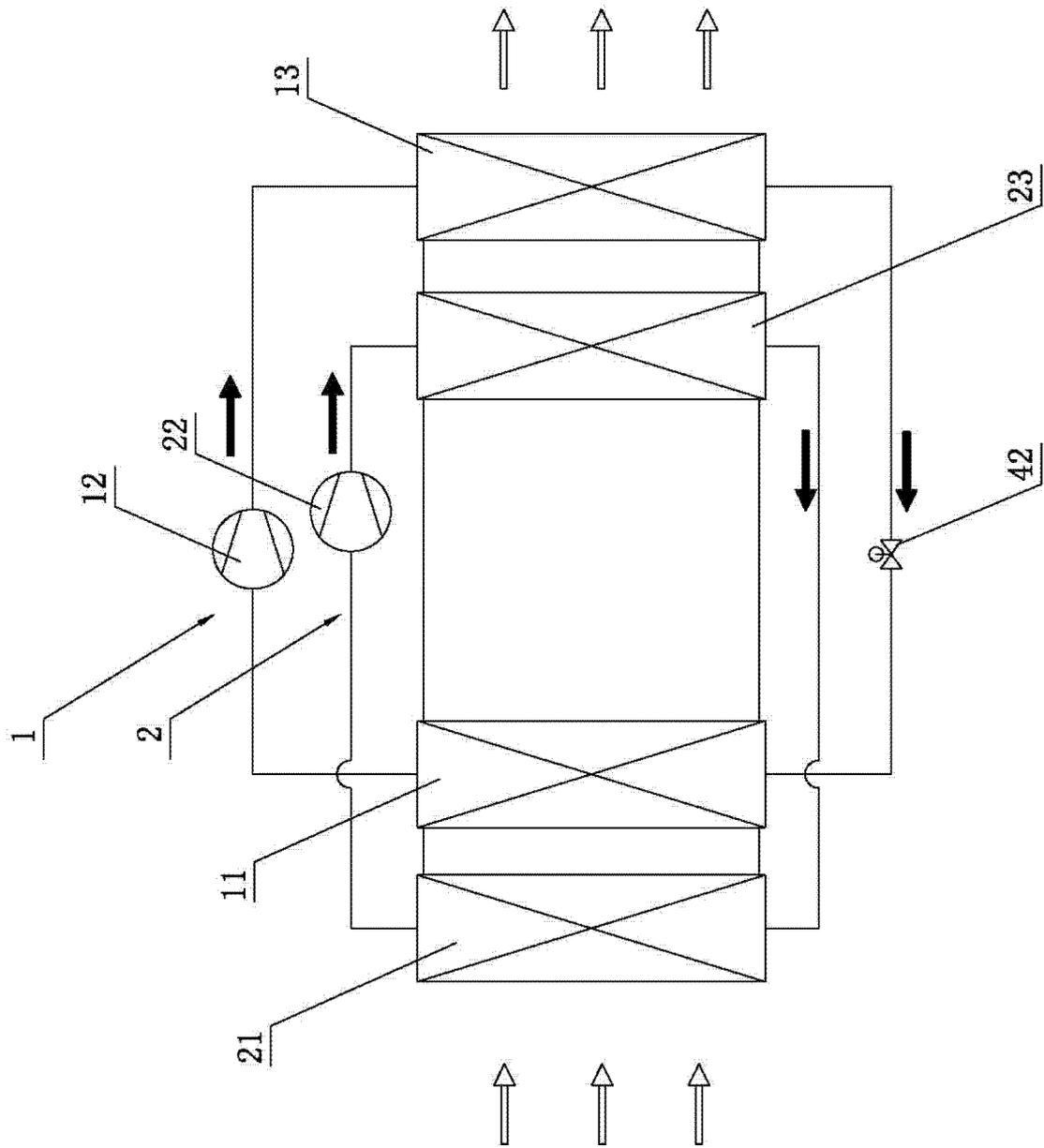


图 3