

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920019983.8

[51] Int. Cl.

F26B 15/12 (2006.01)

F26B 3/06 (2006.01)

F26B 21/02 (2006.01)

F25B 30/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010年3月24日

[11] 授权公告号 CN 201429307Y

[22] 申请日 2009.4.4

[21] 申请号 200920019983.8

[73] 专利权人 迟永江

地址 264000 山东省烟台市芝罘区下曲家高见泽混凝土有限公司院内

[72] 发明人 迟永江

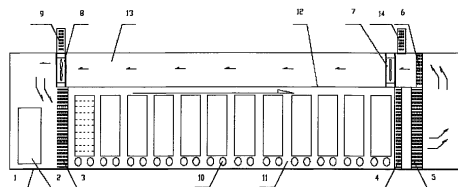
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

## [54] 实用新型名称

一种节能烘干机

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种烘干机，属于烘干设备结构技术领域。特征：采用热泵代替传统的供热源，包括由上下两个通道构成的封闭箱体，上通道为风道，下通道为作为干燥室、内设有送料车或传送带的烘干通道，上下通道形成封闭的空气循环系统，干燥室的入口处设有压缩机和冷凝器，出口处设有水换热器和内蒸发器，风道的两端分别设有输送风力的轴流风机，在箱体的外部、轴流风机的上部还分别设有用于辅助升温的外冷凝器和用于温控调节的外冷凝器和外蒸发器，风道的一端还设有通过水泵与干燥室的水换热器连通的水换热器；本实用新型采用封闭式设计，对空气环境无任何污染，同时温度湿度均可调节，比传统的电加热方式节约电能90%，比传统的燃煤加热方式节约运行成本40%以上，节能环保效果突出。



1、一种节能烘干机，其特征在于采用热泵代替传统的供热源，包括由上下两个通道构成的封闭箱体（1），其中上通道为风道（13），下通道为作为干燥室（11）、内设有送料车或传送带（10）的烘干通道，上下通道形成封闭的空气循环系统，干燥室（11）的入口处设有压缩机（2）和冷凝器（3），出口处设有水换热器（5）和内蒸发器（4），风道（13）的两端分别设有输送风力的轴流风机（7）、（8），在箱体（1）的外部、轴流风机（7）、（8）的上部还分别设有用于辅助升温的外蒸发器（14）和用于温控调节的外冷凝器（9），风道（13）的一端还设有通过水泵（20）与干燥室（11）的水换热器（5）连通的水换热器（6）。

2、按照权利要求1所述一种节能烘干机，其特征在于所述压缩机（2）的排气口通过油气分离器（18）与冷凝器（3）一端连接，冷凝器（3）的另一端与箱体（1）外顶部所设的外冷凝器（9）连接，外冷凝器（9）的另一端通过贮液罐（15）同时与蒸发器（4）、外蒸发器（14）两个并行的管路相连通，两并行管路上分别设有一个电磁阀（16）和一个节流器（17），两并行输出管路经由气液分离器（19）再与压缩机（2）的进气口相连，形成整个烘干机的制热循环回路。

3、按照权利要求1所述一种节能烘干机，其特征在于所述箱体（1）采用彩钢保温板箱体，上下通道之间设有保温隔离的彩钢保温板（12）。

## 一种节能烘干机

### 一、技术领域

本实用新型涉及一种烘干机，属于烘干设备结构技术领域。

### 二、背景技术

目前，在工厂常见的烘干生产线是一个开放的隧道式烘干机，其结构如图（一）所示。

其中 A4 是一个十几米—几十米长的、保温的烘干通道，被烘干的物品通过小货车架或传送带传入其中烘干。A1 为进风道；A2 为热交换器，由燃煤、燃油等蒸汽锅炉提供热量；A3 为进风风机；A5 为排风机；A6 为排风道。

工作原理：风机 A3 吸收环境空气被 A2 热交换器加热到 50℃—90℃，通过烘干通道 A4 对物品烘干，吸湿的空气由风机 A5、通道 A6 排放到空气中。

特点：这种烘干机的优点是结构简单、成本低，却存在着以下缺点

- 1、因锅炉的效率低且排出的湿废气温度总是高于环境空气的温度，从而造成热量浪费，其能量的利用率一般仅为 25%—50%；
- 2、将吸湿的废气排到空气中造成污染（热污染和味气污染）；
- 3、烘干机的气源直接吸收空气，空气中的细菌及灰尘将对物品造成污染并引起色泽变化；
- 4、烘干速度及运行费用受环境空气的湿度、温度影响较大，湿度大的阴、雨、雪天效率更低。

### 三、发明内容

本实用新型的目的在于解决上述已有技术存在的不足之处，提供一种安全可靠、烘干温度可调控、对空气环境无任何影响的节能环保的烘干机。

本实用新型的一种节能烘干机，改现有的开式结构为闭式结构，特

殊之处在于采用热泵代替传统的供热源，包括由上下两个通道构成的封闭箱体1，其中上通道为风道13，下通道为干燥室11，干燥室11作为内设有送料车或传送带10的烘干通道，上下通道形成封闭的空气循环系统，干燥室11的入口处设有压缩机2和冷凝器3，出口处设有水换热器5和内蒸发器4，风道13的两端分别设有输送风力的轴流风机7、8，在箱体1的外部、轴流风机7、8的上部还分别设有用于辅助升温的外蒸发器14和用于温控调节的外冷凝器9，风道13的一端还设有通过水泵20与干燥室11的水换热器5连通的水换热器6；

所述压缩机2的排气口通过油气分离器18与冷凝器3一端连接，冷凝器3的另一端与箱体1外顶部所设的外冷凝器9连接，外冷凝器9的另一端通过贮液罐15同时与蒸发器4、外蒸发器14两个并行的管路相连接，两并行管路上分别设有一个电磁阀16和一个节流器17，两并行输出管路经由气液分离器19再与压缩机2的进气口相连，形成整个烘干机的制热循环回路；

所述箱体1采用彩钢保温板箱体，上下通道之间设有保温隔离的彩钢保温板12。

本实用新型一种节能烘干机，结构简单合理，采用封闭式设计，对空气环境无任何污染，烘干效率不受外部气候影响，同时温度湿度均可调节，比传统的电加热方式节约电能90%，比传统的燃煤加热方式节约运行成本40%以上，节能环保效果突出。

#### 四、附图说明

图1：为现有技术的烘干机结构示意图；

图2：为本实用新型一种节能烘干机结构示意图

图3：为本实用新型一种节能烘干机结构原理示意图；

在图中，A1、进风道，A2、热交换器，A3、进风风机，A4、烘干通道，A5、排风机，A6、排风道，A7、干料车侧向出口，A8、湿料车侧向入口，A9、送料车或传送带，1、箱体，2、压缩机，3、冷凝器，4、内蒸发器，5、水换热器，6、水换热器，7、轴流风机，8、轴流风机，9、外冷凝器，10、送料车或传送带，11、干燥室，12、彩钢保温板，13、风道，14、外

蒸发器，15、贮液罐，16、电磁阀，17、节流器，18、油气分离器，19、气液分离器，20、水泵。

### 五、具体实施方式

以下参照附图，给出本实用新型的具体实施方式，用来对本实用新型的构成进行进一步说明。

#### 实施例 1

本实施例的一种节能烘干机参考图 2、3，改现有的开式结构为闭式结构，采用热泵代替传统的供热源，包括由上下两个通道构成的封闭箱体 1，其中上通道为风道 13，下通道为作为干燥室 11、内设有送料车或传送带 10 的烘干通道，上下通道形成封闭的空气循环系统，干燥室 11 的入口处设有压缩机 2 和冷凝器 3，出口处设有水换热器 5 和内蒸发器 4，风道 13 的两端分别设有输送风力的轴流风机 7、8，在箱体 1 的外部、轴流风机 7、8 的上部还分别设有用于辅助升温的外蒸发器 14 和用于温控调节的外冷凝器 9，风道 13 的一端还设有通过水泵 20 与干燥室 11 的水换热器 5 连通的水换热器 6；所述压缩机 2 的排气口通过油气分离器 18 与冷凝器 3 一端连接，冷凝器 3 的另一端与箱体 1 外顶部所设的外冷凝器 9 连接，外冷凝器 9 的另一端通过贮液罐 15 同时与蒸发器 4、外蒸发器 14 两个并行的管路相连通，两并行管路上分别设有一个电磁阀 16 和一个节流器 17，两并行输出管路经由气液分离器 19 再与压缩机 2 的进气口相连，形成整个烘干机的制热循环回路；所述箱体 1 采用彩钢保温板箱体，上下通道之间设有保温隔离的彩钢保温板 12。

由图可知，该设备实际上是一个大型去湿机，压缩机 2 排出的热量在冷凝器 3 中将循环的空气加热到 40℃—70℃，被加热的空气在干燥室 11 通道中烘干物料吸湿。吸湿降温后的湿空气中的热量被蒸发器 4 吸收，经冷却、降温、去湿，去湿冷凝的水份由水管排掉，被降温去掉水份的空气由风机经回风道 13 送到冷凝器重复加热去湿，形成循环。

即热泵系统消耗一定的能量，在蒸发器 4 吸收热量，将湿空气降温到露点温度，使水份分离出来去湿，吸收的热量在冷凝器 3 中排放加热空气，空气在系统中循环利用。这样既不污染环境，又无能量损失，热

泵的制热系数可达 4—7 左右，即热泵消耗 1kw 的电能，可得到 4 kw—7kw 左右的热能。

外蒸发器 14 的作用——是提高生产线开始的升温速度，即在开始启动烘干时，为使温度快速升高，热泵可同时从环境空气中吸收热量，以提高升温速度。

水换热器 5、6 的作用——是利用水换热器 5、6 之间的水循环将进入内蒸发器 4 之前空气中的热量自动传递到蒸发器 4 后面的冷空气中经水换热器 6 加热去湿后的空气，从而达到节能的目的。

外冷凝器 9 的作用——因为烘干机的箱体是保温封闭式的，而压缩机是消耗电能对制冷剂做功，消耗的电能也转换为热能，由冷凝器 3 排出。这样，热泵在冷凝器 3 放出的热量总是大于热泵从蒸发器吸收的热量，从而使箱体内的温度无限制的升高。最终，温度的升高将使热泵的效率降低，导致热泵不能正常工作。外冷凝器 9 的作用由温度控制器控制工作，当箱内烘干温度高于设定温度时，将多余的热量由外冷凝器 9 排出，保证烘干机稳定、高效地工作。

本实施例一种节能烘干机，与传统烘干机相比，具有以下主要特点：

1、封闭式设计。此设计方案使设备工作过程对空气无任何污染，同时被烘干的物品也不受空气污染，且烘干速度及效率不受气候影响。

2、烘干室的温度、湿度可调可控，可适用于大多数物料的烘干生产工艺的要求。

3、节能效率高。此为本设计的最大特点。比电加热烘干技术节约电能 90%，比运行费用最低的燃煤烘干机的运行费用还节约 40%以上，用此技术对常见的烘干设备进行改造当年即可收回投资。

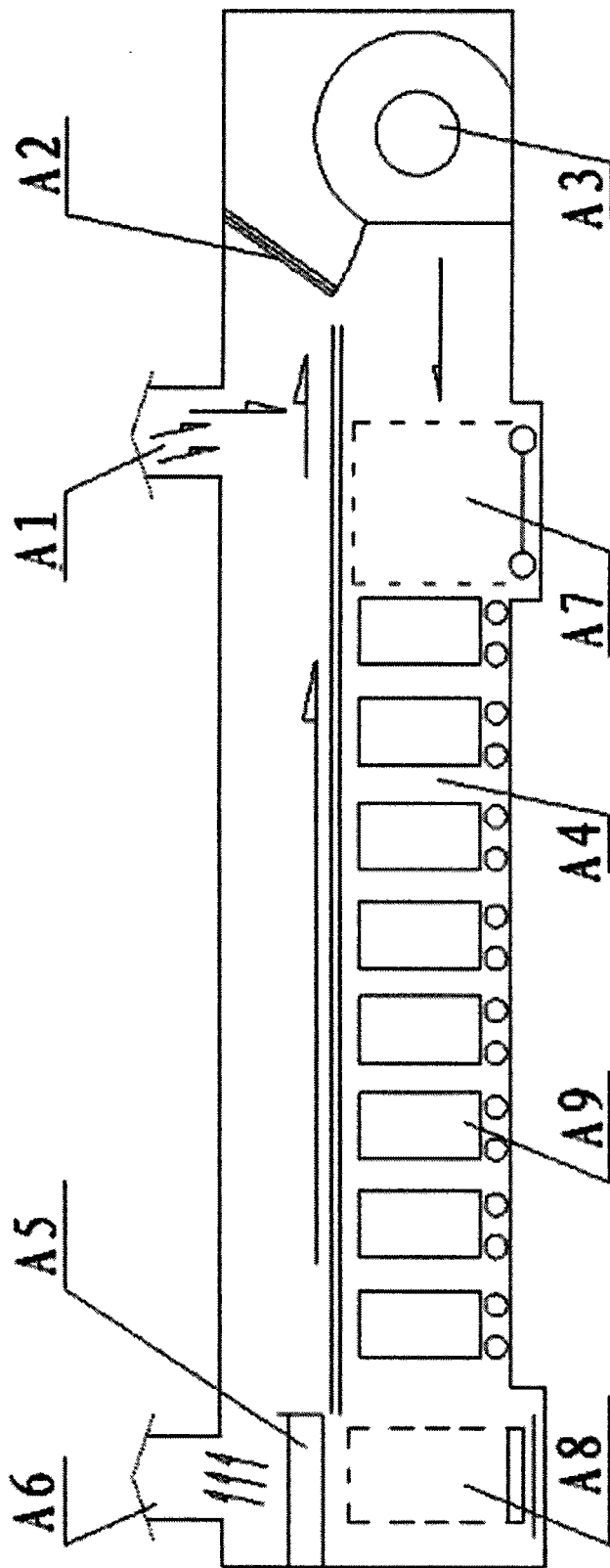


图1

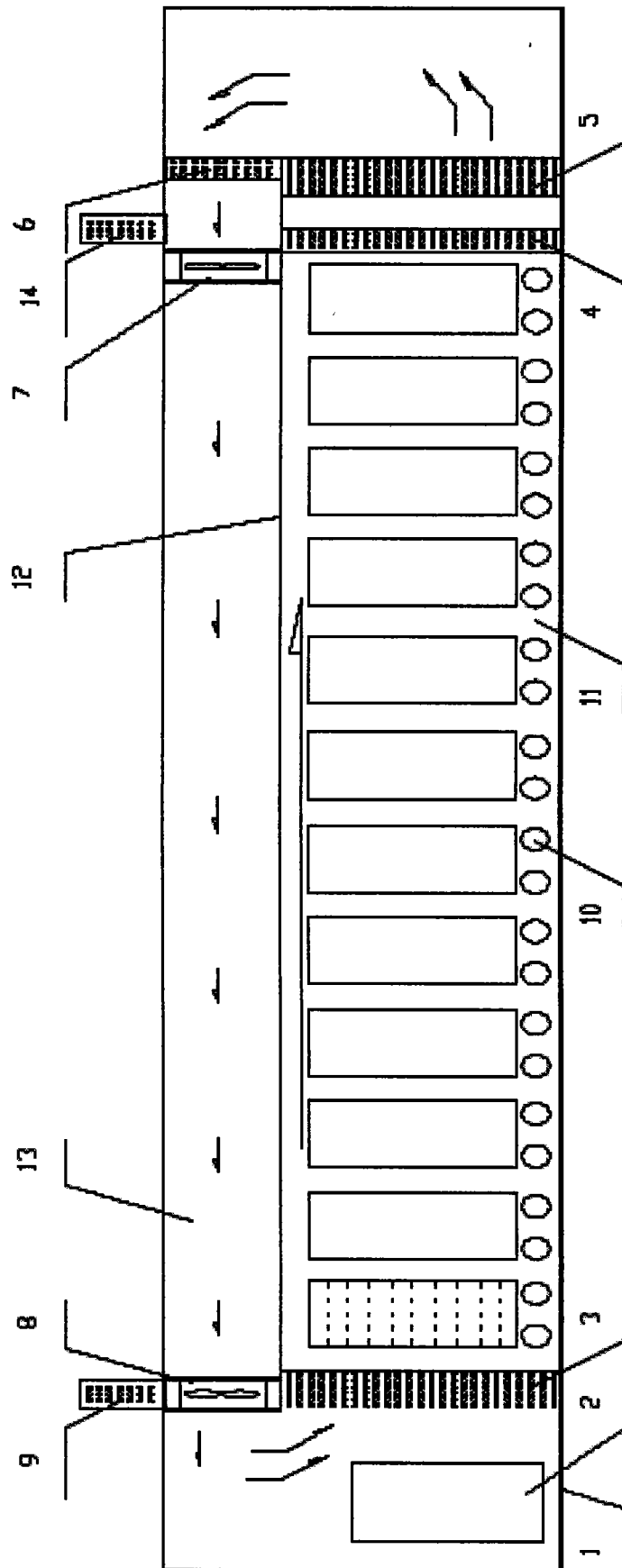


图2



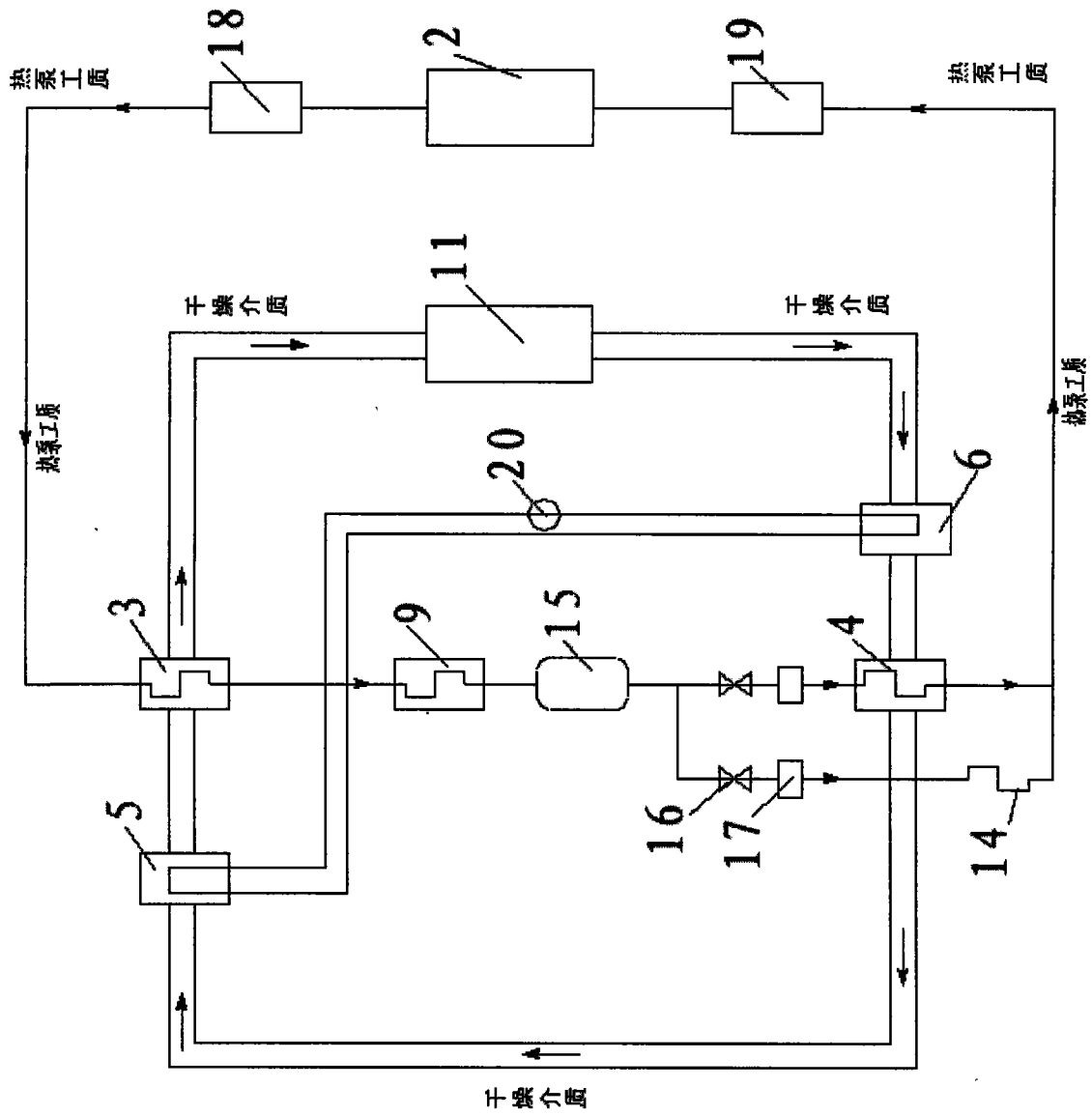


图 3