



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207797635 U

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201721874961.0

(22)申请日 2017.12.28

(73)专利权人 成都友一家新能源科技有限公司

地址 610000 四川省成都市温江区成都海  
峡两岸科技产业开发园锦绣大道南段  
99号11幢2单元514号

(72)发明人 欧洋佚 彭回春

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 王宁宁

(51)Int.Cl.

F26B 15/06(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

F25B 30/02(2006.01)

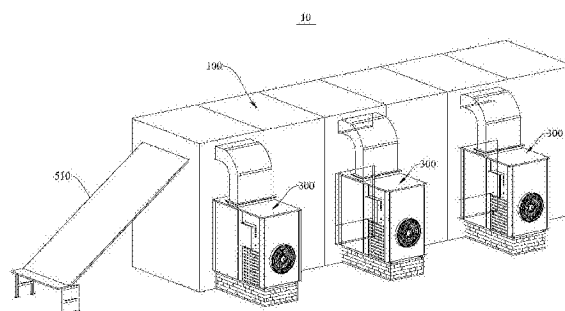
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

一种烘干设备及烘干系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种烘干设备及烘干系统,属于烘干技术领域。一种烘干设备,包括:保温箱体以及热泵组件。保温箱体具有进料口和出料口,保温箱体内部具有多个传送机构,多个传送机构沿保温箱体的高度依次设置并具有间隙,传送机构的传送方向沿保温箱体的长度方向设置,位于下层的传送机构的接料部被配置成可承接位于上层的传送机构的倒料部输送的物料,位于最下层的传送机构被配置成用于将物料从出料口输送出去,相邻两层的传送机构被配置成的物料输送方向相反。热泵组件的出风口与保温箱体内部连通;热泵组件的回风口与保温箱体连通。其具有较好地烘干效果,且能源利用率高。



1. 一种烘干设备,其特征在于,包括:

保温箱体,所述保温箱体具有进料口和出料口,保温箱体内部具有多个传送机构,多个所述传送机构沿保温箱体的高度依次设置并具有间隙,所述传送机构的传送方向沿保温箱体的长度方向设置,位于下层的所述传送机构的接料部被配置成可承接位于上层的所述传送机构的倒料部输送的物料,位于最下层的所述传送机构被配置成用于将物料从所述出料口输送出去,相邻两层的所述传送机构被配置成的物料输送方向相反;以及

热泵组件,所述热泵组件的出风口与所述保温箱体内部连通;所述热泵组件的回风口与所述保温箱体连通。

2. 根据权利要求1所述的烘干设备,其特征在于,所述热泵组件包括压缩机、蒸发器、膨胀阀、换热器、四通阀、回热器和第一排湿风机,所述压缩机的出口与所述四通阀的进口连接,四通阀的三个出口分别与所述换热器的进口、所述蒸发器、所述压缩机连接,所述换热器的出口与所述膨胀阀的进口连接,所述膨胀阀的出口与所述蒸发器的进口连接,所述蒸发器的出口与所述压缩机的进口连接,所述第一排湿风机用于将保温箱体内部的风吹进回热器中。

3. 根据权利要求2所述的烘干设备,其特征在于,所述热泵组件为一体式结构,所述压缩机、蒸发器、膨胀阀、换热器、四通阀、回热器和所述第一排湿风机均安装在所述保温箱体外部,所述第一排湿风机的回风口通过管道与所述保温箱体连通。

4. 根据权利要求2所述的烘干设备,其特征在于,所述热泵组件为分体式结构,所述压缩机、所述蒸发器、所述四通阀和所述膨胀阀设置在所述保温箱体外部,所述换热器、所述回热器和所述第一排湿风机均安装在所述保温箱体内部。

5. 根据权利要求4所述的烘干设备,其特征在于,所述热泵组件还包括新风阀,所述新风阀安装于所述保温箱体的箱壁,所述新风阀被配置成用于控制外界空气进入所述保温箱体内部。

6. 根据权利要求1所述的烘干设备,其特征在于,所述传送机构包括传送带、至少两个传送辊和可驱动所述传送辊转动的驱动件,所述驱动件安装于所述保温箱体的侧壁,所述传送辊的一端与所述驱动件的动力输出轴传动连接,所述传送辊的另一端转动支承于所述保温箱体的侧壁,所述传送带绕置于端部的所述传送辊,且所述传送带被配置成当传送辊转动时能够沿端部的所述传送辊循环运动。

7. 根据权利要求6所述的烘干设备,其特征在于,所述烘干设备还包括加料机构,所述加料机构的出料口通过传送网带可将物料输送至最上层的所述传送机构。

8. 根据权利要求6所述的烘干设备,其特征在于,所述烘干设备还包括设置于所述保温箱体外部的下料斗,所述下料斗用于承接位于最下层的所述传送机构的倒料部卸下的物料。

9. 根据权利要求1所述的烘干设备,其特征在于,所述保温箱体的侧壁还设置有门或窗。

10. 一种烘干系统,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的烘干设备。

## 一种烘干设备及烘干系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及烘干技术领域,具体而言,涉及一种烘干设备及烘干系统。

### 背景技术

[0002] 目前,在烘干设备领域,企业大多采用以煤、燃气、燃油、微波、冻干等传统干燥方式,能耗及人力成本高。且燃料燃烧产生的废气、粉尘会造成一定的污染,且容易二次污染物料。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种烘干设备,其具有较好地烘干效果,且能源利用率高。

[0004] 本实用新型的另一目的在于提供一种烘干系统。

[0005] 本实用新型是这样实现的:

[0006] 一种烘干设备,包括:保温箱体以及热泵组件。

[0007] 保温箱体具有进料口和出料口,保温箱体内部具有多个传送机构,多个传送机构沿保温箱体的高度依次设置并具有间隙,传送机构的传送方向沿保温箱体的长度方向设置,位于下层的传送机构的接料部被配置成可承接位于上层的传送机构的倒料部输送的物料,位于最下层的传送机构被配置成用于将物料从出料口输送出去,相邻两层的传送机构被配置成的物料输送方向相反。

[0008] 热泵组件的出风口与保温箱体内部连通;热泵组件的回风口与保温箱体连通。

[0009] 进一步地,在本实用新型的一种实施例中:

[0010] 热泵组件包括压缩机、蒸发器、膨胀阀、换热器、四通阀、回热器和第一排湿风机,压缩机的出口与四通阀的进口连接,四通阀的三个出口分别与换热器的进口、蒸发器、压缩机连接,换热器的出口与膨胀阀的进口连接,膨胀阀的出口与蒸发器的进口连接,蒸发器的出口与压缩机的进口连接,第一排湿风机用于将保温箱体内部的风吹进回热器中。

[0011] 进一步地,在本实用新型的一种实施例中:

[0012] 热泵组件为一体式结构,压缩机、蒸发器、膨胀阀、换热器、四通阀、回热器和第一排湿风机均安装在保温箱体外部,第一排湿风机的回风口通过管道与保温箱体连通。

[0013] 进一步地,在本实用新型的一种实施例中:

[0014] 热泵组件为分体式结构,压缩机、蒸发器、四通阀和膨胀阀设置在保温箱体外部,换热器、回热器和第一排湿风机均安装在保温箱体内部。

[0015] 进一步地,在本实用新型的一种实施例中:

[0016] 热泵组件还包括新风阀,新风阀安装于保温箱体的箱壁,新风阀被配置成用于控制外界空气进入保温箱体内部。

[0017] 进一步地,在本实用新型的一种实施例中:

[0018] 传送机构包括传送带、至少两个传送辊和可驱动传送辊转动的驱动件,驱动件安

装于保温箱体的侧壁,传送辊的一端与驱动件的动力输出轴传动连接,传送辊的另一端转动支承于保温箱体的侧壁,传送带绕置于端部的传送辊,且传送带被配置成当传送辊转动时能够沿端部的传送辊循环运动。

[0019] 进一步地,在本实用新型的一种实施例中:

[0020] 烘干设备还包括加料机构,加料机构的出料口通过传送网带可将物料输送至最上层的传送机构。

[0021] 进一步地,在本实用新型的一种实施例中:

[0022] 烘干设备还包括设置于保温箱体外部的下料斗,下料斗用于承接位于最下层的传送机构的倒料部卸下的物料。

[0023] 进一步地,在本实用新型的一种实施例中:

[0024] 保温箱体的侧壁还设置有门或窗。

[0025] 一种烘干系统,包括上述的烘干设备。

[0026] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过上述设计得到的烘干设备,使用时,物料通过进料口投入到保温箱体内最上层的传送机构上,最上层的传送机构沿传送方向将物料进行传送,当到达倒料部时,最上层的传送机构将物料卸至其下层的传送机构,位于下层的传送机构由于与最上层的传送机构的输送方向相反,则下层的传送机构的接料部承接到上层传送机构卸下的物料时,下层的传送机构将物料往与最上层传送机构相反的方向运输,如此循环,直至物料被卸至最下层的传送机构,最下层的传送机构将物料从出料口输送出去。物料在保温箱体内部的运输路径成“S”型,物料在保温箱体中停留的时间较长,通过热泵组件吸收外界空气然后向保温箱体内部吹热风,物料能够被充分地进行烘干,效果较好,且能源利用率较高。物料与热风发生热交换后,会产生部分湿气,湿气通过回风口进入热泵组件中被处理,然后又以热风的形式进入保温箱体内部。整个烘干设备为一个封闭循环干燥的模式。耗能少,安全、环保,能避免二次污染。

## 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0028] 图1是本实用新型实施例1提供的烘干设备的结构示意图;

[0029] 图2是本实用新型实施例1提供第一视角下的烘干设备的剖视图;

[0030] 图3是本实用新型实施例1提供第二视角下的烘干设备的剖视图;

[0031] 图4是本实用新型实施例1提供的热泵组件的工作流程图;

[0032] 图5是本实用新型实施例1提供第三视角下的烘干设备的剖视图;

[0033] 图6是本实用新型实施例1提供的烘干系统的结构示意图;

[0034] 图7是本实用新型实施例2提供的烘干设备的结构示意图。

[0035] 图标:10-烘干设备;100-保温箱体;200-第二排湿风机;300-热泵组件;310-回热器;320-第一排湿风机;330-换热器;340-膨胀阀;350-压缩机;360-新风阀;370-蒸发器;380-四通阀;400-传送机构;410-传送带;420-传送辊;430-驱动件;411-倒料部;412-接料

部;500-加料机构;510-传送网带;600-下料斗;20-烘干系统;210-控制柜;30-烘干设备。

### 具体实施方式

[0036] 为使本实用新型实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施方式中的附图,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本实用新型中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0037] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施方式。基于本实用新型中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0038] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0039] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“长度”“上”、“下”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0040] 在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0041] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0042] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0043] 实施例

[0044] 本实施例提供一种烘干设备10,请参照图1-图3。烘干设备10包括保温箱体100以及热泵组件300。

[0045] 具体地,保温箱体100具有进料口和出料口。进料口和出料口在保温箱体100的相对两端。如图1所示,进料口在左端,出料口在右端。

[0046] 请参照图2,保温箱体100内部具有多个传送机构400,多个传送机构400沿保温箱体100的高度依次设置并具有间隙,传送机构400的传送方向沿保温箱体100的长度方向设置,位于下层的传送机构400的接料部412被配置成可承接位于上层的传送机构400的倒料

部411输送的物料。如图2所示,倒料部411位于传送机构400传送方向的最末端,接料部412位于传送机构400传送方向的始端。最下层的传送机构400被配置成用于将物料从出料口输送出去。需要说明的是,相邻两层的传送机构400的物料输送方向是相反的。

[0047] 热泵组件300的出风口与保温箱体100内部连通;热泵组件300的回风口与保温箱体100连通。

[0048] 使用时,物料通过进料口投入到保温箱体100内最上层的传送机构400上,最上层的传送机构400沿传送方向将物料进行传送,当到达倒料部411时,最上层的传送机构400将物料卸至其下层的传送机构400,位于下层的传送机构400由于与最上层的传送机构400的输送方向相反,则下层的传送机构400的接料部412承接到上层传送机构400卸下的物料时,下层的传送机构400将物料往与最上层传送机构400相反的方向运输,如此循环,直至物料被卸至最下层的传送机构400,最下层的传送机构400将物料从出料口输送出去。物料在保温箱体100内部的运输路径成“S”型,物料在保温箱体100中停留的时间较长,通过热泵组件300吸收外界空气然后向保温箱体100内部吹热风,物料能够被充分地进行烘干,效果较好,且能源利用率较高。物料与热风发生热交换后,会产生部分湿气,湿气通过回风口进入热泵组件300中被处理,然后又以热风的形式进入保温箱体100内部。整个烘干设备10为一个封闭循环干燥的模式。耗能少,安全、环保,能避免二次污染。

[0049] 进一步地,在本实施例中,保温箱体100的顶部还设置有第二排湿风机200,通过第二排湿风机200可将保温箱体100内部的部分湿气排出。

[0050] 另外,请参照图3,热泵组件300包括压缩机350、蒸发器370、膨胀阀340、换热器330、四通阀380、回热器310和第一排湿风机320,压缩机350的出口与四通阀380的进口连接,四通阀380的三个出口分别与换热器330的进口、蒸发器370、压缩机350连接,换热器330的出口与膨胀阀340的进口连接,膨胀阀340的出口与蒸发器370的进口连接,蒸发器370的出口与压缩机350的进口连接,第一排湿风机320用于将保温箱体100内部的风吹进回热器310中。

[0051] 压缩机350排出的制冷剂高压蒸汽经四通阀380流入换热器330内,制冷剂蒸汽冷凝时放出热量,将换热器330吸收的外界空气加热从换热器330的出风口进入到保温箱体100内部。从换热器330流出的高压制冷剂经膨胀阀340降压后进入蒸发器370。在保温箱体100内,热风与干燥物之间发生热交换,干燥物被干燥,同时产生部分湿气。蒸发器370内部的制冷剂吸收湿气的热量由液态变成气态,湿气因降温而排出其中的凝结水。蒸发器370的制冷剂蒸汽由压缩机350升压后经四通阀380送至换热器330继续使用,如此循环。同时第一排湿风机320将带有湿气的风通过回风口吹进入回热器310中,当湿气流经回热器310时,湿气经回热器310进行换热后,余热又重新进入保温箱体100内部。

[0052] 热泵组件300为一体式结构,压缩机350、蒸发器370、膨胀阀340、换热器330、四通阀380、回热器310和第一排湿风机320均安装在保温箱体100外部,第一排湿风机320的回风口通过管道与保温箱体100连通。

[0053] 进一步地,在本实施例中,热泵组件300设置有多,多个热泵组件300沿保温箱体100的长度方向间隔设置。通过多个热泵组件300可向保温箱体100内的不同区域送风,从而可以对物料进行更好地干燥。

[0054] 进一步地,请参照图2和图5,在本实施例中,传送机构400设置有5个。其中,传送机

构400包括传送带410、至少两个传送辊420和可驱动传送辊420转动的驱动件430,驱动件430安装于保温箱体100的侧壁,传送辊420的一端与驱动件430的动力输出轴传动连接,传送辊420的另一端转动支承于保温箱体100的侧壁,传送带410绕置于端部的传送辊420,即传送带410绕置于左端的传送辊420和右端的传送辊420之间。且传送带410被配置成当传送辊420转动时能够沿端部的传送辊420循环运动。

[0055] 物料投放到传送带410,传送辊420在驱动件430的作用下转动,由于传送带410绕置于左端和右端的传送辊420,则在传送辊420作用下会带动传送带410的沿传送辊420循环运动,从而更好地对物料进行运输。

[0056] 在本实施例中,驱动件430为电机,电机安装在保温箱体100的内部。在其他实施例中,驱动件430也可减速机,只要能驱动传送辊420转动即可。另外,电机也可安装在保温箱体100的外部,只要满足电机能够与传送辊420传动连接并驱动传送辊420转动即可。

[0057] 进一步地,请参照图1和图2,烘干设备10还包括加料机构500,加料机构500的出料口通过传送网带510可将物料输送至最上层的传送机构400。在本实施例中,传送网带510穿过进料口将加料机构500的物料传送至最上层的传送机构400。

[0058] 进一步地,烘干设备10还包括设置于保温箱体100外部的下料斗600,下料斗600用于承接位于最下层的传送机构400的倒料部411卸下的物料。在本实施例中,下料斗600安装在出料口处。

[0059] 经过最下层的传送机构400的物料已被充分干燥,然后经最下层的传送机构400输送至出料口后卸至下料斗600里。

[0060] 另外,为了方便观察保温箱体100内部的物料输送情况,在本实施例中,保温箱体100的侧壁还可设置有门和窗(图中未示出),门和窗的数量和尺寸可根据保温箱体100的具体情况进行设计。

[0061] 本实施例的烘干设备10的工作原理:

[0062] 使用时,物料通过进料口投入到保温箱体100内最上层的传送机构400上,最上层的传送机构400沿传送方向将物料进行传送,当到达倒料部411时,最上层的传送机构400将物料卸至其下层的传送机构400,位于下层的传送机构400由于与最上层的传送机构400的输送方向相反,则下层的传送机构400的接料部412承接到上层传送机构400卸下的物料时,下层的传送机构400将物料往与最上层传送机构400相反的方向运输,如此循环,直至物料被卸至最下层的传送机构400,最下层的传送机构400将物料从出料口输送出去。物料在保温箱体100内部的运输路径成“S”型,物料在保温箱体100中停留的时间较长,通过热泵组件300吸收外界空气然后向保温箱体100内部吹热风,物料能够被充分地进行烘干,效果较好,且能源利用率较高。物料与热风发生热交换后,会产生部分湿气,湿气通过回风口进入热泵组件300中被处理,然后又以热风的形式进入保温箱体100内部。

[0063] 本实施例还提供一种烘干系统20,请参照图6,其包括烘干设备10和控制柜210,控制柜210中具有控制系统,该控制系统可用于控制电机的运行、热泵组件300的主机运行。自动化的操作更加方便。

[0064] 实施例2

[0065] 本实用新型实施例所提供的烘干设备30,其实现原理及产生的技术效果和实施例1相同,其不同之处仅在于热泵组件300的设置形式不同,为简要描述,本实施例未提及之

处,可参考实施例1中相应内容。

[0066] 请参照图7,在本实施例中,热泵组件300为分体式结构,压缩机350、蒸发器370、四通阀380和膨胀阀340设置在保温箱体100外部,换热器330、回热器310和第一排湿风机320均安装在保温箱体100内部。换热器330的进口通过四通阀380与压缩机350的出口连接,换热器330的出口通过铜管或钛管与膨胀阀340的进口连接。新风阀360安装在保温箱体100的侧壁,当保温箱体100内部的湿气排出后,内部气压变低,通过新风阀360可控制外界空气进入保温箱体100内部。

[0067] 通过新风阀360向保温箱体100内部进风,制冷剂蒸汽在换热器330冷凝时放出热量将保温箱体100内部的变成热风,然后可对干燥物进行干燥。

[0068] 以上所述仅为本实用新型的优选实施方式而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。



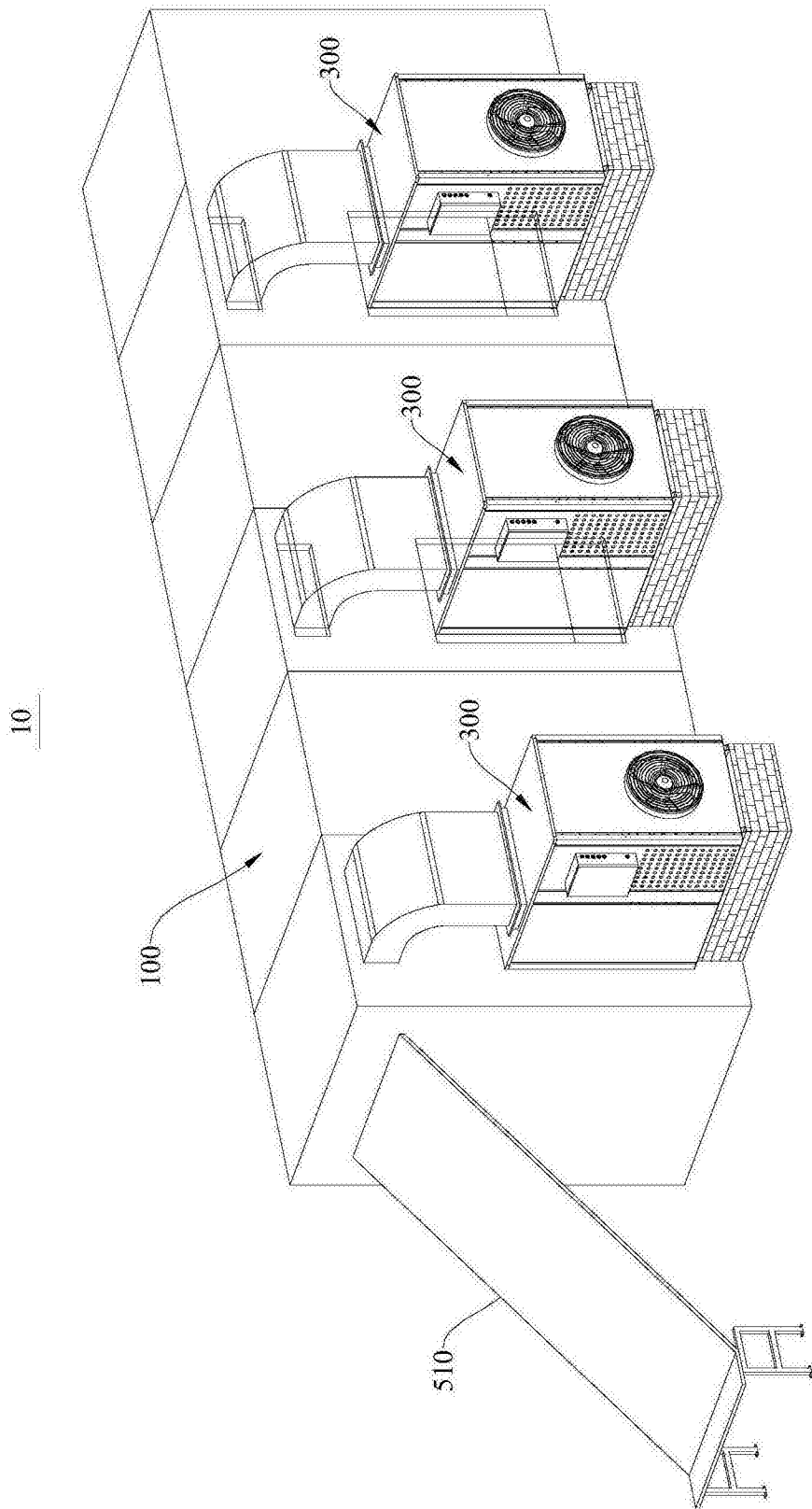


图1

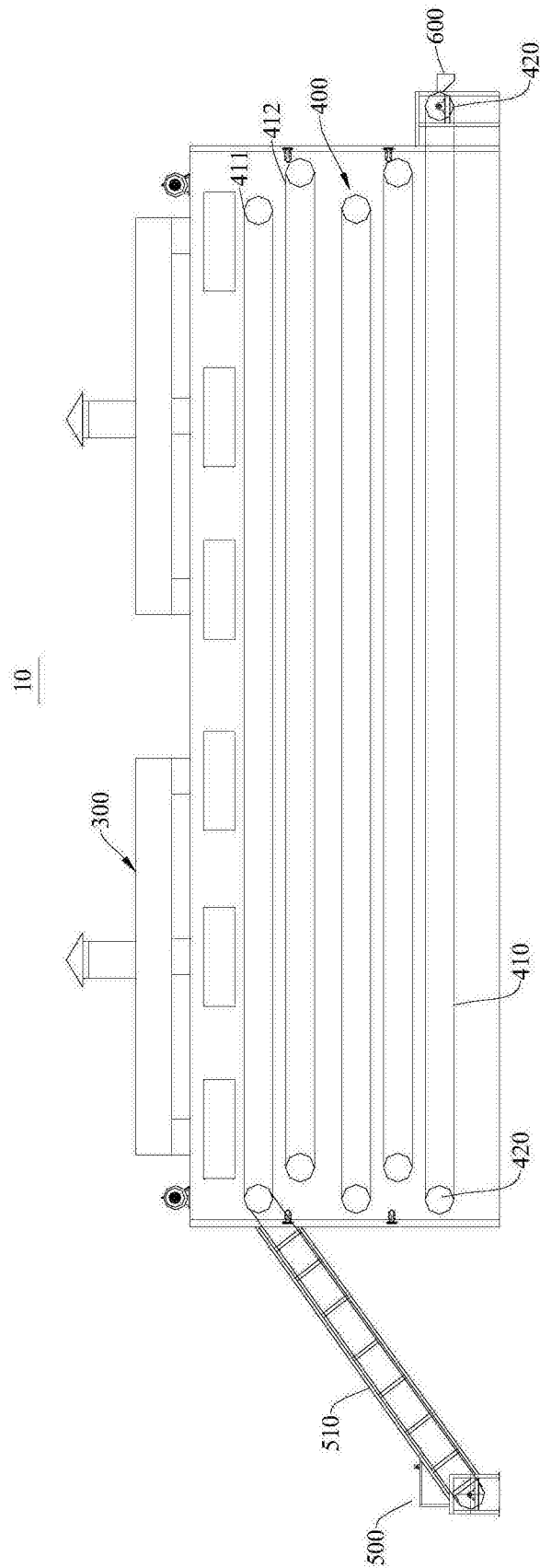


图2

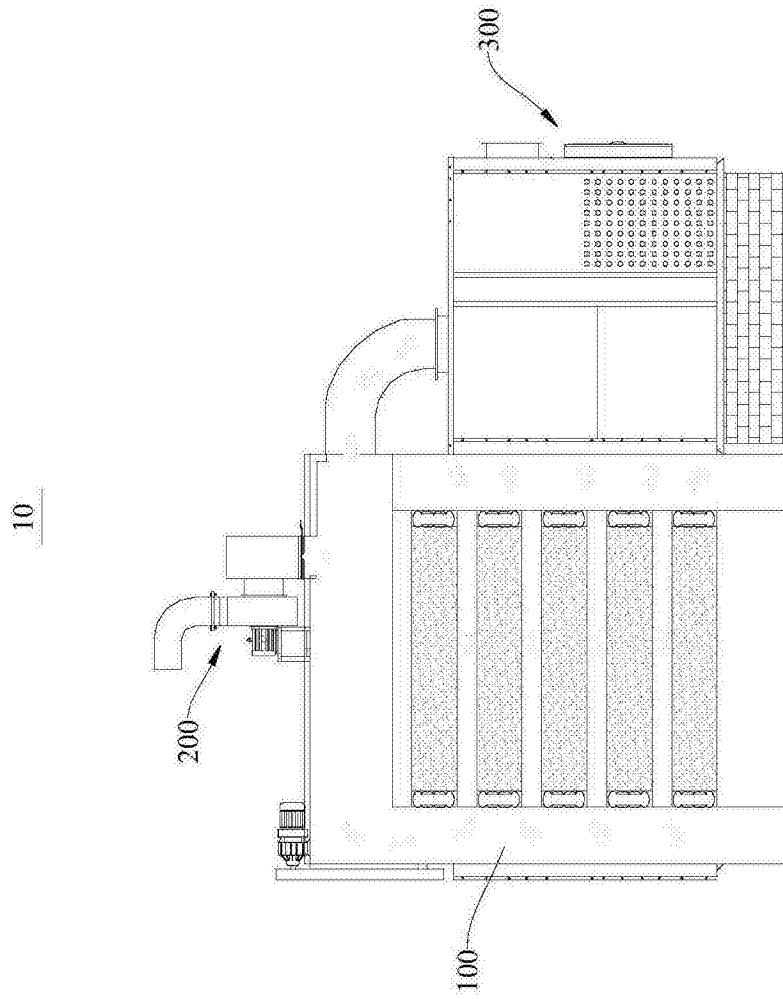


图3

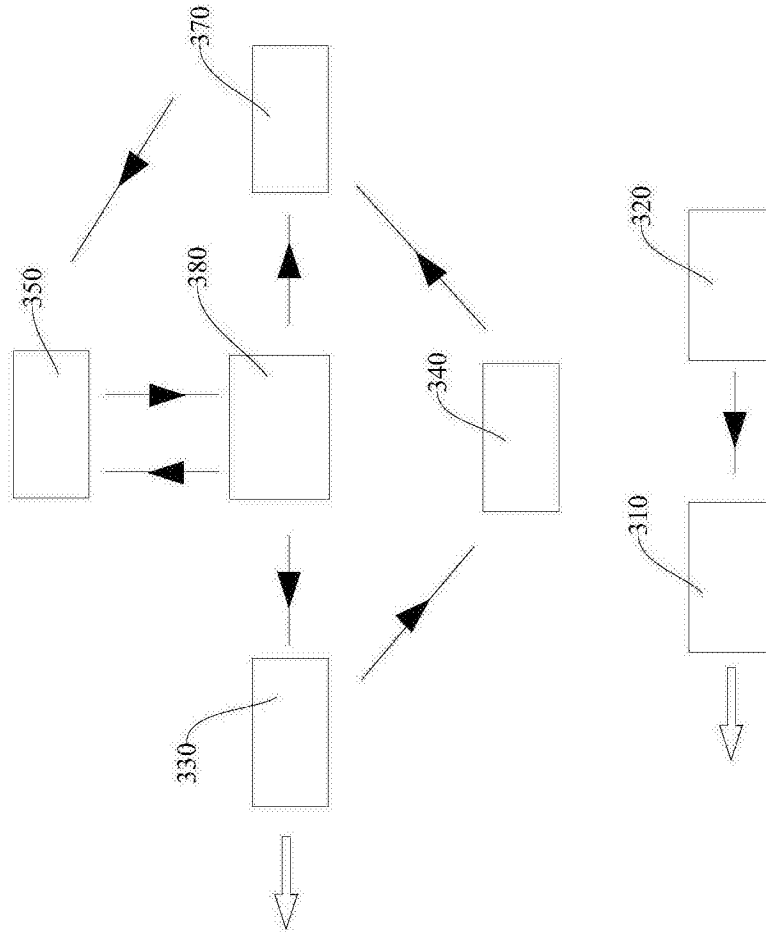


图4

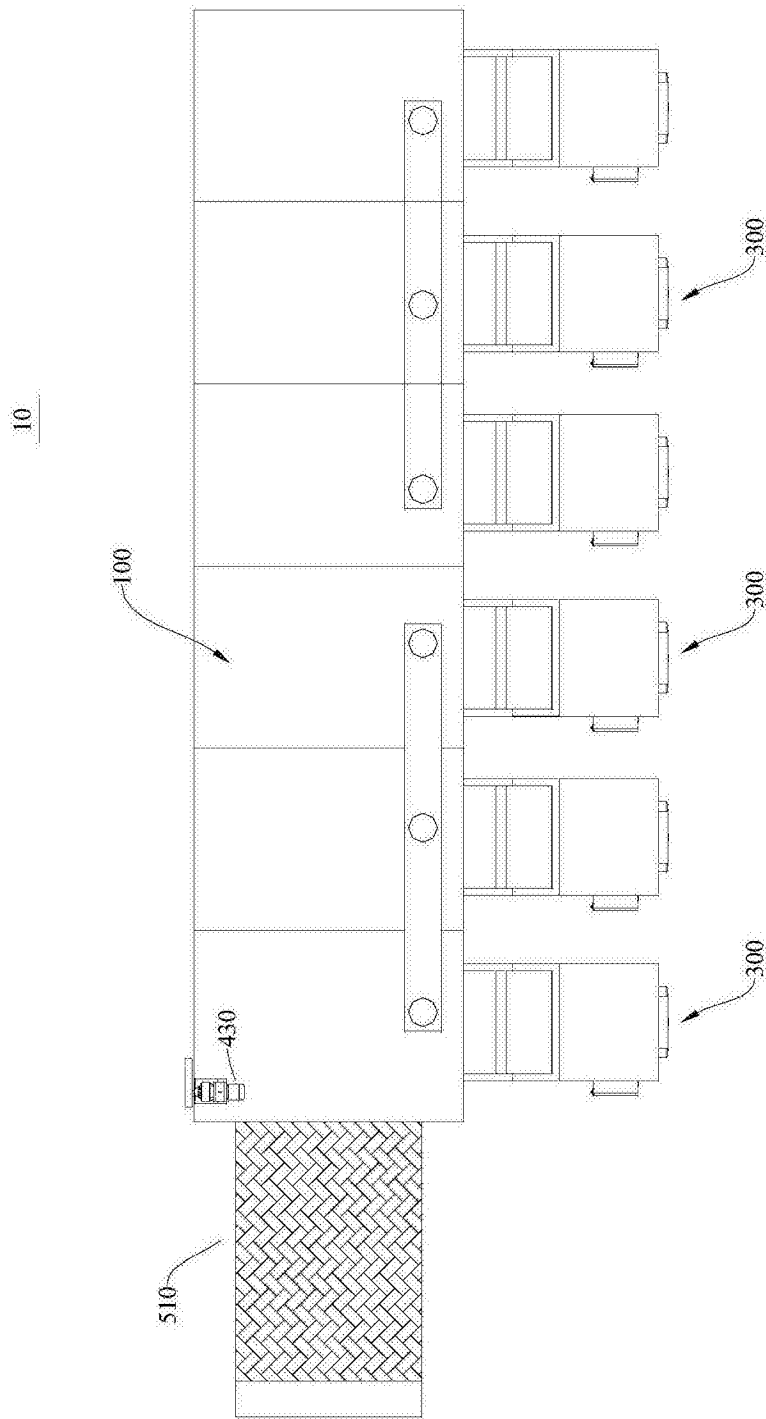


图5

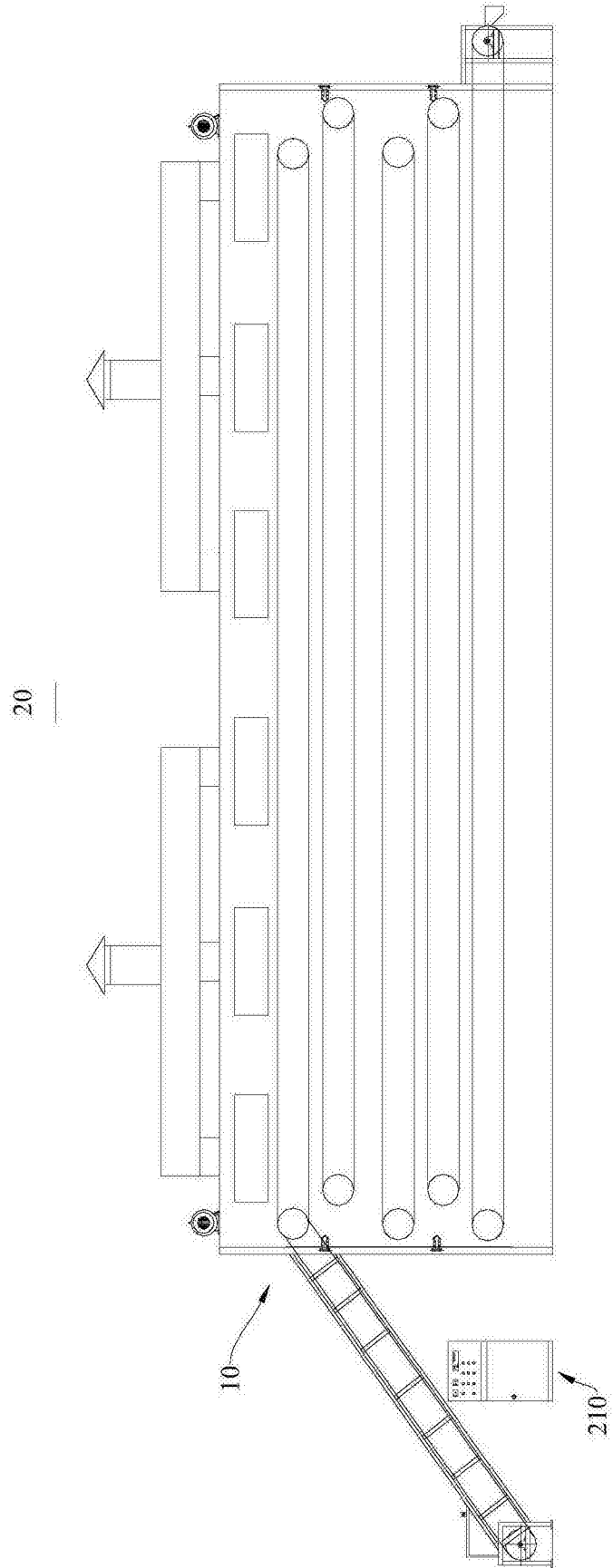


图6

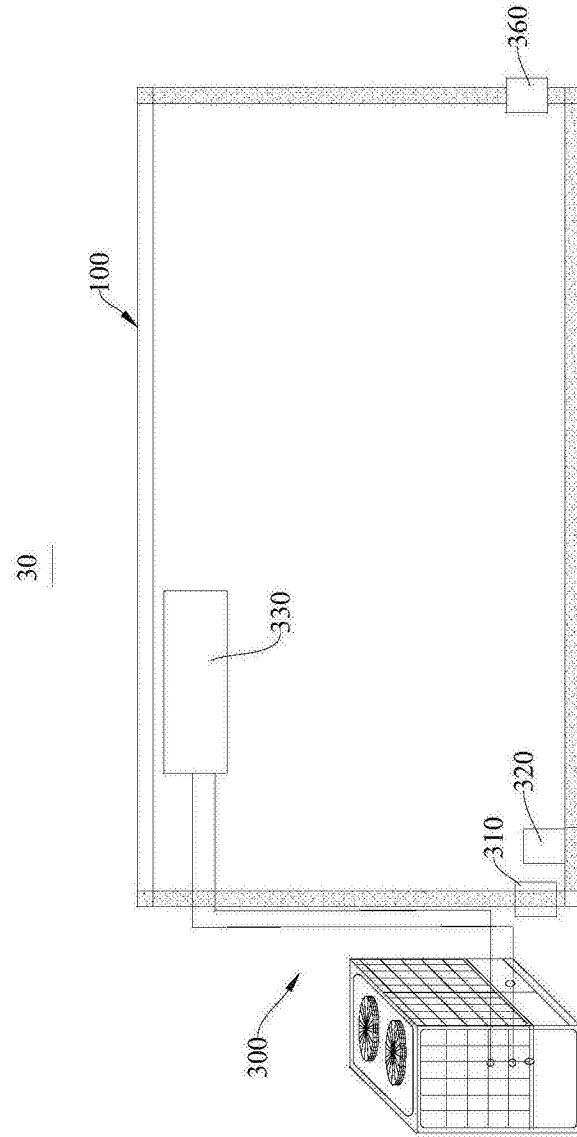


图7