



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111879071 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 20

(21) 申请号 202010918183.0

F26B 21/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.03

F26B 21/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F26B 21/10 (2006.01)

申请公布号 CN 111879071 A

F26B 25/22 (2006.01)

F25B 30/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.11.03

F25B 49/02 (2006.01)

(73) 专利权人 深圳市派沃新能源科技股份有限公司

(56) 对比文件

CN 212512171 U, 2021.02.09

地址 518104 广东省深圳市宝安区沙井后亭第四工业区24号

CN 104532522 A, 2015.04.22

CN 110057172 A, 2019.07.26

(72) 发明人 姚政享 李相宏

审查员 张潮

(74) 专利代理机构 广东广和律师事务所 44298
专利代理师 董红海

(51) Int. Cl.

F26B 9/06 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

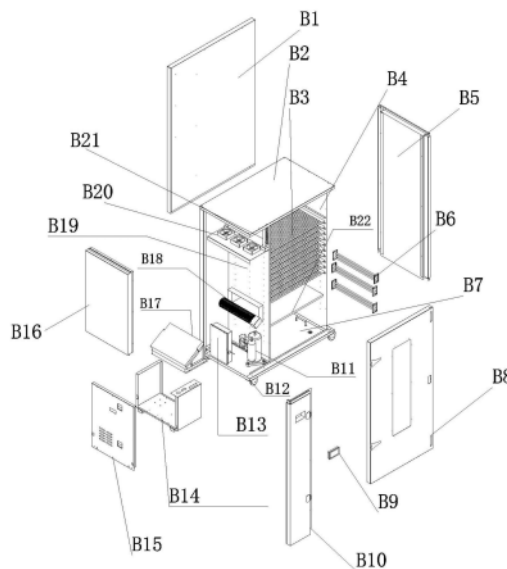
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种空气能热泵烘干除湿循环一体机

(57) 摘要

本发明提供了一种空气能热泵烘干除湿循环一体机,烘干区分为置放气区、物料区和排热气区;设备区分为顶部的排湿区、尾气排气区和制热区,排湿区与排热气区之间设有排气通道,蒸发器设置在排气通道上,排湿区和尾气排气区之间设有电风扇组件,排气通道底部的的外侧设有排尾气窗口;在物料区的底部无烘干托盘位置与制热区之间设有进热气窗,进热气窗上设有灌流风机,灌流风机外侧设有冷凝器;设备区的外侧设有进气窗口,进气窗口引入的新风流经冷凝器,被冷凝器加热后的通过灌流风机输入到物料区。同时最底部设有回风口,在冷却过程中,低温热气流通过回风口置换物料区中高温热气流。实现了闭式烘干除湿以及冷却,在小空间范围内实现了对尾气的热量回收,大大减少了能源损耗,提高了能源利用率;烘干过程自动运行,设有多重安全保护功能。



1. 一种空气能热泵烘干除湿循环一体机,包括整体密闭箱体,箱体通过中空隔板将箱体左右分隔为烘干区和设备区,所述烘干区通过分隔板分隔为底部的置放气区和中部的物料区,所述物料区的中上部设有烘干托盘,顶部为空置的排热气区;所述设备区通过分隔板分隔为位于顶部的排湿区、位于中部的尾气排气区和位于底部的制热区,所述排湿区位置与排热气区一致,所述排湿区与排热气区之间设有排气通道,蒸发器设置在所述排气通道上,排湿区和尾气排气区之间的隔板上设有向下抽风的电风扇组件,排气通道底部的外侧设有排尾气窗口;在物料区的底部无烘干托盘位置与制热区之间设有进热气窗,所述进热气窗上设有灌流风机,所述灌流风机外侧设有冷凝器;设备区的外侧设有进气窗口,进气窗口引入的新风流经冷凝器,被冷凝器加热后的通过灌流风机输入到物料区,同时进气窗口引入的新风流,在冷却的时候,低温热气置换物料区的高温热气;所述排热气区的顶部上还设有电加热组件;压缩机组设置在制热区的底部,蒸发器与压缩机组、冷凝器之间连接的冷媒管道设置在中空隔板内,所述中空隔板采用隔热材料制成;所述置放气区的底部设有排水盘,所述蒸发器上的排水口通过排水管与排水盘相通;还包括智能控制模块,所述智能控制模块上至少设有烘干模式和冷却模式,通过检测待烘干物料的湿度,当待烘干物料的湿度大于预先设置的阈值,则控制运行在烘干模式;当待烘干物料的湿度小于或等于预先设置的阈值,则控制运行在冷却模式;所述的烘干模式,控制压缩机组高频运转,关闭引风风扇,控制打开电风扇组件和灌流风机,实现从进气窗口引入新风,并流经冷凝器,高温高压制冷剂在冷凝器发生冷凝释放热量,将新引入的新风加热为高温干燥气体,在灌流风机的作用下输入到物料区,实现对烘干托盘上的物料加热,加热后的中温高湿气体,通过设置在底部侧边的蒸发器,为蒸发器内制冷剂的蒸发提供热源,中温高湿气体中的湿气发生冷凝,并通过排尾气窗口排出;所述的冷却模式,控制压缩机组逐步降低运转频率,同时打开引风风扇,控制打开电风扇组件和灌流风机,实现从进气窗口引入新风,部分并流经冷凝器,逐步降低输入到物料区的新风温度;同时通过引风风扇向置放气区引入低温新风,实现逐步将物料房内物料温度降低到设置温度范围内;在烘干模式时,还增加开启电加热组件,实现提高中温高湿气体的温度,加快物料上的水气蒸发,缓解上下层存在烘干程度不一致的问题;同时电加热组件产生的热量通过蒸发器得到回收利用。

2. 根据权利要求1所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于所述烘干托盘为2层以上的可拆卸设置的烘干托盘。

一种空气能热泵烘干除湿循环一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及烘干设备领域,更具体地说涉及一种空气能热泵烘干除湿循环一体机。

背景技术

[0002] 烘干机在很多领域都有大量的需求,不同的应用领域,不同的物品对烘干机的需求都不同。需要结合不同的待烘干产品设计不同的烘干机,同时烘干机是一个高能耗的产品,且应用于生产时,其一般都需要持续的进行工作,因此其对能效有更高的要求。图1是圆筒热泵烘干机部分部件分布图,整体机身采用圆筒状,主要包括圆筒外壳1,底座6,压缩机组,风机9,控制电箱8、托盘4、膨胀阀和风扇护网2,底座设置在圆筒外壳的底部,风扇护网2设置在圆筒外壳1的顶部,托盘4将圆筒外壳1分隔为制热腔体和物料腔体,压缩机组设置在制热腔体内,物料腔体用于放置待烘干物品;所述压缩机组包括压缩机7、蒸发器5和冷凝器10,所述蒸发器沿圆筒外壳周边设置,冷凝器设置在圆筒外壳中部,也就是蒸发器5,蒸发器5和冷凝器10之间采用隔板进行隔离。托盘采用为多孔筛板,冷凝器10设置在多孔筛板的下方,与多孔筛板之间具有连接风道;托盘的上方设有风机支架3,风机固定在风机支架上。冷凝器10工作时实现对周边的空气加热,待烘干物料就设置在多孔筛板上,控制风机9工作,将冷凝器10制备的热空气向上抽取,并通过多孔筛板实现对设置在多孔筛板上的物料进行加热,并进一步将加热后产生的湿热空气透过风扇护网排出外面,实现对物品的加热;采用多孔筛板有利于高温空气的均匀分布,实现对设置在多孔筛板上的待烘干物品均匀加热。但这种烘干机由于本身一体机的体积空间限制,存在如下缺陷,烘干过程产生的尾气直接排放,排放的尾气中的多余热量无法获得回收,因此整体的产品的能效不高;烘干产品裸露在空气中,产品烘干后冷却容易反向吸潮,影响产品的质量;同时这种烘干机仅仅适用少量或小批量烘干需求,对于稍微量大些的种植户,其明显又不适合建立烘干房的,其需要一个适用于稍微量大些的烘干需求,烘干质量好且能效高的烘干设备。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是如何提供一种适用于较大批量的物品烘干需求,烘干质量效果好,无吸潮,同时在小的一体机上实现尾气处理和余热的回收利用。

[0004] 为了解决以上问题本发明提供了一种空气能热泵烘干除湿循环一体机,包括整体密闭箱体,箱体通过中空隔板将箱体左右分隔为烘干区和设备区,所述烘干区通过分隔板分隔为底部的置放气区和中部的物料区,所述物料区的中上部设有烘干托盘,顶部为空置的排热气区;所述设备区通过分隔板分隔为位于顶部的排湿区、位于中部的尾气排气区和位于底部的制热区,所述排湿区位置与排热气区一致,所述排湿区与排热气区之间设有排气通道,蒸发器设置在所述排气通道上,排湿区和尾气排气区之间的隔板上设有向下抽风的电风扇组件,排气通道底部的外侧设有排尾气窗口;在物料区的底部无烘干托盘位置与制热区之间设有进热气窗,所述进热气窗上设有灌流风机,所述灌流风机外侧设有冷凝器;

设备区的外侧设有进气窗口,进气窗口引入的新风流经冷凝器,被冷凝器加热后的通过灌流风机输入到物料区,同时进气窗口引入的新风流,在冷却的时候,低温热气置换物料区的高温热气。

[0005] 所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于所述排热气区的顶部上还设有电加热组件。

[0006] 所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于压缩机组设置在制热区的底部,蒸发器与压缩机组、冷凝器之间连接的冷媒管道设置在中空隔板内,所述中空隔板采用隔热材料制成。

[0007] 所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于所述置放气区的底部设有排水盘,所述蒸发器上的排水口通过排水管与排水盘相通。

[0008] 所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于所述烘干托盘为2层以上的可拆卸设置的烘干托盘。

[0009] 所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于所述设备区与置放气区之间的连接窗上设有引风风扇。

[0010] 所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于包括智能控制模块,所述智能控制模块上至少设有烘干模式和冷却模式,通过检测待烘干物料的湿度,当待烘干物料的湿度大于预先设置的阈值,则控制运行在烘干模式;当待烘干物料的湿度小于或等于预先设置的阈值,则控制运行在冷却模式。

[0011] 所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于所述的烘干模式,控制压缩机组高频运转,关闭引风风扇,控制打开电风扇组件和灌流风机,实现从进气窗口引入新风,并流经冷凝器,高温高压制热剂在冷凝器发生冷凝释放热量,将新引入的新风加热为高温干燥气体,在灌流风机的作用下输入到物料区,实现对烘干托盘上的物料加热,加热后的中温高湿气体,通过设置在底部侧边的蒸发器,为蒸发器内制冷剂的蒸发提供热源,中温高湿气体中的湿气发生冷凝,并通过排尾气窗口排出。

[0012] 所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于所述的冷却模式,控制压缩机组逐步降低运转频率,同时打开引风风扇,控制打开电风扇组件和灌流风机,实现从进气窗口引入新风,部分并流经冷凝器,逐步降低输入到物料区的新风温度;同时通过引风风扇向置放气区引入低温新风,实现逐步将物料房内物料温度降低到设置温度范围内。

[0013] 所述的空气能热泵烘干除湿循环一体机,其特征在于在烘干模式时,还增加开启电加热组件,实现提高中温高湿气体的温度,加快物料上的水气蒸发,缓解上下层存在烘干程度不一致的问题;同时电加热组件产生的热量通过蒸发器得到回收利用。

[0014] 实施本发明具有如下有益效果:实现了闭式烘干除湿以及冷却,无尾气废热排放,无反向吸潮,同时巧妙的在小空间范围内实现了对排出的尾气的热量回收,大大减少了能源损耗,提高了能源利用率;整个烘干过程自动运行,设有多重安全保护功能,大大方便了用户的使用。整体产品结构紧凑、,拆装容易,更方便售后维修和维护。整机轻巧,方便移动,满足不同场合的安装。整机价格成本低,投资少,普及范围广。商用民用皆可,少量大量可调,适用大量的产品烘干。

附图说明

- [0015] 图1是圆筒热泵烘干机部分部件分布图；
[0016] 图2是空气能热泵烘干除湿循环一体机一具体实施例整体示意图；
[0017] 图3是空气能热泵烘干除湿循环一体机一具体实施例打开门板后示意图；
[0018] 图4是空气能热泵烘干除湿循环一体机工作流程示意图；
[0019] 图5是空气能热泵烘干除湿循环一体机一具体实施例爆炸图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 图2是空气能热泵烘干除湿循环一体机一具体实施例整体示意图;图3是空气能热泵烘干除湿循环一体机一具体实施例打开门板后示意图;图5是空气能热泵烘干除湿循环一体机一具体实施例爆炸图。图4是空气能热泵烘干除湿循环一体机工作流程示意图,空气能热泵烘干除湿循环一体机主要包括后面板组件B1,顶盖板B2,烘干托盘B3,右内托盘衬板B4,右侧面板组件B5,电加热组件B6,接水盘B7,前门板B8,线控器B9,左前面板组件B10,压缩机B11,底座B12,电控箱B13,压缩机座B14,左下侧板组件B15,左上面板组件B16,冷凝器B17,灌流风机B18,左内托盘衬板B19,电风扇组件B20,蒸发器B21,新风过滤器B22。

[0022] 箱体主要包括后面板组件B1,顶盖板B2,右侧面板组件B5,电加热组件B6,前门板B8,左前面板组件B10,底座B12,左下侧板组件B15,左上面板组件B16;箱体通过中空隔板将箱体左右分隔为烘干区和设备区,烘干区通过分隔板分隔为底部的置放气区A5和中部的物料区A3,所述物料区的中上部设有烘干托盘,顶部为空置的排热气区A1;设备区通过分隔板分隔为位于顶部的排湿区A2、位于中部的尾气排气区A4和位于底部的制热区A6,排湿区与排热气区之间设有排气通道,蒸发器设置在所述排气通道上,排湿区和尾气排气区之间的隔板上设有向下抽风的电风扇组件,排气通道底部的外侧设有排尾气窗口;在物料区的底部无烘干托盘位置与制热区之间设有进热气窗,所述进热气窗上设有灌流风机,所述灌流风机外侧设有冷凝器;设备区的外侧设有进气窗口,进气窗口引入的新风流经冷凝器,被冷凝器加热后的通过灌流风机输入到物料区。

[0023] 底座B12上设有压缩机座B14,压缩机B11固定在压缩机座B14上;物料区上设有多个烘干托盘B3,可拆卸的设置于右内托盘衬板B4和左内托盘衬板B19上。可根据物料的数量和体积,调整烘干托盘B3的数量和间距。

[0024] 排气通道底部的外侧设有排尾气窗口,将排尾气窗口设置在该位置而不是直接排放的目的在于进一步的降低排尾气窗口排出气体的温度。防止或降低特别是在外部温度低时出风口容易出现凝露的问题。

[0025] 可选择设置在电控箱或线控器上设置智能控制模块,智能控制模块上至少设有烘干模式和冷却模式,通过检测待烘干物料的湿度,当待烘干物料的湿度大于预先设置的阈值,则控制运行在烘干模式;当待烘干物料的湿度小于或等于预先设置的阈值,则控制运行在冷却模式。当然一般还设置有手动模式,可手动设置运行的模式、烘干的温度和最后达到

的烘干程度。

[0026] 在烘干模式下,控制压缩机组高频运转,关闭引风风扇,控制打开电风扇组件和灌流风机,实现从进气窗口引入新风,并流经冷凝器,高温高压制热剂在冷凝器发生冷凝释放热量,将新引入的新风加热为高温干燥气体,在灌流风机的作用下输入到物料区,实现对烘干托盘上的物料加热,加热后的中温高湿气体,通过设置在底部侧边的蒸发器,为蒸发器内制冷剂的蒸发提供热源,中温高湿气体中的湿气发生冷凝,并通过排尾气窗口排出。

[0027] 由于当烘干达到要求后,产品不能快热快冷,否则对产品品质影响非常的大。因此设置了冷却模式,控制压缩机组逐步降低运转频率,同时打开引风风扇,控制打开电风扇组件和灌流风机,实现从进气窗口引入新风,部分并流经冷凝器,逐步降低输入到物料区的新风温度;同时通过引风风扇向置放气区引入低温新风,实现逐步将物料房内物料温度降低到设置温度范围内。

[0028] 由于采用的是多层的烘干托盘B3,加热的热气是从底部送入,因此必然存在随着层级的上升,温度逐渐变低,水气变大。低温状态时水气实际不易挥发,引次烘干效果并不好,因此创造性的增加开启电加热组件,实现提高中温高湿气体的温度,也就加快顶部的空气中水蒸气的蒸发和除湿,进而也能加快了下层高湿高温气体的上升,整体上加快了物料的干燥速度,同时缓解上下层存在烘干程度不一致的问题;同时电加热组件产生的热量通过蒸发器得到回收利用。

[0029] 本空气能热泵烘干除湿循环一体机解决烘干过程中产生的水气,多余热量的浪费,密封空间内气流浑浊,多余水蒸汽无法排放或置换等问题。操作上只需要打开前门板进行物料的更换,底部还设有多个万向轮支撑,可方便用户移动。并具有如下优点有:

[0030] 1、采用闭式烘干除湿方式,无尾气废热排放,无噪音污染,属高环保产品。

[0031] 2、干燥温度15~120℃,冷/热风干燥模式,充分满足各类水产品干燥,取代传统蒸汽、电热、热风等干燥。

[0032] 3、提高水产品干燥质量,产品颜色、光泽达到优质标准,优于日晒方式。

[0033] 4、干燥过程达到一类卫生条件标准,产品充分适合出口级别要求。

[0034] 5、先进的通风换气及进风除湿系统设计,达到通风换气要求及稳定干燥条件,节能烘干机。

[0035] 6、采用高温热泵原理进行蒸汽冷凝热回收,无废热排放,节约运行费用,与燃煤方式相比可节约40%以上费用,与燃油、电加热相比可节约60%以上费用。

[0036] 7、与传统除湿机加空调方式相比,可节能50%以上,且可缩短干燥周期。

[0037] 8、先进的烘干工艺及设计干燥房,智能化自动控制系统。根据产品设定不同温度程序曲线(变温干燥),干燥条件稳定、均匀、质量好。

[0038] 9、采用回热循环热泵除湿方式(除湿效果大于普通热泵除湿干燥机30%以上),在高温低湿条件下性能优越,缩短产品干燥周期。

[0039] 10、使用管理方便:设备无需专职人工管理,全自动运行。

[0040] 11、设置多重安全保护功能:相序保护、缺相保护、过载保护、高压保护、低压保护等。

[0041] 以上所揭露的仅为本发明一种实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解的实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利

要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

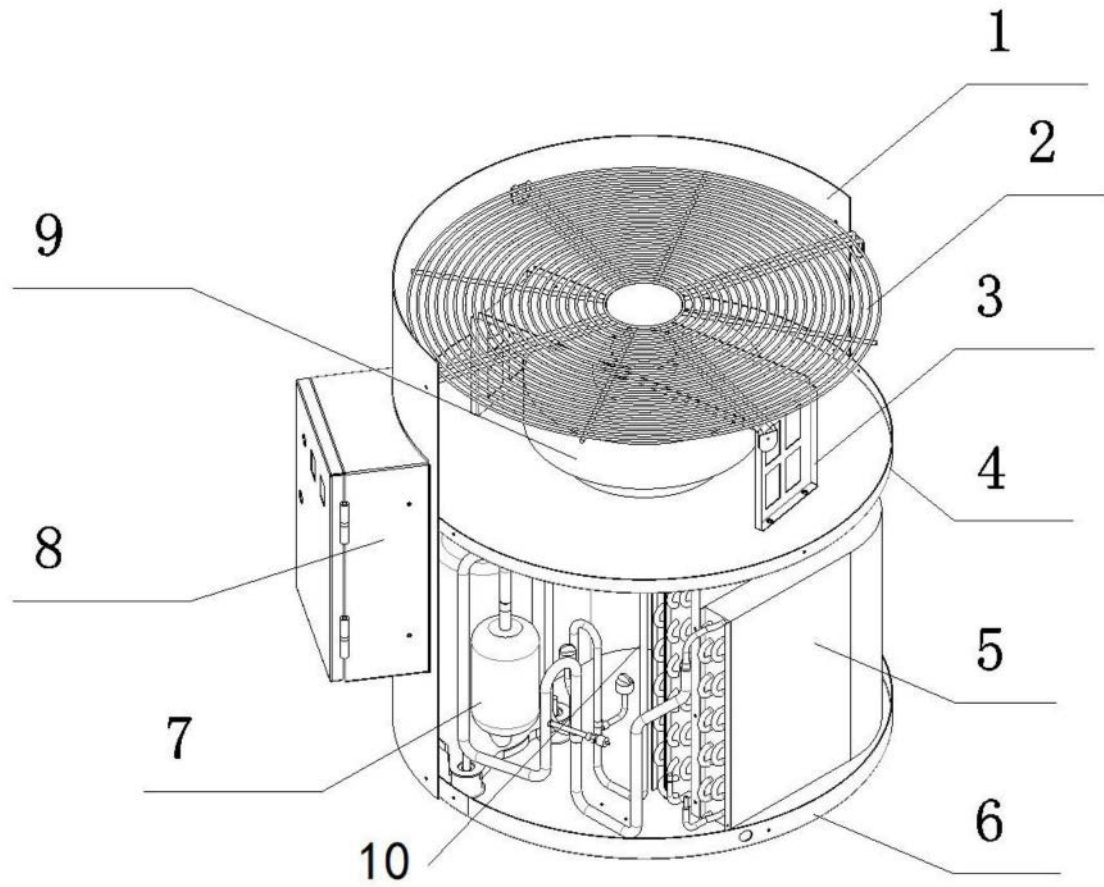


图1

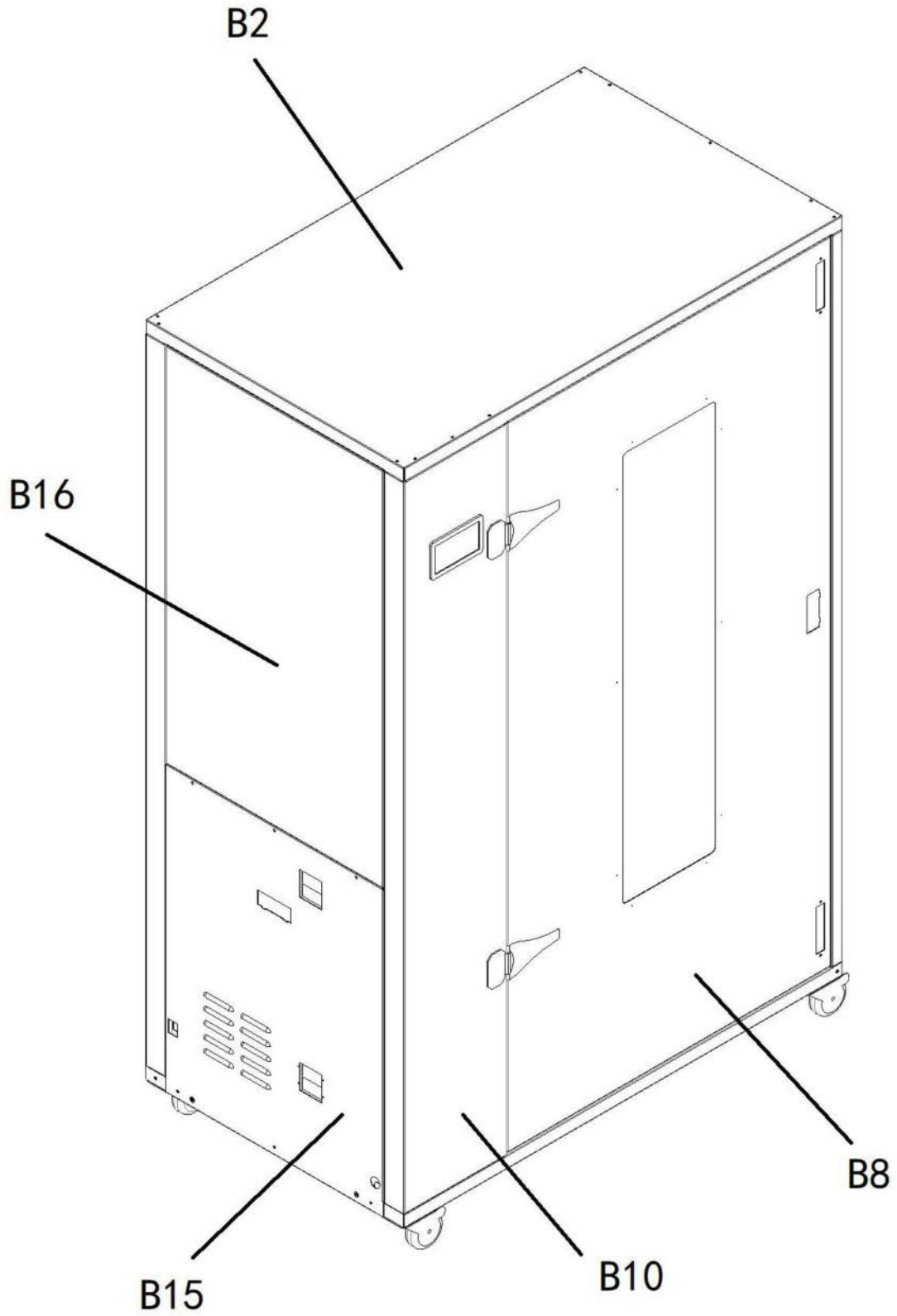


图2

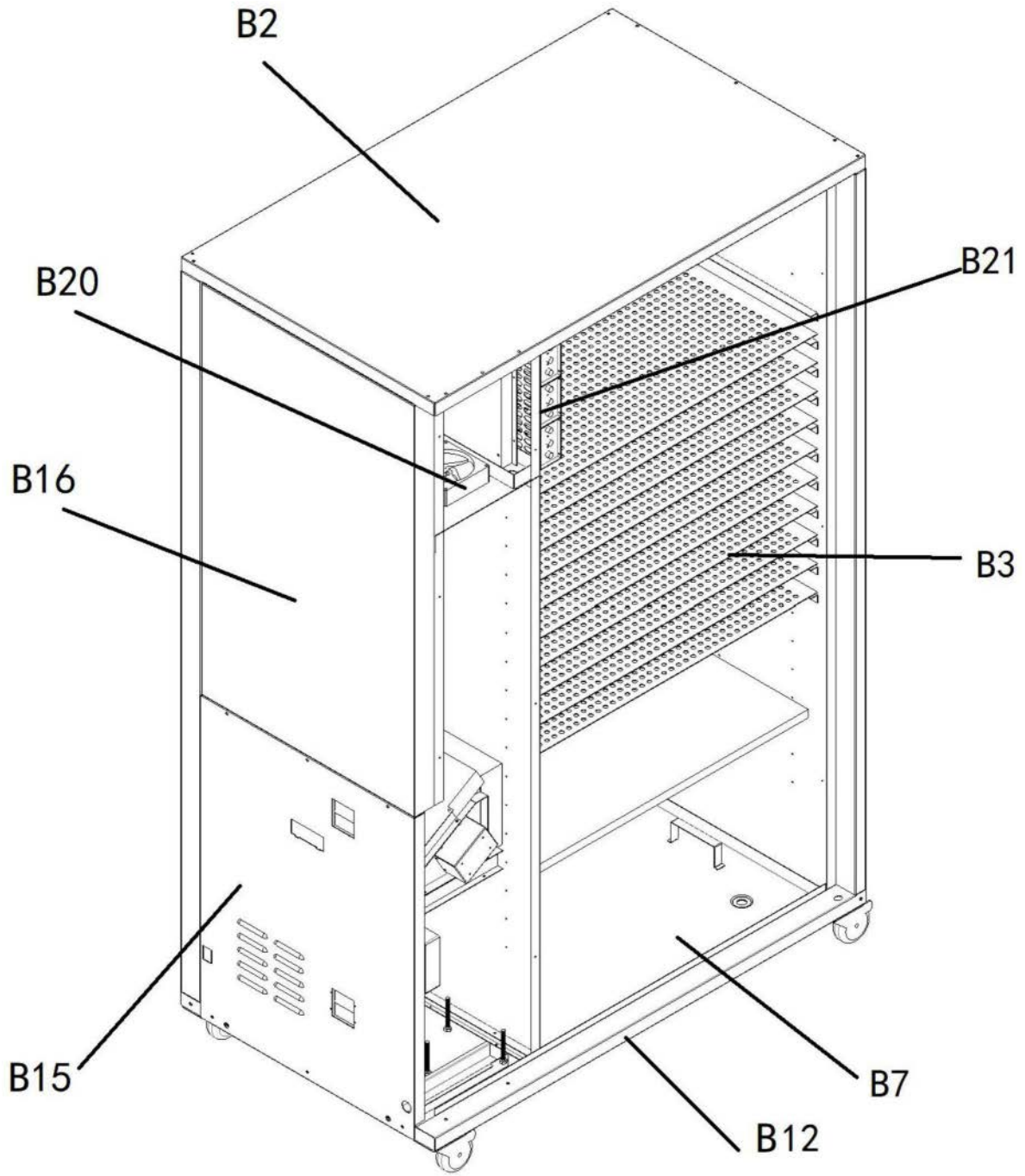


图3

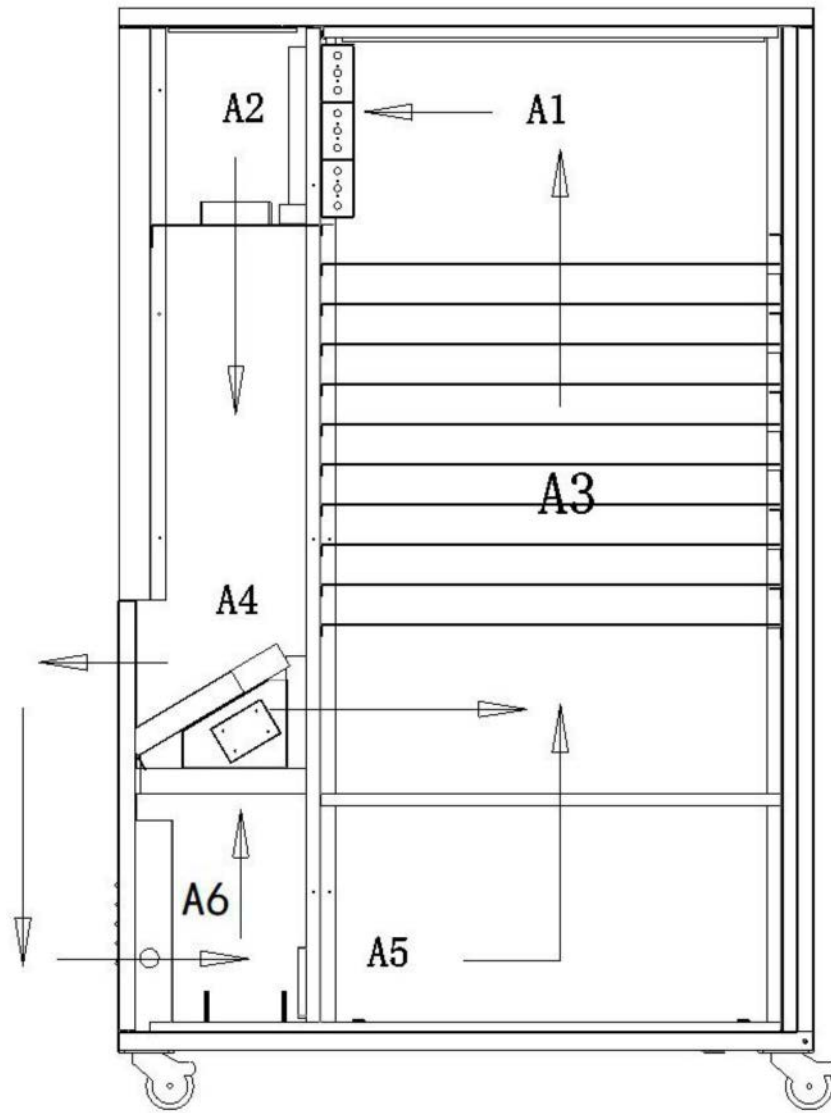


图4

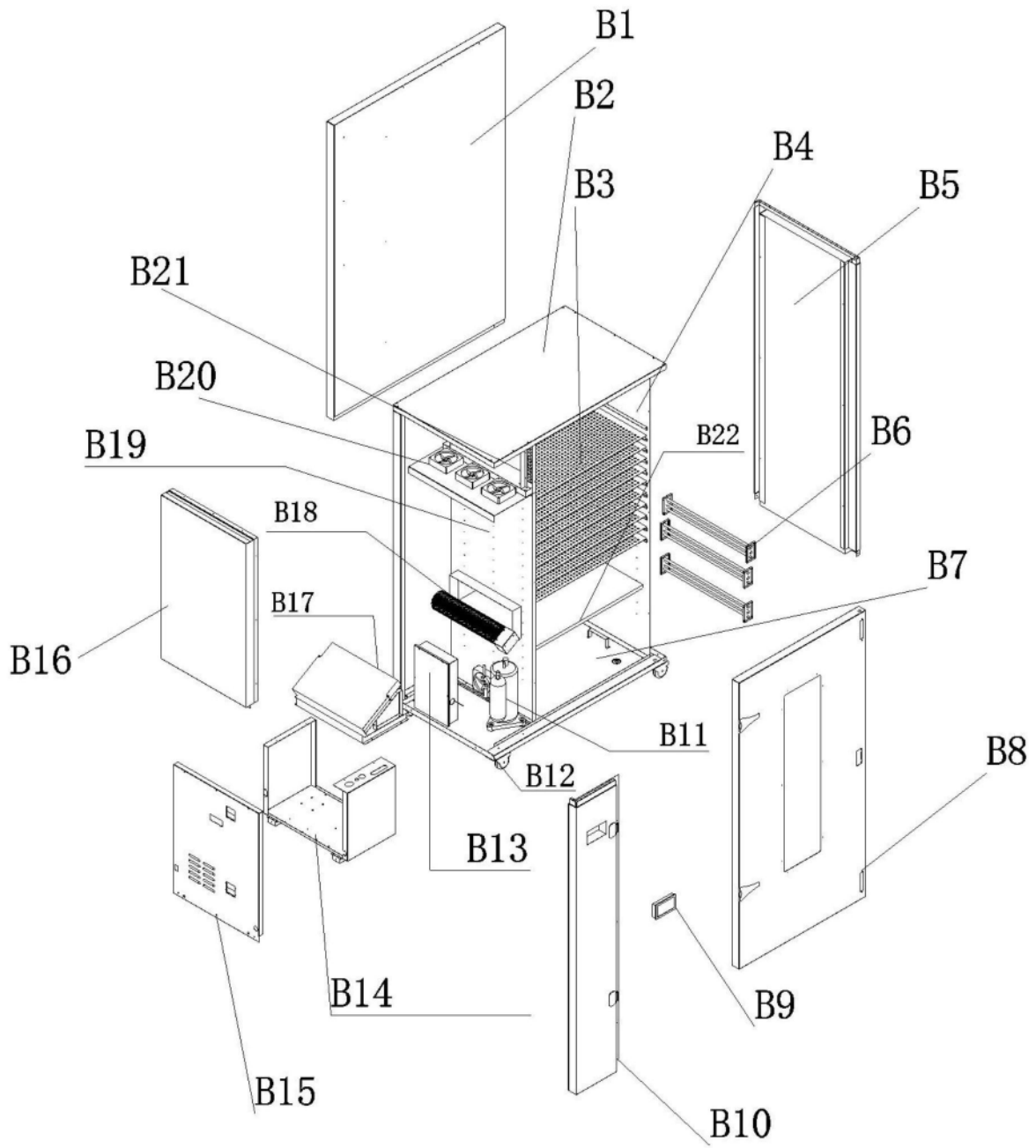


图5