(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214308097 U
(45)授权公告日 2021.09.28

(21)申请号 202120372868.X

(22)申请日 2021.02.17

(73)专利权人 珠海金太节能科技有限公司
地址 519000 广东省珠海市珠海市高新区唐家湾镇金鼎金洲路龙泉工业区6号608房

(72)发明人 钱让龙 胡祖燕 刘双胜
其他发明人请求不公开姓名

(51)Int.Cl.
F26B 21/00(2006.01)
F26B 21/08(2006.01)
F26B 21/06(2006.01)
F24F 5/00(2006.01)

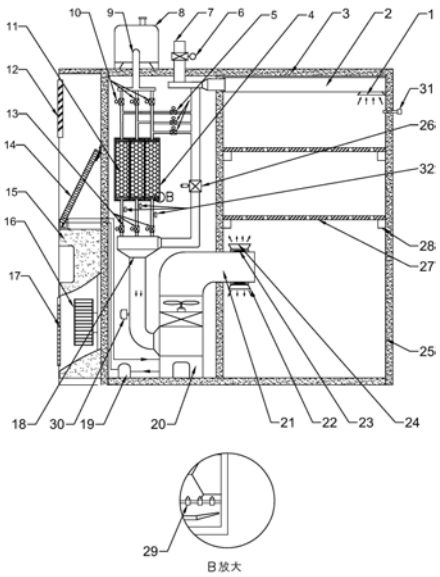
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种整体式真空型热泵干燥节能装置

(57)摘要

本发明公开了一种整体式真空型热泵干燥节能装置,具体包含空调热泵系统、真空除湿系统及干燥通风系统,该装置将真空除湿、热泵循环、冷量回收、热风循环、一体烘干进行系统设计,最终形成一个整体高效烘干装置,大大提高烘干效率,减少烘干成本,解决目前烘干装置在实际烘干应用中,节能效果差,烘干时间长、烘干物料不均匀以及烘干设备与客户实际需求不匹配的现象,为用户节约大量烘干能源使用成本及烘干生产成本。可广泛应用于烘干节能技术领域。



CN 214308097 U

1.一种整体式真空型热泵干燥节能装置,其特征在于:包括空调部件、真空部件、除湿部件、干燥部件,所述空调部件包含蒸发器组件(14)、节流组件(19)、压缩冷凝组件(20),所述真空部件包含真空泵(8)抽气管组件(9)、电动风阀II(10),所述除湿部件包含除湿器(4)、吸湿剂(11)、均风帽组件(29),所述干燥部件包含下散流口(22)、上散流口(24)、调节风阀(23)、回风口(1)、可移动隔板(27);所述除湿器(4)入口端分别通过风管支管与抽气管组件(9)与回风箱组件(2)连通,与抽气管组件(9)连接的三路风管支管上各配置一只电动风阀II(10),与回风箱组件(2)连接的三路风管支管上各配置一支电动风阀I(5),回风箱组件(2)设置有回风口(1),除湿器(4)出口端与汇流管组件(18)通过三路风管支管连接,且每路风管支管上都配置有电动风阀III(13)与湿度计II(32),除湿器(4)内部上下两端分别设置有均风帽组件(29);所述压缩冷凝组件(20)的进风口与汇流管组件(18)相连接,出风口与出风箱(21)相连接,出风箱(21)末端分别设有下散流口(22)、上散流口(24),下散流口(22)与上散流口(24)都设置有调节风阀(23),汇流管组件(18)管道上设置有智能风压表(30);所述可移动隔板(27)由位于干燥室内壁(25)上的支撑条(28)支撑,干燥室内壁(25)外包保温EPS(3),顶上部侧壁设置有湿度计I(31)。

2.根据权利要求1所述的一种整体式真空型热泵干燥节能装置,其特征在于:蒸发器组件(14)、节流组件(19)、压缩冷凝组件(20)共同组成制冷系统,其中蒸发器组件(14)与蜗壳(15)、风扇组件(16)、进风格栅(17)、空调出风栅格(12)组成冷风热交换系统,压缩冷凝组件(20)与汇流管组件(18)、出风箱(21)组成热风热交换系统。

一种整体式真空型热泵干燥节能装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种整体式真空型热泵干燥节能装置,涉及到烘干节能技术领域。

背景技术

[0002] 目前市场上的烘干方式基本上有以下几种:

[0003] 一、直热式干燥:该方式是利用蒸汽换热或电加热直接产生热风带走水分,水分和热量直接通过排风口排出,该方式结构相对简单,烘干温度较高,很难做到均匀烘干,而且高温也会对烘干物造成较大的损伤,同时能源成本高,不节能。

[0004] 二、冷凝式干燥:该技术是在直热式干燥方式的基础上,在充满湿气的热风排出时增加了冷凝组件,将潮湿的热气冷凝成液体,然后通过排水装置排入下水道,被干燥冷却的空气再次加热进入烘干装置,达到烘干目的。该技术由于没有使用热泵技术,仍然存在较大节能空间。

[0005] 三、热泵式干燥:热泵式干燥是使用逆卡诺循环来实现制热带走水蒸气达到干燥的目的,主要由蒸发器、压缩机、冷凝器和膨胀阀四部分组成,通过让工质不断完成蒸发(吸取环境中的热量)→压缩→冷凝(放出热量)→节流→再蒸发的热力循环过程,从而将低温环境里的热量转移到烘干装置中,该烘干方式结构比较复杂,设备成本比前两者高,但节能效果、烘干效果都比较好。烘干同样的产品,热泵式干燥比冷凝式干燥及直热式干燥减少一半及以上的用电量。但是热泵式干燥也存在水分冷凝排出时,热风冷却时热能存在浪费,因此仍具有较大节能空间。

[0006] 另外,在实际烘干过程中,经常出现烘干设备与客户实际需求不匹配、烘干物料不均匀、节能效果欠佳等各种各样的缺陷或问题。由于烘干是一个系统工程,只有当热泵主机、烘干房、系统方案设计、工艺处理这几个方面科学融合形成一个整体,才能真正实现烘干高效节能且保证良好的烘干效果。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题就是克服上述现有技术的不足,提供了一种整体式真空型热泵干燥节能装置,该装置将真空除湿、热泵循环、冷量回收、热风循环、一体烘干进行系统设计,最终形成一个整体高效节能装置,大大提高烘干效率,减少烘干成本。

[0008] 本发明所采取的技术方案

[0009] 本发明提供一种整体式真空型热泵干燥节能装置,具体包括空调部件、真空部件、除湿部件、干燥部件,所述空调部件包含蒸发器组件14、节流组件19、压缩冷凝组件20,所述真空部件包含真空泵8抽气管组件9、电动风阀II10,所述除湿部件包含除湿器4、吸湿剂11、均风帽组件29。所述干燥部件包含下散流口22、上散流口24、调节风阀23、回风口1、可移动隔板27。所述除湿器4入口端分别通过风管支管与抽气管组件9与回风箱组件2连通,与抽气管组件9连接的三路风管支管上各配置一只电动风阀II10,与回风箱组件2连接的三路风管支管上各配置一支电动风阀I5,回风箱组件2设置有回风口1。所述除湿器4出口端与汇流管

组件18通过三路风管支管连接，且每路风管支管上都配置有电动风阀III13与湿度计II32，除湿器4内部上下两端分别设置有均风帽组件29。所述压缩冷凝组件20的进风口与汇流管组件18相连接，出风口与出风箱21相连接，出风箱21末端分别设有下散流口22、上散流口24，下散流口22与上散流口24都设置有调节风阀23，汇流管组件18管道上设置有智能风压表30。所述可移动隔板27由位于干燥室内壁25上的支撑条28支撑，干燥室内壁25外包保温EPS3，顶上部侧壁处设置有湿度计I31。

[0010] 所述蒸发器组件14、节流组件19、压缩冷凝组件20共同组成制冷系统，其中蒸发器组件14与蜗壳15、风扇组件16、进风格栅17、空调出风栅格12组成冷风热交换系统，压缩冷凝组件20与汇流管组件18、出风箱21组成热风热交换系统。

[0011] 本发明的有益效果是：本发明公开了一种整体式真空型热泵干燥节能装置，该装置将真空除湿、热泵循环、冷量回收、烘干风循环进行系统设计，最终形成一个整体高效节能装置，大大提高烘干效率，减少烘干成本，解决目前烘干装置在实际烘干应用中，节能效果差，烘干时间长、烘干物料不均匀以及烘干设备与客户实际需求不匹配的现象，为用户节约大量烘干能源使用成本及烘干生产成本。

附图说明

[0012] 图1是本发明实施例的一种整体式真空型热泵干燥节能装置结构布置图；图中：

[0013] 回风口(1)回风箱组件(2)保温EPS(3)除湿器(4)电动风阀I(5)调节风阀(6)调节风管(7)真空泵(8)抽气管组件(9)电动风阀II(10)吸湿剂(11)空调出风栅格(12)电动风阀III(13)蒸发器组件(14)蜗壳(15)风扇组件(16)进风格栅(17)汇流管组件(18)节流组件(19)压缩冷凝组件(20)出风箱(21)下散流口(22)调节风阀(23)上散流口(24)干燥室内壁(25)旁通调节风阀(26)可移动隔板(27)支撑条(28)均风帽组件(29)智能风压表(30)湿度计I(31)湿度计II(32)。

具体实施方式

[0014] 如图1所示，本实施例一种整体式真空型热泵干燥节能装置，具体实施方式如下：

[0015] 一、热泵循环与冷回收过程：制冷剂气体进入压缩冷凝组件20，经冷凝散热变为液态制冷剂，再经节流组件19节流降压进入蒸发器组件14，此时空气自进风格栅17由风扇组件16吸入，经蜗壳15进行风向调整后也吹向蒸发器组件14，两者在此进行充分热交换，空气被吸热变为冷风经空调出风栅格12吹出，对外提供冷量，制冷剂在此充分吸热蒸发为制冷剂气体，再进入压缩冷凝组件20进行压缩冷凝放热，如此不断循环。

[0016] 二、热风循环烘干过程：回风自汇流管组件18进入压缩冷凝组件20进风口，与压缩冷凝组件20中的冷凝器进行充分热交换，将制冷剂冷凝热通过风扇排出，变为热风，热风经出风箱21通过下散流口22、上散流口24吹向干燥室，对干燥室内的物品进行干燥，下散流口22与上散流口24都设置有调节风阀23，对风量进行大小调整并均匀风场，从而提高物品干燥效率，干燥室内壁25四周包有保温EPS3进行隔热保温，内壁上设置有支撑条28，支撑条28上放置可移动隔板27，供烘干物品放置，同时可移动隔板27也可以拿开腾开空间放置烘干大件。热风在干燥室对物品加热烘干后，水分随热风从回风口1进入回风箱组件2，再经装有电动风阀I5的风管支管进入除湿器4，经均风帽组件29均风后吹向吸湿剂11进行除湿干燥，

干燥后的热风再经装有电动风阀III13的风管支管进入汇流管组件18，如此不断进行热风循环干燥过程，此过程中，电动风阀III13与电动风阀I5打开，电动风阀II10关闭，旁通调节风阀26与装在调节风管7上的调节风阀6则根据智能风压表30提供的风压参数进行旁通风量与新风量调节，以维持整个系统风压平衡。

[0017] 三、真空除湿过程：当湿度计I31所测定的空气湿度与安装在三路风管中的任一支湿度计II32测定的湿度差值达到某一设定值时，此时对应该路风管的电动风阀I5与电动风阀III13关闭，电动风阀II10打开，真空泵8启动，通过抽气管组件9进行抽真空，除湿器4内对应型腔的吸湿剂因抽真空导致水分压减小而快速蒸发，不断排到空中直到吸湿剂干燥，再进入下一个吸湿过程，当湿度差达标时，真空泵停止工作，对应风管的电动风阀II10关闭，电动风阀I5与电动风阀III13打开，如此不断循环进行除湿干燥。

[0018] 本发明通过上述具体实施方式，将真空除湿、热泵循环、冷量回收、热风循环、一体烘干进行系统设计，最终形成一个整体高效烘干装置，大大提高烘干效率，减少烘干成本，解决目前烘干装置在实际烘干应用中，节能效果差，烘干时间长、烘干物料不均匀以及烘干设备与客户实际需求不匹配的现象，为用户节约大量烘干能源使用成本及烘干生产成本。可广泛应用于烘干节能技术领域。

[0019] 以上所述，并非是对本发明的限制，本发明也并不局限于上述实施方式，只要在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换，从而达到本发明的技术效果，都应属于本发明的保护范围。

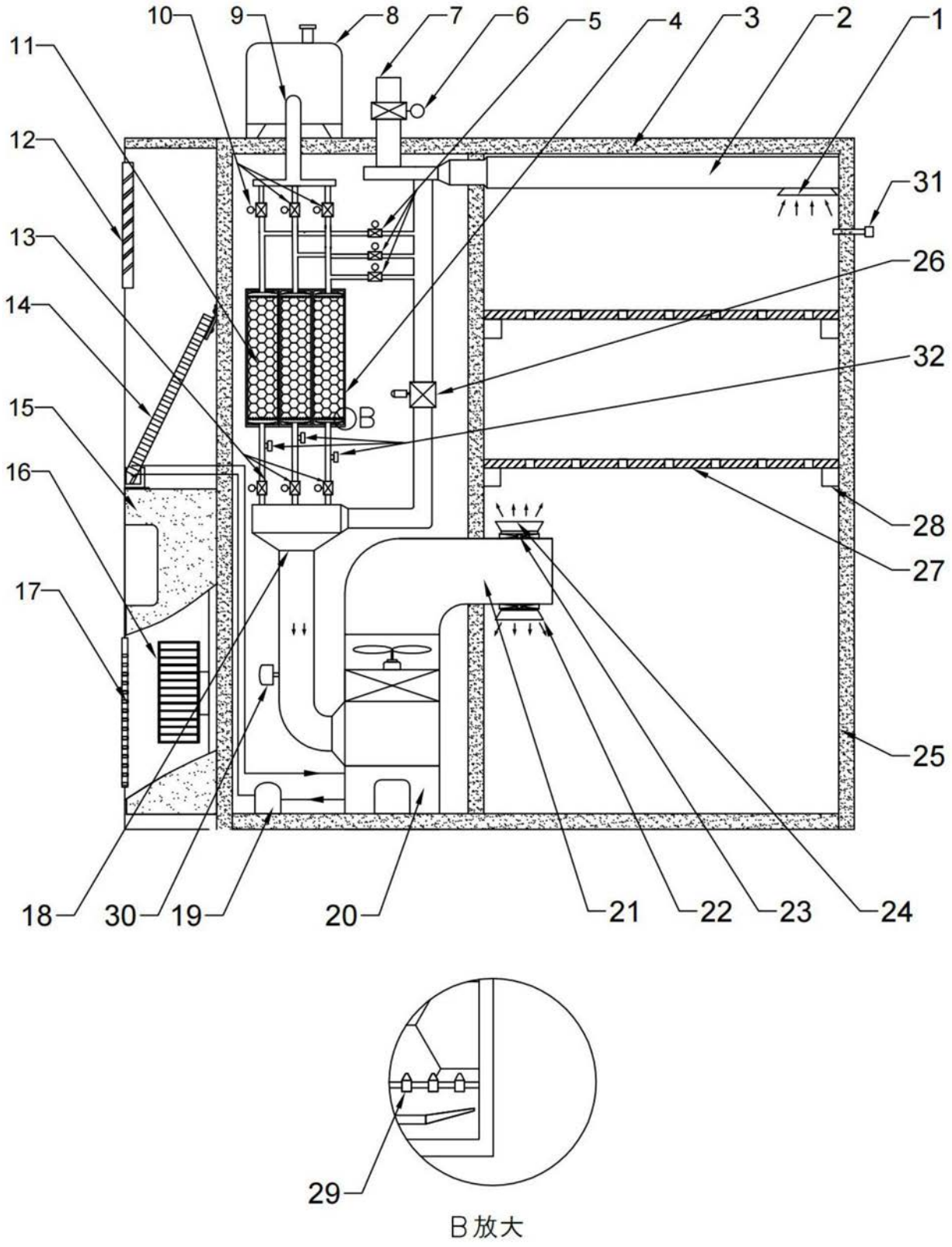

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
B
B放大

图1