



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105423721 B

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201510946013.2

CN 203642654 U,2014.06.11,

(22)申请日 2015.12.10

CN 102853637 A,2013.01.02,

(65)同一申请的已公布的文献号

JP 2007078274 A,2007.03.29,

申请公布号 CN 105423721 A

US 4698917 A,1987.10.13,

(43)申请公布日 2016.03.23

审查员 黄泽浩

(73)专利权人 张海娟

地址 471003 河南省洛阳市涧西区牡丹路
唐村南街10号

(72)发明人 张海娟

(51)Int.Cl.

F26B 11/12(2006.01)

F26B 7/00(2006.01)

F26B 25/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204854196 U,2015.12.09,

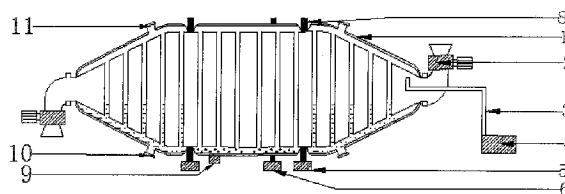
权利要求书3页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

可以余热利用的热管真空干燥机

(57)摘要

本发明一种可以余热利用的热管真空干燥机,其由可以余热利用的热管干燥仓,导气管,支架,真空机组,加热装置,驱动装置,轨道和真空进出料装置组成。可以余热利用的热管干燥仓内仓上的轨道安装在支架上,动装置用来带动内仓上的轨道。导气管的一端穿过真空进出料装置连接到真空机组,另一端连接到内仓的内部。干燥仓的内仓为仓体及散热立管的立体导热,提高了导热换热的速度。散热管及螺旋叶片具备搅拌功能,物料烘干没有死角,缩短物料的干燥时间,使物料烘干质量均匀,提升物料干燥效率和优化物料干燥效果;物料真空干燥过程中能够得到冷却,其物料冷却时释放出来的热能也得到了利用,可以实现连续性的物料真空干燥。



1. 一种可以余热利用的热管真空干燥机,其特征在於:可以余热利用的热管真空干燥机由可以余热利用的热管干燥仓(1),真空进出料装置(2),导气管(3),真空机组(4),支架(5),驱动装置(6),轨道(8),和加热装置(9)组成;

所述的可以余热利用的热管真空干燥机分为可以余热利用的热管真空干燥机A型和可以余热利用的热管真空干燥机B型两种型号产品;

所示的可以余热利用的热管干燥仓(1)由外壳(12),内仓(13),导热工质(19)和导热介质(18)组成;

所述的内仓(13)由仓体、散热立管(16)和螺旋叶片组成;

所述的外壳(12)分别安装在内仓(13)的预热段(22),干燥段(21),冷却段(20)的上面;

所述的内仓(13)的预热段(22)的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔里灌装有导热介质(18);内仓(13)的预热段(22)外面的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔是密封不漏气的;

所述的内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔里灌装有导热工质(19);内仓(13)的干燥段(21)外面的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔是固定密封的;

所述的内仓(13)的冷却段(20)的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔里灌装有导热介质(18);内仓(13)的冷却段(20)外面的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔是密封不漏气的;

所述的内仓(13)的预热段(22)外面的外壳(12)上面有热能进口(11)和热能出口(10);内仓(13)的冷却段(20)外面的外壳(12)上面有热能进口(11)和热能出口(10);

所述的可以余热利用的热管干燥仓(1)上固定有3—6个轨道(8);

所述的可以余热利用的热管干燥仓(1)的内仓(13)上轨道(8)安装在支架(5)上;

所述的支架(5)支撑着内仓(13)上的轨道(8),轨道(8)可以在支架(5)上旋转活动;

所述的驱动装置(6)用来带动内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)上的轨道;

所述的内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)上的轨道(8)在驱动装置(6)的作用下使内仓(13)在支架(5)上旋转运动;内仓(13)上的冷却段(20)的外壳(12)是固定不动的;内仓(13)上的预热段(22)的外壳(12)是固定不动的;

所述的内仓(13)两端的进出料口(15)上安装的是真空进出料装置(2);

所述的真空进出料装置(2)由卸料装置(24),输送管道(25),法兰接头(26)和进料装置(23)组成;真空进出料装置(2)的法兰接头(26)和内仓(13)两端进出料口(15)固定连接为一体;物料通过真空进出料装置(2)进出可以余热利用的热管干燥仓(1),物料可以进行连续性的真空干燥;

物料在内仓(13)里受到散热立管(16)和螺旋叶片的搅拌推进,物料在内仓(13)内搅拌干燥;

所述的加热装置(9)给内仓(13)干燥段(21)的外壳(12)直接加热;可以余热利用的热管干燥仓(1)干燥段(21)的外壳(12)和内仓(13)之间内腔里灌装的导热工质(19)受到加热装置(9)的热能直接加热汽化;汽化后导热工质(19)通过干燥段(21)内仓(13)的仓体及散热立管(16)给物料进行导热、加热、冷凝;

所述的导气管(3)的一端穿过真空进出料装置(2)连接到真空机组(4),导气管(3)的另一端连接到内仓(13)的内部;

真空机组(4)由真空泵和冷凝器组成;物料在干燥过程中产生的湿气通过导气管(3)由真空机组(4)排出内仓(13),真空机组(4)冷凝器冷凝产生的热能还可以再一次得到使用,

达到余热利用节能减排的效果；

物料通过真空进出料装置(2)进入到可以余热利用的热管干燥仓(1)的内仓(13)里,依次通过内仓(13)的预热段(22),干燥段(21),冷却段(20),干燥冷却后的物料最后通过真空进出料装置(2)排出可以余热利用的热管干燥仓(1)的内仓(13)的仓外；

可以余热利用的热管真空干燥机A型内仓(13)的冷却段(20)和预热段(22)的余热利用的关联工作：

一、干燥后的高温物料在内仓(13)冷却段(20)通过内仓(13)的仓体及散热立管(16)给外壳(12)和内仓(13)之间内腔里的导热介质(18)直接进行加热；吸收物料冷却释放出的热能后的导热介质(18)通过内仓(13)冷却段(20)的外壳(12)的热能出口(10)排出内仓(13)冷却段(20)的外壳(12)；

二、吸收物料冷却释放出的热能的导热介质(18)由钢管连接通过内仓(13)预热段(22)的外壳(12)的热能进口(11)进入外壳(12)和内仓(13)之间内腔；

三、导热介质(18)携带的热能通过预热段(22)内仓(13)的仓体及散热立管(16)给物料直接进行预热、导热、加热；

以余热利用的热管真空干燥机B型的冷却段(20)的物料冷却流程：

一、干燥后的高温物料在内仓(13)冷却段(20)给内仓(13)的仓体及散热立管(16)直接给外壳(12)和内仓(13)之间内腔里的导热介质(18)直接进行加热；

二、导热介质(18)携带着物料冷却释放出的热能,通过内仓(13)冷却段(20)的外壳(12)的热能出口(10)排出外壳(12)；

三、排出外壳(12)的导热介质(18)携带着的热能可以选择利用的地方进行热能使用,导热介质(18)持续不断的进出冷却段(20)的外壳(12)和内仓(13)的内腔,物料就达到真空冷却的效果。

2. 根据权利要求1所述的一种可以余热利用的热管真空干燥机,其特征在于:可以余热利用的热管真空干燥机A型的内仓内部分为预热段,干燥段,冷却段三个段;可以余热利用的热管真空干燥机B型的内仓内部分为干燥段,冷却段两个段。

3. 根据权利要求1所述的一种可以余热利用的热管真空干燥机,其特征在于:所述的导热工质(19)是水,或者是乙醚,或者是丙酮;导热介质(18)是水,或者是导热油,或者是蒸汽,或者是空气。

4. 根据权利要求1所述的一种可以余热利用的热管真空干燥机,其特征在于:内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)与冷却段(20)的外壳(12)间的内仓(13)的仓体上固定有1个轨道(8);内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)与预热段(22)的外壳(12)之间的内仓(13)的仓体上固定有1个轨道(8);内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)上固定有1—4个轨道(8)。

5. 根据权利要求1所述的一种可以余热利用的热管真空干燥机,其特征在于:内仓(13)的干燥段(21)上的外壳(12)上的轨道(8)在驱动装置(6)的作用下使内仓(13)在支架(5)上旋转运动;内仓(13)的冷却段(20)上的外壳(12)是固定不动的;内仓(13)的预热段(22)上的外壳(12)是固定不动的。

6. 根据权利要求1所述的一种可以余热利用的热管真空干燥机,其特征在于:加热装置(9)是锅炉,或者是燃烧器,或者是热泵加热器,或者是燃烧炉。

7. 根据权利要求1所述的一种可以余热利用的热管真空干燥机,其特征在于:驱动装置

(6) 是电机和变速箱,或者气动马达和变速箱,或者是液压马达和变速箱。

8. 根据权利要求1所述的一种可以余热利用的热管真空干燥机,其特征在于:真空机组
(4) 抽取内仓(13)的仓内气体,内仓(13)内的相对压力为 -0.055Mpa 至 -0.098Mpa 。

可以余热利用的热管真空干燥机

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种真空干燥机,具体是一种可以余热利用的热管真空干燥机。

背景技术

[0002] 现在粮食、食品、化工、医药、农副产品、牧草等加工生产领域中,需要在对物料进行加热真空干燥处理;现在市场上的旋转式真空干燥设备的干燥机换热多以排管式散热、隔层加热方式进行换热散热,但是它们的散热器体积大、散热面积小、热能使用效率低。湿物料在真空干燥过程中经常形成结块,造成湿物料的干燥不均匀,影响物料的烘干品质,物料在真空干燥过程中得不到冷却,常压的环境内冷却会造成物料返潮不利于保存,真空干燥后的高温物料冷却时释放出的热能得不到利用。

[0003] 本人申请的专利可以余热利用的热管干燥仓,其由外壳,内仓,卸料装置,导热介质和导热工质组成。三个外壳分别安装在内仓的预热段,干燥段,冷却段的上面;内仓由仓体、散热立管和螺旋叶片组成。外壳和内仓之间的内腔里灌装有导热介质,导热工质。导热工质和导热介质通过内仓的仓体及散热立管进行导热散热,提高了热能的导热换热速度,达到了快速物料的干燥目的;内仓的散热立管和螺旋叶片具备搅拌物料的功能,干燥烘干过程中湿物料不易结块,优化了物料的干燥烘干品质;达到物料干燥过程中能够得到冷却,物料冷却时释放出的热能也得到了有效预热物料的利用,可以实现节能的物料干燥。

发明内容

[0004] 本发明要解决的问题是克服现有技术存在的不足,在本人申请的可余热利用的热管干燥仓的基础上做进一步的配套设计,提供了一种可以余热利用的热管真空干燥机,热管干燥仓的内部为预热段、干燥段、冷却段,干燥段为热管式换热的设计,热能达到快速的导热换热,物料在真空干燥过程中能够得到冷却,其物料冷却时释放出来的热能也得到了利用,可以实现连续性的物料真空干燥。

[0005] 为了达到上述目的,本发明通过下述技术方案实现的:一种可以余热利用的热管真空干燥机由可以余热利用的热管干燥仓,导气管,支架,真空机组,加热装置,驱动装置,轨道和真空进出料装置组成。

[0006] 所述的可以余热利用的热管真空干燥机根据干燥后的物料温度与干燥前的物料温度的温差,分为可以余热利用的热管真空干燥机A型和可以余热利用的热管真空干燥机B型两种型号产品。

[0007] 1、可以余热利用的热管真空干燥机A型:如果干燥后的物料温度与干燥前的物料温度的温差在15度以上,考虑热能的传导换热,物料冷却产生的热能的使用性价格比高,热能的利用价值大。可以余热利用的热管真空干燥机A型内仓的内部分为预热段,干燥段,冷却段三个段。

[0008] 2、可以余热利用的热管真空干燥机B型:如果干燥后的物料温度与干燥前的物料温度的温差在15度以下,考虑热能的传导换热,物料冷却产生的热能的使用性价格比低,热

能的利用价值不大,这些热能可以做别的用途使用。可以余热利用的热管真空干燥机B型内仓的内部分为干燥段,冷却段两个段。

[0009] 所述的可以余热利用的热管干燥仓是本人申请的专利,可以余热利用的热管干燥仓由外壳,内仓,导热工质和导热介质组成。

[0010] 所述的内仓由仓体、散热立管和螺旋叶片组成。

[0011] 所述的外壳是独立的外壳,分别安装在内仓的预热段,干燥段,冷却段的上面。

[0012] 所述的内仓的预热段外面的外壳上面有热能进口和热能出口。

[0013] 1、内仓的预热段外面的外壳和内仓之间的内腔是密封不漏气的。

[0014] 2、内仓的预热段的外壳和内仓之间的内腔里灌装有导热介质。

[0015] 所述的内仓的干燥段外面的外壳上面没有热能进口和热能出口。

[0016] 1、内仓的干燥段外面的外壳和内仓之间的内腔是固定密封的。

[0017] 2、内仓的干燥段的外壳和内仓之间的内腔里灌装有导热工质。

[0018] 所述的内仓的冷却段外面的外壳上面有热能进口和热能出口。

[0019] 1、内仓的冷却段外面的外壳和内仓之间的内腔是密封不漏气的。

[0020] 2、内仓的冷却段的外壳和内仓之间的内腔里灌装有导热介质。

[0021] 所述的导热工质是水,后者是乙醚,或者是丙酮。

[0022] 所述的导热介质是水,或者是导热油,或者是蒸汽,或者是空气。

[0023] 所述的可以余热利用的热管干燥仓上固定有3—6个轨道。

[0024] 1、内仓的干燥段的外壳与冷却段的外壳之间的内仓的仓体上固定有1个轨道。

[0025] 2、内仓的干燥段的外壳与预热段的外壳之间的内仓的仓体上固定有1个轨道。

[0026] 3、内仓的干燥段的外壳上固定有1—4个轨道。

[0027] 所述的可以余热利用的热管干燥仓内仓上的轨道安装在支架上。

[0028] 所述的支架支撑着内仓上的轨道,轨道可以在支架上旋转活动。

[0029] 所述的驱动装置用来带动内仓上的轨道。

[0030] 1、内仓的干燥段的外壳上的轨道在驱动装置的作用下使内仓在支架上旋转运动。

[0031] 2、内仓的冷却段上的外壳是固定不动的。

[0032] 3、内仓的预热段上的外壳是固定不动的。

[0033] 所述的驱动装置是电机和变速箱,或者气动马达和变速箱,或者是液压马达和变速箱。

[0034] 所述的内仓两端进出口上原先安装的卸料装置,改成真空进出料装置。

[0035] 所述的真空进出料装置是本人申请的专利。

[0036] 所述的真空进出料装置由卸料装置,输送管道,法兰接头和进料装置组成。

[0037] 所述的真空进出料装置的法兰接头和内仓两端进出口固定连接为一体。

[0038] 所述的加热装置给内仓干燥段的外壳直接加热。

[0039] 1、加热装置产生的热能是通过热水,或者蒸汽,或者是热空气等导热介质来给内仓干燥段上的外壳直接加热的。

[0040] 2、可以余热利用的热管干燥仓干燥段的外壳和内仓之间内腔里灌装的导热工质受到加热装置的热能直接加热汽化。

[0041] 3、汽化后导热工质通过内仓的仓体及散热管进行换热、冷凝。

[0042] 4、冷凝后的导热工质再次受到加热装置的加热再次汽化,导热工质周而复始的进行吸热、散热、冷凝,吸热、散热、冷凝。

[0043] 所述的加热装置是锅炉,或者是燃烧器,或者是热泵加热器,或者是燃烧炉。

[0044] 所述的导气管的一端穿过真空进出料装置连接到真空机组。

[0045] 1、导气管穿过真空进出料装置的输送管道,导气管和输送管道连接的位置要固定密封为一体。

[0046] 2、导气管的另一端连接到内仓的内部。

[0047] 3、真空机组通过导气管来抽排内仓仓内的气体。

[0048] 所述的真空机组由真空泵和冷凝器组成。

[0049] 所述的真空泵用来抽取内仓仓内的气体,内仓内的相对压力为 -0.055Mpa 至 -0.098Mpa 。

[0050] 所述的冷凝器起到内仓的内部物料干燥所产生的湿气,将湿气的可凝性气体冷凝为水后,不可凝性气体的体积就余下不多了;抽排缩小体积的湿气可以减少真空泵的功率,冷凝产生的热能还可以再一次得到使用,达到余热利用节能减排的效果。

[0051] 本发明与现有的真空干燥机相比有如下有益效果:一种可以余热利用的热管真空干燥机的加热装置直接通过导热工质给物料加热、导热,热转换效率高且损耗小,干燥仓的内仓为仓体及散热立管的立体换热,提高了导热换热的速度。物料通过真空进出料装置进出可以余热利用的热管干燥仓,物料可以进行连续性的真空干燥。散热管及螺旋叶片具备搅拌功能,物料烘干没有死角,缩短物料的干燥时间,使物料烘干质量均匀,提升物料干燥效率和优化物料干燥效果;物料真空干燥过程中能够得到冷却,其物料冷却时释放出来的热能也得到了利用,可以实现连续性的物料真空干燥。

[0052] 附图说明:

[0053] 图1、为本发明可以余热利用的热管真空干燥机A型的结构示意图;

[0054] 图2、为本发明可以余热利用的热管真空干燥机A型的可以余热利用的热管干燥仓的结构示意图;

[0055] 图3、为本发明可以余热利用的热管真空干燥机的真空进出料装置的结构示意图;

[0056] 图4、为本发明可以余热利用的热管真空干燥机B型的结构示意图;

[0057] 图5、为本发明可以余热利用的热管真空干燥机B型的可以余热利用的热管干燥仓的结构示意图。

[0058] 具体实施方式:

[0059] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明。

[0060] 实施例1:

[0061] 如图1所示的一种可以余热利用的热管真空干燥机A型,其由可以余热利用的热管干燥仓(1),真空进出料装置(2),导气管(3),真空机组(4),支架(5),驱动装置(6),轨道(8)和加热装置(9)组成。

[0062] 如图1、图2所示的可以余热利用的热管干燥仓(1)由外壳(12),内仓(13),导热工质(19)和导热介质(18)组成。

[0063] 所述的内仓(13)由仓体、散热立管(16)和螺旋叶片组成。

[0064] 所述的内仓(13)的内部分为预热段(22),干燥段(21),冷却段(20)。

- [0065] 所述的外壳(12)分别安装在内仓(13)的预热段(22),干燥段(21),冷却段(20)的上面。
- [0066] 所述的内仓(13)的预热段(22)外面的外壳(12)上面有热能进口(11)和热能出口(10)。
- [0067] 1、内仓(13)的预热段(22)外面的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔是密封不漏气的。
- [0068] 2、内仓(13)的预热段(22)的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔里灌装有导热介质(18)。
- [0069] 所述的内仓(13)的干燥段(21)外面的外壳(12)上面没有热能进口(11)和热能出口(10)。
- [0070] 1、内仓(13)的干燥段(21)外面的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔是固定密封的。
- [0071] 2、内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔里灌装有导热工质(19)。
- [0072] 所述的内仓(13)的冷却段(20)外面的外壳(12)上面有热能进口(11)和热能出口(10)。
- [0073] 1、内仓(13)的冷却段(20)外面的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔是密封不漏气的。
- [0074] 2、内仓(13)的冷却段(20)的外壳(12)和内仓(13)之间的内腔里灌装有导热介质(18)。
- [0075] 所述的导热工质(19)是水。
- [0076] 所述的导热介质(18)是空气。
- [0077] 所述的可以余热利用的热管干燥仓(1)上固定有3个轨道(8)。
- [0078] 1、内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)与冷却段(20)的外壳(12)间的内仓(13)的仓体上固定有1个轨道(8)。
- [0079] 2、内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)与预热段(22)的外壳(12)之间的内仓(13)的仓体上固定有1个轨道(8)。
- [0080] 3、内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)上固定有1个轨道(8)。
- [0081] 所述的可以余热利用的热管干燥仓(1)的内仓(13)上轨道(8)安装在支架(5)上。
- [0082] 所述的支架(5)支撑着内仓(13)上的轨道(8),轨道(8)可以在支架(5)上旋转活动。
- [0083] 所述的驱动装置(6)用来带动内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)上的轨道。
- [0084] 所述的内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)上的轨道(8)在驱动装置(6)的作用下使内仓(13)在支架(5)上旋转运动。
- [0085] 所述的内仓(13)上的冷却段(20)的外壳(12)是固定不动的。
- [0086] 所述的内仓(13)上的预热段(22)的外壳(12)是固定不动的。
- [0087] 所述的驱动装置(6)是电机和变速箱。
- [0088] 所述的内仓(13)两端的进出料口(15)上安装的是真空进出料装置(2)。
- [0089] 如图3所示的真空进出料装置(2)由卸料装置(24),输送管道(25),法兰接头(26)和进料装置(23)组成。

[0090] 所述的真空进出料装置(2)的法兰接头(26)和内仓(13)两端进出口(15)固定连接为一体。

[0091] 如图1、图2所示的加热装置(9)给内仓(13)干燥段(21)的外壳(12)直接加热。

[0092] 所述的加热装置(9)是锅炉。

[0093] 所述的导气管(3)的一端穿过真空进出料装置(2)连接到真空机组(4)。

[0094] 1、导气管(3)穿过真空进出料装置(2)的输送管道(25),导气管(3)和输送管道(25)连接的位置要密封为一体。

[0095] 2、导气管(3)的另一端连接到内仓(13)的内部。

[0096] 所述的真空机组(4)通过导气管(3)来抽排内仓(13)的仓内气体。

[0097] 所述的真空机组(4)由真空泵和冷凝器组成。

[0098] 所述的真空机组(4)抽取内仓(13)的仓内气体,内仓(13)内的空气优选相对压力为 -0.090Mpa 。

[0099] 可以余热利用的热管真空干燥机A型进行物料干燥工作时的真空干燥流程如下。

[0100] 一、物料通过真空进出料装置(2)进入到可以余热利用的热管干燥仓(1)的内仓(13)里,依次通过内仓(13)的预热段(22),干燥段(21),冷却段(20),干燥冷却后的物料最后通过真空进出料装置(2)排出可以余热利用的热管干燥仓(1)的内仓(13)的仓外。

[0101] 二、内仓(13)的干燥段(21)的工作:

[0102] 1、加热装置(9)产生的热能是通过热水,或者蒸汽,或者是热空气等来给内仓(13)干燥段(21)的外壳(12)直接加热的。

[0103] 2、内仓(13)的干燥段(21)的外壳(12)上的轨道(8)在驱动装置(6)的作用下使内仓(13)在支架(5)上旋转运动,物料在内仓(13)里,受到散热立管(16和螺旋叶片的搅拌推进,物料在内仓(13)内搅拌干燥。

[0104] 3可以余热利用的热管干燥仓(1)干燥段(21)的外壳(12)和内仓(13)之间内腔里灌装的导热工质(19)受到加热装置(9)的热能直接加热汽化。

[0105] 4汽化后导热工质(19)通过干燥段(21)内仓(13)的仓体及散热管(16)给物料进行导热、加热、冷凝。

[0106] 5冷凝后的导热工质(19)再次受到加热装置(9)的加热再次汽化,导热工质(19)周而复始的进行吸热、散热、冷凝,吸热、散热、冷凝。

[0107] 6物料在干燥过程中产生的湿气通过导气管(3)由真空机组(4)排出内仓(13)。真空机组(4)冷凝器冷凝产生的热能还可以再一次得到使用,达到余热利用节能减排的效果。

[0108] 7导热工质(19)携带的热能通过仓体及散热立管(16)给物料直接进行导热、加热;连续不停的给物料导热加热,达到干燥物料供热的效果。

[0109] 8内仓(13)干燥段(21)的外壳(12)外的保温层是罩在外壳(12)上的,保温层和外壳(12)不连接的,保温罩是固定不动的。

[0110] 三、内仓(13)的冷却段(20)和预热段(22)的余热利用的关联工作。

[0111] 1、干燥后的高温物料在内仓(13)冷却段(20)通过内仓(13)的仓体及散热立管(16)给外壳(12)和内仓(13)之间内腔里的导热介质(18)直接进行加热。

[0112] 2、吸收物料冷却释放出的热能后的导热介质(18)通过内仓(13)冷却段(20)的外壳(12)的热能出口(10)排出内仓(13)冷却段(20)的外壳(12)。

[0113] 3、吸收物料冷却释放出的热能的热能导热介质(18)由钢管连接通过内仓(13)预热段(22)的外壳(12)的热能进口(11)进入外壳(12)和内仓(13)之间内腔。

[0114] 4、导热介质(18)携带的热能通过预热段(22)内仓(13)的仓体及散热立管(4)给物料直接进行预热、导热、加热。

[0115] 5、散热后的导热介质(18)通过内仓(13)预热段(22)的外壳(12)的热能出口(10)排出内仓(13)预热段(22)的外壳(12)。

[0116] 6、散热后的导热介质(18)由钢管连接通过内仓(13)冷却段(20)的外壳(12)的热能进口(11)进入外壳(12)和内仓(13)之间内腔;导热介质(18)通过接受物料的冷却释放出的热能再次加热,一直循环的散热、加热;散热,加热,达到物料冷却时释放出的热能得到有效余热利用,达到节能减排的效果。

[0117] 7、内仓(13)预热段(22)的外壳(12)外的保温层是固定在外壳(12)上的保温层和外壳(12)是固定为一体的。

[0118] 8、内仓(13)冷却段(20)的外壳(12)外的保温层是固定在外壳(12)上的保温层和外壳(12)是固定为一体的。

[0119] 实施例2:

[0120] 如图4所示的一种可以余热利用的热管真空干燥机B型,其由可以余热利用的热管干燥仓(1),真空进出料装置(2),导气管(3),真空机组(4),支架(5),驱动装置(6),轨道(8),和加热装置(9)组成。

[0121] 如图4示的一种可以余热利用的热管真空干燥机B型与实施例1所介绍的可以余热利用的热管真空干燥机A型组合结构相同之处就不重述。

[0122] 如图5所示的可以余热利用的热管干燥仓(1)由外壳(12),内仓(13),导热工质(19)和导热介质(18)组成。

[0123] 所述的内仓(13)的内部分为干燥段(21),冷却段(20);内仓(13)的干燥段(21),冷却段(20)与实施例1所介绍的可以余热利用的热管真空干燥机A型的内仓(13)的内部分为干燥段(21),冷却段(20)的结构相同之处就不重述。

[0124] 可以余热利用的热管真空干燥机B型进行物料烘干工作时的烘干流程如下。

[0125] 一、物料通过真空进出料装置(2)进入到可以余热利用的热管干燥仓(1)的内仓(13)里,依次通过内仓(13)的干燥段(21),冷却段(20),冷却后的干燥物料最后通过真空进出料装置(2)排出可以余热利用的热管干燥仓(1)的内仓(13)的仓外。

[0126] 二、内仓(13)的干燥段(21)的干燥工作流程和实施例1所介绍的干燥工作流程是相同的,相同之处就不重述。

[0127] 三、内仓(13)的冷却段(20)的物料真空冷却工作。

[0128] 1、所述的导热介质(18)是空气。

[0129] 2、导热介质(18)通过内仓(13)冷却段(20)的外壳(12)的热能进口(11)进入外壳(12)和内仓(13)之间内腔。

[0130] 3、干燥后的高温物料在内仓(13)冷却段(20)给内仓(13)的仓体及散热立管(16)直接给外壳(12)和内仓(13)之间内腔里的导热介质(18)直接进行加热。

[0131] 4、导热介质(18)携带着物料冷却释放出的热能,通过内仓(13)冷却段(20)的外壳(12)的热能出口(10)排出外壳(12)。

[0132] 5、排出外壳(12)的导热介质(18)携带着的热能可以选择利用的地方进行热能使用。

[0133] 6、导热介质(18)持续不断的进出冷却段(20)的外壳(12)和内仓(13)的内腔,物料就达到真空冷却的效果。

[0134] 以上实施例只是用于帮助理解本发明的制作方法及其核心思想,具体实施不局限于上述具体的实施方式,本领域的技术人员从上述构思出发,不经过创造性的劳动,所作出的变化,均落在本发明的保护范围。

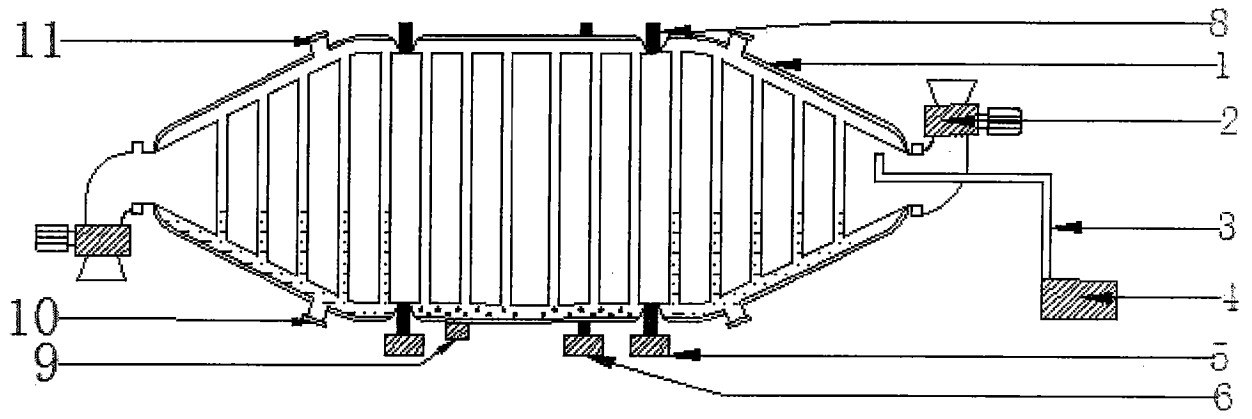


图1

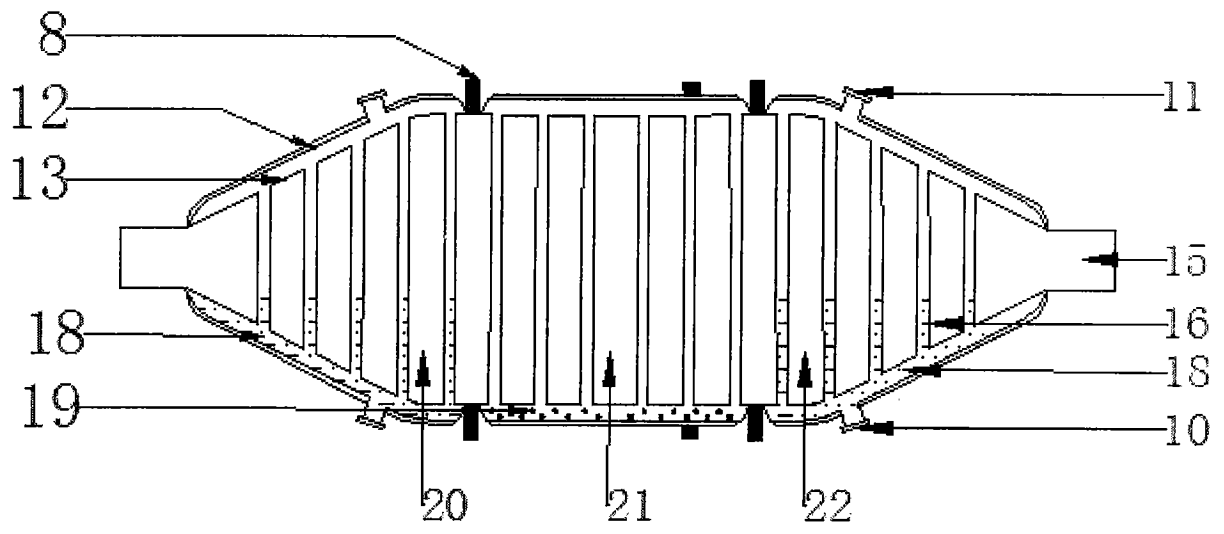


图2

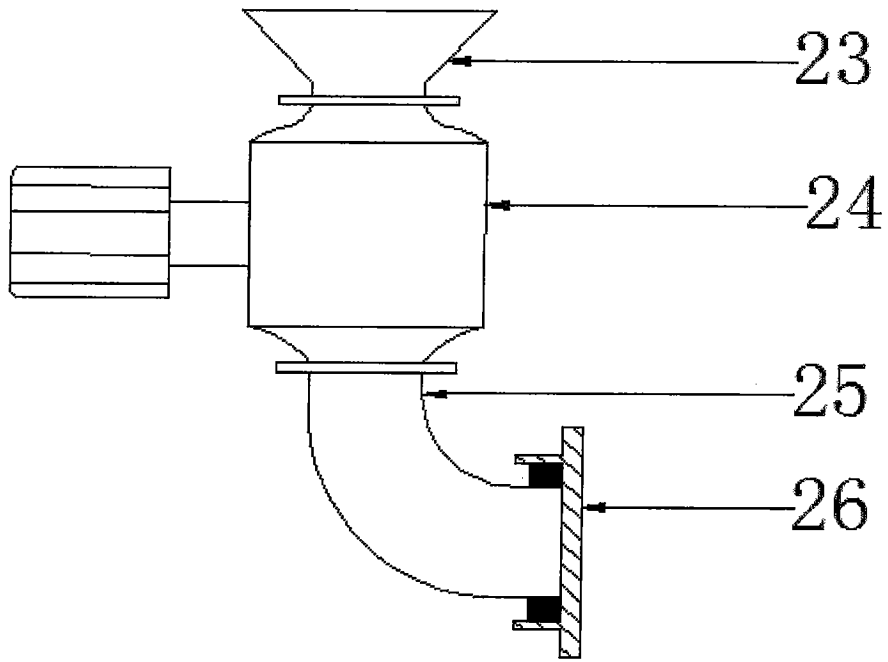


图3

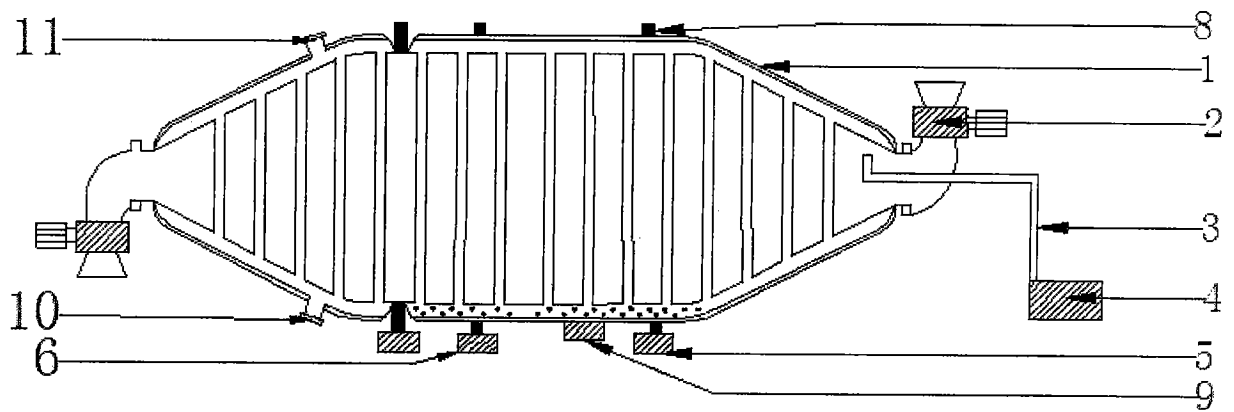


图4

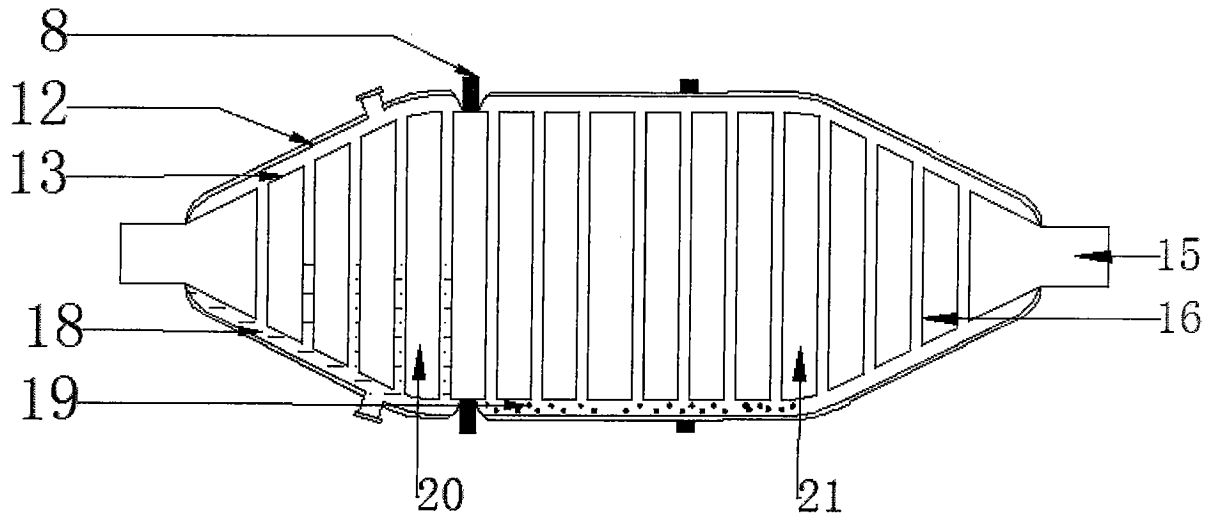


图5