



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109323535 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201710648925.0

(22)申请日 2017.08.01

(71)申请人 程长春

地址 454750 河南省焦作市孟州市赵和镇  
冶墙村程后一街8号

(72)发明人 程长春

(51)Int.Cl.

F26B 5/04(2006.01)

F26B 11/04(2006.01)

F26B 23/10(2006.01)

F26B 25/04(2006.01)

F26B 25/00(2006.01)

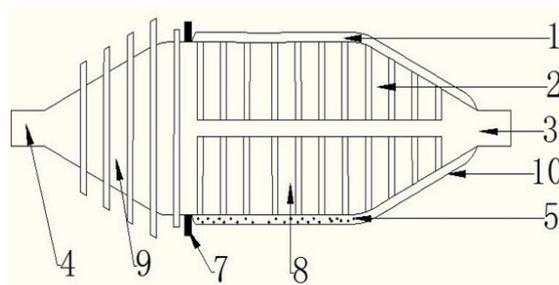
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

有冷却段的滚筒真空干燥仓

(57)摘要

本发明一种有冷却段的滚筒真空干燥仓包括加热仓,干燥仓,导热工质,齿轮圈。外设的驱动装置带到干燥仓上的齿轮圈,齿轮圈可以带到干燥仓旋转运动。加热仓在干燥仓的外面。干燥仓包括仓体,散热立管,热管,螺旋叶片,固定条。热管是单独的一个整体焊接在干燥仓的干燥段的仓体上的,散热立管的两端固定在干燥仓冷却段内部的仓体上。热管内的导热工质受到加热仓内的导热工质携带的热能加热而相变汽化,汽化的导热工质携带的热能通过热管给物料进行导热换热,增大的换热面积提高了热能的导热换热速度,加强了物料干燥效率,达到了快速物料的干燥目的。在干燥物料时,螺旋叶片具备搅拌及推进的功能,物料在干燥仓内干燥时不易结块,干燥后的物料在干燥仓的冷却段得到冷却。



1. 一种有冷却段的滚筒真空干燥仓,包括加热仓(1),干燥仓(2),导热工质(5),齿轮圈(7);其特征在于:加热仓(1)在干燥仓(2)的外面;加热仓(1)两端的仓体(10)和干燥仓(2)的仓体(10)接触处是固定连接为一体的,加热仓(1)的仓体(10)和干燥仓(2)的仓体(10)之间由支架固定支撑;加热仓(1)仓内是封闭不漏气的;加热仓(1)外面套装保温层来保温;

所述的导热工质(5)在加热仓(1)的仓内;

所述的齿轮圈(7)固定在干燥仓(2)上;外设的驱动装置带到干燥仓(2)上的齿轮圈(7),齿轮圈(7)带到干燥仓(2)旋转运动;

所述的干燥仓(2)包括仓体(10),散热立管(6),热管(14),螺旋叶片(16),固定条(15),干燥仓(2)上有进料口(3)和出料口(4);

所述的螺旋叶片(16)焊接固定在干燥仓(2)内的仓体(10)上;螺旋叶片(16)固定在干燥仓(2)的仓体(10)上还起到加强筋的作用,螺旋叶片(16)保障了干燥仓(2)的耐负压和防吸扁的作用;

所述的干燥仓(2)的一端是干燥段(8),另一端是冷却段(9);

所述的散热立管(6)是金属管;或者是有翅片的金属管;散热立管(6)包括两端密封的金属管(12),翅片(11),导热工质(5);翅片(11)固定在金属管(12)的管上,翅片(11)和金属管(12)的连接形态是纵向状的,或者是环绕状的;导热工质(5)在金属管(12)的内部;

所述的散热立管(6)的两端穿在干燥仓(2)冷却段(9)的仓体(10)上下对应的孔口中;散热立管(6)的两端延伸出在干燥仓(2)的仓体(10)外面,延伸出在干燥仓(2)的仓体(10)外面的散热立管(6)的两端长度是50—300mm;散热立管(6)和散热立管(6)的间距为50—300mm;

所述的散热立管(6)的两端固定在干燥仓(2)冷却段(9)内部的仓体(10)上,通过电焊机将散热立管(6)的两端固定焊接在干燥仓(2)冷却段(9)的仓体(10)上;一根散热立管(6)内部和一根散热立管(6)的内部是不相通的;

所述的散热立管(6)具有搅拌推进物料的作用,散热立管(6)保障了干燥仓(2)的耐负压和防吸扁的作用;

所述的热管(14)是光管热管,或者是有翅片的热管;热管(14)包括金属管(12),翅片(11),导热工质(5);翅片(11)固定在金属管(12)的管壁外面,翅片(11)和金属管(12)连接固定为一体的;导热工质(5)在两端密封的金属管(12)的管内;

所述的热管(14)的直径是30—80mm,热管(14)的高度是600—2500mm;

所述的热管(14)的下端贴合固定在干燥仓(2)的干燥段(8)的仓体(10)上,通过焊机将热管(14)的下端固定焊接在干燥仓(2)的干燥段(8)的仓体(10)上,热管(14)和热管(14)的间距为20—80mm;

所述的热管(14)是单独的一根整体焊接在干燥仓(2)的干燥段(8)的仓体(10)上的,一根热管(14)的内部和一根热管(14)的内部是不相通的;

所述的每根热管(14)有1—2根固定条(15)来支撑连接;有固定条(15)支撑的热管(14)起到了保障干燥仓(2)的耐负压和防吸扁的作用;

所述的固定条(15)是固定在热管(14)的上端,固定条(15)或者是固定在热管(14)的中间位置。

2. 根据权利要求1所述的一种有冷却段的滚筒真空干燥仓,其特征在于:保温层和加热

仓(1)的仓体(10)是不相连的,保温层和加热仓(1)的仓体(10)之间的间距是50—180mm;加热仓(1)的底端仓体(10)上没有保温层,没有保温层的加热仓(1)的底端仓体(10)便于外设的加热装置给加热仓(1)的仓体(10)加热导热。

3.根据权利要求1所述的一种有冷却段的滚筒真空干燥仓,其特征在于:导热工质(5)是水,或者是乙醚,或者是复合工质。

4.根据权利要求1所述的一种有冷却段的滚筒真空干燥仓,其特征在于:干燥仓(2)上有加热仓(1)的一端是干燥段(8);干燥仓(2)上没有加热仓(1)的一端是冷却段(9);干燥段(8)的长度占干燥仓(2)长度的比例是75—90%;冷却段(9)的长度占干燥仓(2)长度的比例是10—25%。

5.根据权利要求1所述的一种有冷却段的滚筒真空干燥仓,其特征在于:固定条(15)是金属条,或者是钢筋。

## 有冷却段的滚筒真空干燥仓

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种滚筒干燥仓,具体是一种有冷却段的滚筒真空干燥仓。

### 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,需要在真空条件下对物料进行加热干燥处理;现在市场上的真空干燥设备的滚筒干燥仓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。湿物料在真空状态下经常形成结块,造成湿物料的干燥不均匀,影响物料的烘干品质。现在市场上的滚筒干燥仓使用过程中故障率高,干燥仓内的散热管在导热换热过程中受到物料的磨损,存在一根散热管出现泄漏,散热管不能够维修,造成整套“干燥仓”的报废,不能够使用。

[0003] 热管技术是1963年美国LosAlamos国家实验室的G.M.Grover发明的一种称为“热管”的传热元件,它充分利用了热传导原理与致冷介质的快速热传递性质,透过热管将发热物体的热量迅速传递到热源外,热管内部靠工作液体的汽、液相变传热,热阻很小,自然循环导热。

### 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,以热管代替散热管来给物料进行导热加热,提供了一种有冷却段的滚筒真空干燥仓。

[0005] 为了到达上述目的,本发明通过下述技术方案实现的:一种有冷却段的滚筒真空干燥仓包括加热仓,干燥仓,导热工质,齿轮圈。

[0006] 所述的有冷却段的滚筒真空干燥仓的外观形状是圆柱状。

[0007] 所述的加热仓在干燥仓的外面。

[0008] 1、加热仓两端的仓体和干燥仓的仓体接触处是固定连接为一体的。

[0009] 所述的加热仓的仓内是封闭不漏气的。

[0010] 所述的加热仓的外观形状是圆柱状。

[0011] 1、加热仓的直径是1000—3800mm。

[0012] 2、加热仓的长度是500—30000mm。

[0013] 所述的加热仓的长度超过1500mm时,加热仓的仓体和干燥仓的仓体之间的由支架固定支撑。

[0014] 所述的加热仓外面套装保温层来保温,可以减少热能的损耗。

[0015] 1、保温层和加热仓的仓体是不相连的,保温层和加热仓的仓体之间的间距是50—180mm。

[0016] 2、加热仓的底端仓体上没有保温层,没有保温层的加热仓的底端仓体便于外设的加热装置给加热仓的仓体加热导热。

[0017] 所述的加热装置是锅炉,或者是燃烧器,或者是热泵。

- [0018] 所述的导热工质在加热仓的仓内。
- [0019] 所述的导热工质是水,或者是乙醚,或者是复合工质。
- [0020] 所述的齿轮圈固定在干燥仓上。
- [0021] 1、齿轮圈和干燥仓的仓体固定连接为一体。
- [0022] 2、外设的驱动装置带到干燥仓上的齿轮圈,齿轮圈带到干燥仓旋转运动。
- [0023] 所述的干燥仓的外观形状是圆柱状。
- [0024] 1、干燥仓的直径是950—3500mm。
- [0025] 2、干燥仓的长度是800—35000mm。
- [0026] 所述的干燥仓的两端是锥状。
- [0027] 所述的干燥仓包括仓体,散热立管,热管,螺旋叶片,固定条。
- [0028] 所述的干燥仓的仓体的制作材料是金属板,金属板的厚度为0.5—8mm。
- [0029] 所述的干燥仓上有进料口和出料口。
- [0030] 1、干燥仓两端的进料口和出料口也是有冷却段的滚筒干燥仓的进料口和出料口。
- [0031] 所述的螺旋叶片焊接固定在干燥仓内的仓体上。
- [0032] 1、在干燥仓旋转过程中,螺旋叶片对物料进行搅拌,便于物料均匀的干燥。
- [0033] 2、在干燥仓旋转过程中,螺旋叶片将物料进行从干燥仓的进料口处向干燥仓的出料口旋转推进,最后干燥后的物料由螺旋叶片的旋转推进经干燥仓的出料口排出干燥仓。
- [0034] 所述的螺旋叶片的制作材质是金属板。
- [0035] 1、螺旋叶片的高度为50—500mm,螺旋叶片的厚度为1—10mm,螺旋叶片的长度为3000—15000mm。
- [0036] 2、螺旋叶片的数量是1—5条。
- [0037] 3、螺旋叶片固定在干燥仓的仓体上还起到加强筋的作用,螺旋叶片保障了干燥仓的耐负压和防吸扁的作用。
- [0038] 所述的干燥仓的一端是干燥段,另一端是冷却段。
- [0039] 1、干燥仓上有加热仓的一端是干燥段。
- [0040] 2、干燥仓上没有加热仓的一端是冷却段。
- [0041] 3、干燥段的长度占干燥仓长度的比例是75—90%。
- [0042] 4、冷却段的长度占干燥仓长度的比例是10—25%。
- [0043] 所述的散热立管是金属管;或者是有翅片的金属管。
- [0044] 所述的散热立管包括两端密封的金属管,翅片,导热工质。
- [0045] 1、翅片固定在金属管的管上,翅片和金属管的连接形态是纵向状的,或者是环绕状的;翅片用于增加散热立管的导热散热面积,提高散热立管的导热散热速度。
- [0046] 2、导热工质在金属管的内部。
- [0047] 所述的干燥仓的冷却段的仓体上下有对应孔口,孔口的孔直径和散热立管的管直径大小一样。
- [0048] 1、散热立管的两端穿在仓体上下对应的孔口中;散热立管的两端是延伸出在干燥仓的仓体外面,延伸出在干燥仓的仓体外面的散热立管的两端长度是50—300mm。
- [0049] 2、用焊机将散热立管和仓体上的结合位置焊接为一个整体,散热立管和仓体的结合部位牢固不透气。

- [0050] 3、散热立管和散热立管的管间距为50—300mm。
- [0051] 所述的干燥仓冷却段的仓体上没有对应孔口，散热立管的两端固定在干燥仓冷却段内部的仓体上。
- [0052] 1、通过电焊机将散热立管的两端固定焊接在干燥仓冷却段的仓体上。
- [0053] 2、散热立管和散热立管的管间距为50—300mm。
- [0054] 3、一根散热立管内部和另一根散热立管的内部是不相通的，当某一根散热立管出现损坏产生泄漏，也就是仅仅是这一根散热立管不能够工作，不影响整个干燥仓的使用。
- [0055] 所述的散热立管具有搅拌推进物料的作用；散热立管固定在干燥仓的仓体上还起到加强筋的作用，散热立管保障了干燥仓的耐负压和防吸扁的作用。
- [0056] 所述的热管是光管热管，或者是有翅片的热管。
- [0057] 所述的热管包括金属管，翅片，导热工质。
- [0058] 所述的翅片固定在金属管的管壁外面，翅片和金属管连接固定为一体的。
- [0059] 1、翅片和金属管的连接形态是纵向状的，或者是环绕状的。
- [0060] 2、翅片用于增加热管的散热面积，提高热管内的热能的导热散热速度。
- [0061] 所述的金属管是两端封闭的金属管。
- [0062] 1、金属管的直径是15—48mm。
- [0063] 2、金属管的高度是600—2500mm。
- [0064] 所述的导热工质在两端密封的金属管的管内。
- [0065] 所述的热管的直径是30—80mm，热管的高度是600—2500mm。
- [0066] 1、干燥仓是一头大一头小，热管随着干燥仓的内径大小不同而选择合适的长度热管。
- [0067] 所述的热管的下端贴合固定在干燥仓干燥段的仓体上。
- [0068] 1、通过焊机将热管的下端焊接固定在干燥仓干燥段的仓体上，热管的下端和干燥仓干燥段的仓体固定连接为一体。
- [0069] 2、热管和热管的间距为20—80mm。
- [0070] 3、干燥仓在旋转过程中，热管起到对干燥仓的干燥段处的物料进行搅拌、加热的作用。
- [0071] 所述的热管是单独的一根整体焊接在干燥仓的干燥段的仓体上的。
- [0072] 1、一根热管的内部和另一根热管的内部是不相通的。
- [0073] 2、当某一根热管出现损坏产生泄漏，也就是仅仅是这一根热管不能够工作，不影响整个干燥仓的使用。
- [0074] 所述的热管由固定条来固定，固定条是固定在热管的上端，固定条或者是固定在热管的中间位置。
- [0075] 1、有固定条支撑的热管在干燥仓的干燥段的仓体上不会摇摆，保护了热管在干燥仓的干燥段的仓体的连接牢固度，有利于热管在干燥仓的干燥段里的使用性能。
- [0076] 2、每根热管有1—2根固定条来支撑连接。
- [0077] 3、干燥仓在真空机组的抽真空的状态下，有固定条支撑的热管起到了保障干燥仓的耐负压和防吸扁的作用。
- [0078] 所述的固定条是金属条，或者是钢筋。

[0079] 有冷却段的滚筒真空干燥仓的干燥仓的干燥段处的物料通过干燥仓里的热管来导热加热干燥:

1、外设的加热装置通过加热仓的仓体给加热仓内的导热工质加热,加热仓内的导热工质携带的热能经干燥仓的仓体给热管下端进行加热导热。

[0080] 2、导热工质携带的热能通过热管的下端给热管内的液体状的导热工质提供了热能,热管下端上的热能使液体状的导热工质快速气化,气化后的气体状的导热工质运动在热管内腔中,气体状的导热工质通过热管的金属管、翅片向外散热后,气体状的导热工质冷凝为液体状的导热工质,冷凝后的液体状的导热工质流到热管下端处后,液体状的导热工质再次遇热再次气化,导热工质进行着热管内的不停地汽、液相变进行循环的导热散热。

[0081] 3、加热仓内导热工质携带的热能通过干燥仓的仓体给物料进行着热导加热。

[0082] 4、加热仓内导热工质携带的热能通过热管的金属管、翅片的热传导、热辐射给干燥仓的干燥段的热管周围的物料进行着热导加热,得到热能的物料进行着干燥烘干,达到所要求含水量标准的物料。

[0083] 有冷却段的滚筒真空干燥仓的干燥仓冷却段处的高温物料的热能通过干燥仓的仓体和散热立管来导热散热冷却。

[0084] 1、干燥后的物料高温的热能通过热传导传导给干燥仓冷却段处的散热立管里的导热工质上,散热立管随着干燥仓旋转,由于散热立管的两端延伸出干燥仓的仓体外,导热工质将热能带到干燥仓的仓外;干燥仓外的低温空气在风机的输导作用下,低温空气对干燥仓仓体外的散热立管进行对流冷却,这样物料高温的热能通过散热立管的导热散热,干燥后的物料就可以散热得到了冷却。

[0085] 2、干燥后的物料高温的热能传导给干燥仓冷却段处的仓体上,干燥后的物料高温的热能通过散热立管传导给干燥仓冷却段处的仓体上,干燥仓外的低温空气在风机的输导作用下,低温空气对干燥仓冷却段的仓体进行对流冷却,干燥后的物料就可以散热得到了冷却。

[0086] 3、干燥后的物料高温的热能通过热传导,热能传导给干燥仓冷却段处的散热立管里的导热工质上,散热立管随着干燥仓旋转,散热立管内导热工质将热能传导在干燥仓的仓体上,冷却段的干燥仓可以浸泡在冷却槽内,冷却槽内是低温的导热油或水,低温的导热油或水对干燥仓冷却段的仓体进行冷却,干燥后的高温物料就可以散热得到了冷却;低温的导热油或水得到热能加热后变为高温的导热油或水,可以余热利用,将加热后的导热油或水输送到适用的地方余热利用。

[0087] 4、这所述的干燥后高温物料的温度在40—60度;干燥仓外的低温空气的温度为零下20度—30度;冷却槽内是低温的导热油温度是零下10度—30度,冷却槽内是低温的水的温度是5—30度。干燥后物料的温度与低温空气或低温导热油或低温水的温度的温差越大,物料的冷却效果越好,将冷却物料后加热的空气或导热油或水输送到适用的地方余热利用。

[0088] 有冷却段的滚筒真空干燥仓的真空传导干燥的能耗指标为2800—4000kj/kg,而对流干燥的能耗指标为4000—7500kj/kg。

[0089] 1、对流干燥的热能有效使用率一般只有20—50%,而真空传导干燥在理论上可以接近100%,实际上真空传导干燥的热能有效使用率可以达到60—80%。

[0090] 2、一般情况下真空传导干燥比对流干燥节能30—50%，这是因为真空传导干燥不需要热风加热物料，由排气散失的热损耗小。

[0091] 本发明与现有的滚筒干燥仓比有如下有益效果：一种有冷却段的滚筒真空干燥仓的换热为干燥仓的立体换热；热管内的导热工质受到加热仓内的导热工质携带的热能加热而相变汽化，汽化的导热工质携带的热能通过热管给物料进行导热换热，增大的换热面积提高了热能的导热换热速度，加强了物料干燥效率，达到了快速物料的干燥目的。在干燥物料时，有冷却段的滚筒真空干燥仓在外力的作用下旋转运动时，螺旋叶片具备搅拌及推进的功能，物料在干燥仓内干燥时不易结块，提高物料的干燥质量，干燥后的物料在冷却段得到冷却。当某一根热管出现损坏产生泄漏，不影响整个干燥仓的使用。

[0092] 附图说明：

图1、为本发明有冷却段的滚筒真空干燥仓的结构示意图；

图2、为本发明有冷却段的滚筒真空干燥仓的干燥仓的结构示意图；

图3、为本发明有冷却段的滚筒真空干燥仓的干燥仓的散热立管和仓体的结构示意图；

图4、为本发明有冷却段的滚筒真空干燥仓的干燥仓的热管和仓体的结构示意图。

[0093] 具体实施方式：

下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明。

[0094] 实施例1：

如图1、图2所示的一种有冷却段的滚筒真空干燥仓包括加热仓(1)，干燥仓(2)，导热工质(5)，齿轮圈(7)。

[0095] 所述的有冷却段的滚筒真空干燥仓的外观形状是圆柱状。

[0096] 所述的加热仓(1)在干燥仓(2)的外面；加热仓(1)两端的仓体(10)和干燥仓(2)的仓体(10)接触处是固定连接为一体的。

[0097] 所述的加热仓(1)的仓内是封闭不漏气的。

[0098] 所述的加热仓(1)的外观形状是圆柱状。

[0099] 1、加热仓(1)的直径是1800mm。

[0100] 2、加热仓(1)的长度是400mm。

[0101] 所述的加热仓(1)的长度超过1500mm时，加热仓(1)的仓体(10)和干燥仓(2)的仓体(10)之间由支架固定支撑。

[0102] 所述的加热仓(1)外面套装保温层来保温，可以减少热能的损耗。

[0103] 1、保温层和加热仓(1)的仓体(10)是不相连的，保温层和加热仓(1)的仓体(10)之间的间距是50—180mm。

[0104] 2、加热仓(1)的底端仓体(10)上没有保温层，没有保温层的加热仓(1)的底端仓体(10)便于外设的加热装置给加热仓(1)的仓体(10)加热导热。

[0105] 所述的导热工质(5)在加热仓(1)的仓内。

[0106] 所述的导热工质(5)是水。

[0107] 所述的齿轮圈(7)固定在干燥仓(2)上；外设的驱动装置带到干燥仓(2)上的齿轮圈(7)，齿轮圈(7)带到干燥仓(2)旋转运动。

[0108] 如图1、图2所示的干燥仓(2)的外观形状是圆柱状。

[0109] 1、干燥仓(2)的直径是1500mm。

- [0110] 2、干燥仓(2)的长度是5000mm。
- [0111] 所述的干燥仓(2)的两端是锥状。
- [0112] 所述的干燥仓(2)包括仓体(10),散热立管(6),热管(14),螺旋叶片(16),固定条(15)。
- [0113] 所述的干燥仓(2)的仓体(10)的制作材料是金属板,金属板的厚度为0.5—8mm。
- [0114] 所述的干燥仓(2)上有进料口(3)和出料口(4)。
- [0115] 1、干燥仓(2)两端的进料口(3)和出料口(4)也是有冷却段的滚筒干燥仓的进料口(3)和出料口(4)。
- [0116] 所述的螺旋叶片(16)焊接固定在干燥仓(2)内的仓体(10)上。
- [0117] 1、在干燥仓(2)旋转过程中,螺旋叶片(16)对物料进行搅拌,便于物料均匀的干燥。
- [0118] 2、在干燥仓(2)旋转过程中,螺旋叶片(16)将干燥仓(2)的进料口(3)处的物料向干燥仓(2)的出料口(4)方向进行旋转推进,最后干燥后的物料由螺旋叶片(16)的旋转推进从干燥仓(2)的出料口(4)排出干燥仓(2)。
- [0119] 3、螺旋叶片(16)固定在干燥仓(2)的仓体(10)上还起到加强筋的作用,螺旋叶片(16)保障了干燥仓(2)的耐负压和防吸扁的作用。
- [0120] 所述的干燥仓(2)的一端是干燥段(8),另一端是冷却段(9)。
- [0121] 1、干燥仓(2)上有加热仓(1)的一端是干燥段(8)。
- [0122] 2、干燥仓(2)上没有加热仓(1)的一端是冷却段(9)。
- [0123] 3、干燥段(8)的长度占干燥仓(2)长度的比例是80%。
- [0124] 4、冷却段(9)的长度占干燥仓(2)长度的比例是20%。
- [0125] 如图2、图3所示的散热立管(6)是有翅片的金属管。
- [0126] 所述的散热立管(6)包括两端密封的金属管(12),翅片(11),导热工质(5)。
- [0127] 1、翅片(11)固定在金属管(12)的管上,翅片(11)和金属管(12)的连接形态是纵向状的,或者是环绕状的。
- [0128] 2、导热工质(5)在金属管(12)的内部。
- [0129] 所述的散热立管(6)的两端穿在干燥仓(2)冷却段(9)的仓体(10)上下对应的孔口中;散热立管(6)的两端延伸出在干燥仓(2)的仓体(10)外面。
- [0130] 1、延伸出在干燥仓(2)的仓体(10)外面的散热立管(6)的两端长度是150mm。
- [0131] 2、通过焊机将散热立管(6)和干燥仓(2)的仓体(10)上的结合位置焊接为一个整体,散热立管(6)和干燥仓(2)的仓体(10)的结合部位牢固不透气。
- [0132] 3、散热立管(6)和散热立管(6)的间距为60mm。
- [0133] 4、散热立管(6)具有搅拌推进物料的作用,散热立管(6)保障了干燥仓(2)的耐负压和防吸扁的作用。
- [0134] 如图2、图4所示的热管(14)是有翅片的热管。
- [0135] 所述的热管(14)包括金属管(12),翅片(11),导热工质(5)。
- [0136] 所述的翅片(11)固定在金属管(12)的管壁外面,翅片(11)和金属管(12)连接固定为一体的;导热工质(5)在两端密封的金属管(12)的管内。
- [0137] 所述的热管(14)的直径是30—80mm,热管(14)的高度是600—2500mm。

- [0138] 所述的热管(14)的下端贴合固定在干燥仓(2)的干燥段(8)的仓体(10)上。
- [0139] 1、通过焊机将热管(14)的下端焊接固定在干燥仓(2)的干燥段(8)的仓体(10)上。
- [0140] 2、热管(14)和热管(14)的间距为20—80mm。
- [0141] 3、干燥仓(2)在旋转过程中,热管(14)起到对干燥仓(2)的干燥段处的物料进行搅拌、加热的作用。
- [0142] 所述的热管(14)是单独的一根整体焊接在干燥仓(2)的干燥段(8)的仓体(10)上的。
- [0143] 1、一根热管(14)的内部和另一根热管(14)的内部是不相通的。
- [0144] 2、当某一根热管(14)出现损坏产生泄漏,也就是仅仅是这一根热管(14)不能够工作,不影响整个干燥仓(2)的使用。
- [0145] 所述的热管(14)由固定条(15)来支撑固定,固定条(15)是固定在热管(14)的上端,固定条(15)或者是固定在热管(14)的中间位置。
- [0146] 1、有固定条(15)支撑的热管(14)在干燥仓的干燥段的仓体上不会摇摆,保护了热管(14)和干燥仓(2)的干燥段(8)的仓体(10)之间连接的牢固度,有利于热管(14)在干燥仓(2)的干燥段(8)里的使用性能。
- [0147] 2、每根热管(14)有1根固定条(15)来支撑连接。
- [0148] 3、干燥仓(2)在真空机组的抽真空的状态下,有固定条(15)支撑的热管(14)起到了保障干燥仓(2)的耐负压和防吸扁的作用。
- [0149] 所述的固定条(15)是金属条,或者是钢筋。
- [0150] 有冷却段的滚筒真空干燥仓的物料干燥及冷却的工作流程如下:
- 一、外设的驱动装置带到干燥仓(2)上的齿轮圈(7),齿轮圈(7)带到干燥仓(2)旋转运动;待干的湿物料通过干燥仓(2)的进料口(3)进入干燥仓(2)的内部;外设的加热装置通过加热仓(1)的仓体(10)给加热仓(1)内的导热工质(5)加热。
- [0151] 二、加热仓内导热工质携带的热能通过干燥仓的仓体给物料进行着热导加热。
- [0152] 三、加热仓(1)内的导热工质(5)携带的热能通过干燥仓(2)的仓体(10)给热管(14)下端进行加热导热;热管(14)下端上的热能使液体状的导热工质(5)快速气化,气化后的气体状的导热工质(5)运动在热管(14)内腔中,气体状的导热工质(5)通过热管(14)的金属管(12)、翅片(11)给干燥仓(2)的干燥段(8)的热管(14)周围的物料进行着热导加热,得到热能的物料进行着干燥烘干,达到所要求含水量标准的物料。
- [0153] 四、干燥仓(2)旋转过程中,螺旋叶片(16)将干燥仓(2)的进料口(3)处的物料向干燥仓(2)的出料口(4)方向进行旋转推进,螺旋叶片(16)将干燥后的物料从干燥仓(2)的干燥段(8)进到冷却段(9);物料在干燥仓(2)仓内干燥时产生的湿气由真空机组排出干燥仓(2)。
- [0154] 五、处在干燥仓(2)冷却段(9)干燥后的物料高温的热能通过热传导加热在干燥仓(2)冷却段(9)的散热立管(6)里的导热工质(5)上,散热立管(6)随着干燥仓旋转,由于散热立管(6)的两端延伸出干燥仓(2)仓外,导热工质(5)携带高温物料导热的热能带到干燥仓(2)的仓外;干燥仓(2)外的低温空气在风机的输导作用下,低温空气对干燥仓(2)仓外的散热立管(6)进行对流冷却,这样物料高温的热能通过散热立管(6)的导热散热,干燥后的物料就可以散热得到了冷却。

[0155] 六、干燥后的物料高温的热能传导给干燥仓(2)冷却段(9)处的仓体(10)上,干燥仓(2)外的低温空气在风机的输导作用下,低温空气对干燥仓(2)冷却段(9)的仓体(10)携带的热能进行对流冷却,干燥后的物料就可以散热得到了冷却。最后干燥后的物料由螺旋叶片(16)的旋转推进从干燥仓(2)的出料口(4)排出干燥仓(2)。

[0156] 实施例2:

本实施例2所示的一种有冷却段的滚筒真空干燥仓与实施例1所介绍的组合结构是相同的,相同之处就不再重述。

[0157] 一种有冷却段的滚筒真空干燥仓包括加热仓(1),干燥仓(2),导热工质(5),齿轮圈(7)。

[0158] 所述的干燥仓(2)包括仓体(10),散热立管(6),热管(14),螺旋叶片(16),固定条(15)。

[0159] 所述的散热立管(6)包括两端密封的金属管(12),翅片(11),导热工质(5)。

[0160] 所述的散热立管(6)的两端固定在干燥仓(2)冷却段(9)内部的仓体(10)上。

[0161] 1、通过电焊机将散热立管(6)的两端固定焊接在干燥仓(2)冷却段(9)的仓体(10)上。

[0162] 2、散热立管(6)和散热立管(6)的管间距为50—300mm。

[0163] 3、一根散热立管(6)内部和另一根散热立管(6)的内部是不相通的。

[0164] 所述的散热立管(6)具有搅拌推进物料的作用;散热立管(6)固定在干燥仓(2)的仓体(10)上还起到加强筋的作用,散热立管(6)保障了干燥仓(2)的耐负压和防吸扁的作用。

[0165] 有冷却段的滚筒真空干燥仓的干燥仓(2)冷却段(9)处的干燥后物料的高温通过干燥仓(2)的仓体(10)来导热散热冷却。

[0166] 一、干燥后物料的高温热能传导给干燥仓(2)冷却段(9)的仓体(10)上,干燥仓(2)外的低温空气在风机的输导作用下,低温空气对干燥仓(2)冷却段(9)的仓体(10)进行对流冷却,干燥后的物料就可以散热得到了冷却。

[0167] 二、干燥后的物料高温的热能通过热传导,热能传导给干燥仓(2)冷却段(9)里的散热立管(6)里的导热工质(5)上,散热立管随着干燥仓(2)旋转,散热立管(6)内的携带热能的导热工质(5)将热能传导在干燥仓(2)冷却段(9)的仓体(10)上。

[0168] 三、干燥仓(2)冷却段(9)的干燥仓(2)浸泡在冷却槽内,冷却槽内是低温的导热油,冷却槽内的低温导热油对干燥仓(2)冷却段(9)的仓体(10)进行冷却,干燥后的高温物料就可以导热散热得到了冷却;低温导热油得到热能加热后为高温导热油,将加热后的导热油输送到适用的地方余热利用。

[0169] 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,所做出的变化,均落在本发明的保护范围。

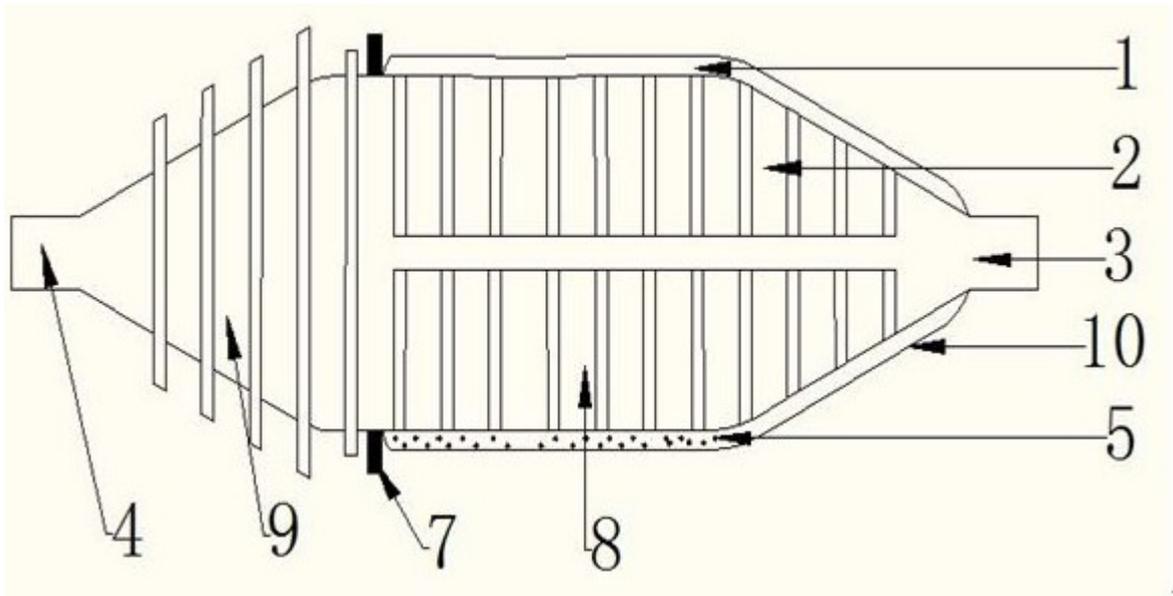


图1

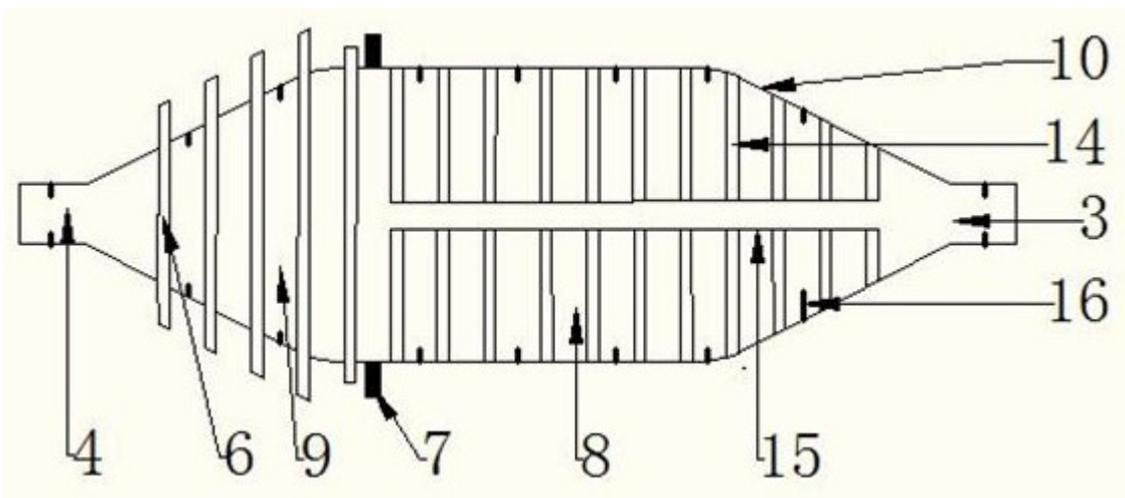


图2

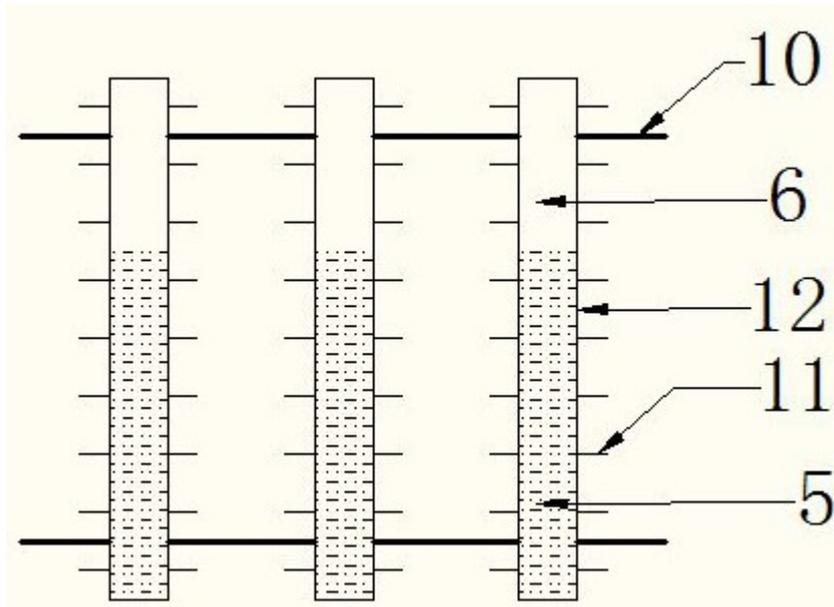


图3

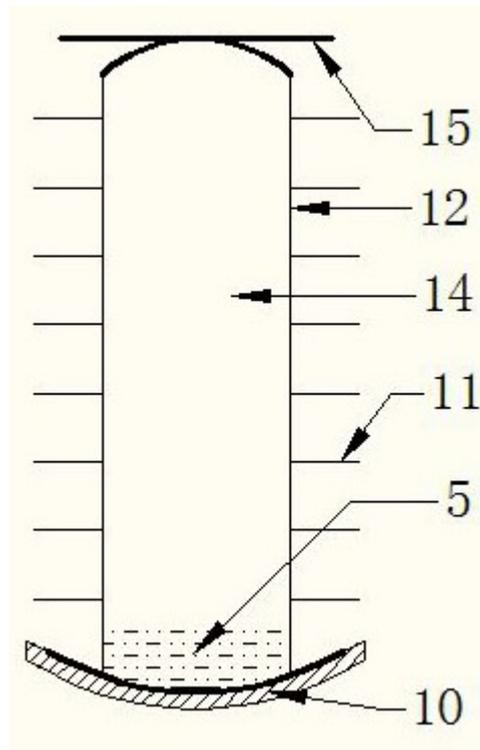


图4