



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104126660 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201410357347. 1

(22) 申请日 2014. 07. 24

(73) 专利权人 天津麦世科尔科技咨询有限公司
地址 300141 天津市河北区二马路 80 号

(72) 发明人 魏金富 魏昱进 项海燕

(74) 专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理有限公司 12211

代理人 杨慧玲

CN 2127165 Y, 1993. 02. 17,
CN 101755903 A, 2010. 06. 30,
CN 101881550 A, 2010. 11. 10,
US 2010223804 A1, 2010. 09. 09,
US 4268971 A, 1981. 05. 26,
US 4974334 A, 1990. 12. 04,

审查员 孔倩

(51) Int. Cl.

A23B 9/08(2006. 01)

F26B 25/00(2006. 01)

F26B 21/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203969080 U, 2014. 12. 03,

CN 203040567 U, 2013. 07. 10,

CN 102940033 A, 2013. 02. 27,

CN 2367988 Y, 2000. 03. 08,

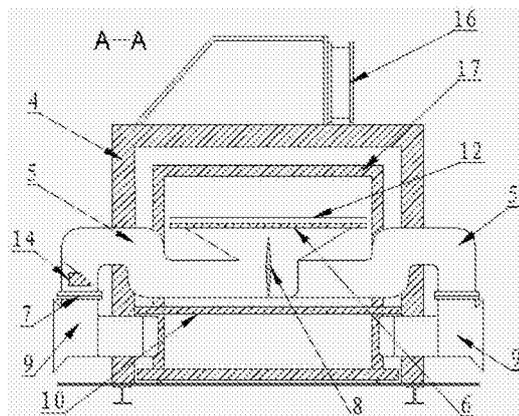
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种全天候流化床法谷物干燥机

(57) 摘要

本发明提供一种全天候流化床法谷物干燥机, 其特征在于: 包括支架、位于支架两端的进料斗和出料斗、位于进料斗和出料斗之间的输送机构、横跨于输送机构之上并且顺序摆放的至少一个除湿段和一个引风除尘段以及包裹在除湿段和引风除尘段之外的防护罩; 本发明的有益效果是采用标准单元模块组合, 即以一个除湿段为一个单元, 可根据用户的实际处理量或待处理物的不同, 增加或减少除湿段的数量, 相应的增加或减少输送机构的长度以及支架和防护罩的大小, 从而满足多种用户对不同处理量、不同待处理物的干燥需求。



1. 一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:包括支架、位于支架两端的进料斗和出料斗、位于进料斗和出料斗之间的输送机构、横跨于输送机构之上并且顺序摆放的至少一个除湿段和一个引风除尘段以及包裹在除湿段和引风除尘段之外的防护罩;

所述除湿段位于靠近进料斗处,引风除尘段位于靠近出料斗处;

所述除湿段包括一个或两个鼓风机机构、与每个鼓风机机构对应的加热机构以及位于除湿段正上方的排湿机构;

所述引风除尘段包括一个鼓风机机构和位于引风除尘段正上方的引风除尘机构;

所述鼓风机机构包括风道和通风机,所述通风机通过位于防护罩上的进风电机孔与外部环境连通,所述风道的进风口朝下并与通风机连接,所述风道的出风口朝上并平行于所述输送机构,所述风道的结构为横向放置的“己”字型弯管,包括处于同一水平面内的五个通风段,相邻两个通风段之间彼此垂直,具有出风口的那一段通风段为漏斗形,出风口为大直径端。

2. 根据权利要求1所述的一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:所述输送机构包括驱动轮、钢网以及驱动电机,所述钢网绕于驱动轮上并首尾相连,钢网在进料斗和出料斗之间形成了输送带,钢网在驱动轮的带动下将物料从进料斗输送到出料斗处。

3. 根据权利要求1所述的一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:所述出风口与所述输送机构之间还具有—横向设置的布风板,所述布风板上具有若干条平行分布的条形布风口,所述布风口的长度方向垂直于所述输送机构的运输方向。

4. 根据权利要求1所述的一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:所述加热机构包括至少一个电加热器,所述电加热器位于所述风道内靠近进风口处。

5. 根据权利要求1所述的一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:所述排湿机构与防护罩相连通,排湿机构通过轴流风机将防护罩内部的湿热空气抽出。

6. 根据权利要求1所述的一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:所述引风除尘机构与防护罩相连通,引风除尘机构通过—功率大于或等于500W引风机将防护罩内的空气及物质抽出。

7. 根据权利要求1所述的一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:所述鼓风机机构的风道内还具有—可调蝶阀,所述可调蝶阀设置于具有出风口的通风段内。

8. 根据权利要求1所述的一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:所述防护罩内部还套有一防溅网,所述防溅网罩在所述输送机构上方。

9. 根据权利要求3所述的一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:所述条形布风口的纵切面为梯形,所述梯形的下底对着所述风道的出风口,上底位于所述输送机构的下方。

10. 根据权利要求1所述的一种全天候流化床法谷物干燥机,其特征在于:所述支架的一端上具有拖拽挂钩和转向装置,其底部具有简易托辊。

一种全天候流化床法谷物干燥机

技术领域

[0001] 本发明属于农用机械领域,尤其是涉及一种全天候流化床法谷物干燥机。

背景技术

[0002] 在我国谷物收割后需要将其含水率降低到 14.5% 以下方可达到国家入库标准,粮站才能予以收购。一般来讲,广大农村地区习惯采用露天太阳光晾晒的方法来去除水份,但此种方法受环境条件的影响很大,如果遇到阴雨天谷物收获后得不到晾晒将会造成很大损失,因此采用机械的方法进行人工干燥的需求日益加大。

[0003] 现有的,机械谷物干燥方法通常用热空气吹除表层水份和屑间水份,其热源大多采用柴油燃烧和桔梗燃烧来加热空气,这种方式会造成污染谷物和增加环境污染,其产生的燃烧物产生大量污染空气的颗粒物,对环境对人体产生不可估量的影响。

[0004] 传统的机械方法干燥箱内钢网下部布风板上是分三段不等径小孔,气流由孔中喷出,不能使谷物颗粒全部吹动,气孔与气孔中间的颗粒不能被扰动。

[0005] 谷物中的水分包括外表面覆有的表层水、各个谷粒之间所含的层间水以及谷粒内部所含有的结晶水,表层水和层间水由于其在谷物上的附着力小而容易被脱除,而结晶水位于谷物内部且通过结晶方式与谷物内部物质紧密结合在一起,通常很难被去除,因此在机械谷物干燥方法中需要提供大量的热能和风能来去除结晶水,一般热能通过风道从发热机构到达谷物处的热损耗不大,但是风能往往会由于风道结构不合理而导致大量的风能损失。

[0006] 我国农业种植环境复杂,许多农村处于偏远山区且农田分散,大型的谷物干燥设备在这类型地区的不能发挥出作用而且对于农民来说成本过高,因此需要从发热机构的选择、布风板的设计、风道结构的设计以及设备小型化等方面对机械谷物干燥设备进行改进。

发明内容

[0007] 本发明要解决的问题是提供一种全天候流化床法谷物干燥机,尤其适合少量农户共同使用的操作简便环境友好型谷物干燥设备。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种全天候流化床法谷物干燥机,包括支架、位于支架两端的进料斗和出料斗、位于进料斗和出料斗之间的输送机构、横跨于输送机构之上并且顺序摆放的至少一个除湿段和一个引风除尘段以及包裹在除湿段和引风除尘段之外的防护罩;

[0009] 所述除湿段位于靠近进料斗处,引风除尘段位于靠近出料斗处;

[0010] 所述除湿段包括一个或两个鼓风机机构、与每个鼓风机机构对应的加热机构以及位于除湿段正上方的排湿机构;

[0011] 所述引风除尘段包括一个鼓风机机构和位于引风除尘段正上方的引风除尘机构;位于引风除尘段内的鼓风机机构是物料被干燥的最后一步,用以降低谷物温度以及吹除干燥后的谷屑;

[0012] 所述鼓风机机构包括风道和通风机,所述通风机通过位于防护罩上的进风电机孔与外部环境连通,所述风道的进风口朝下并与通风机连接,所述风道的出风口朝上并平行于所述输送机构,所述风道的结构为横向放置的“己”字型弯管,包括处于同一水平面内的五个通风段,相邻两个通风段之间彼此垂直,具有出风口的那一段通风段为漏斗形,出风口为大直径端;所述通风机为离心通风机并且转速可调;“己”字型弯管结构的设计充分利用了空气动力学,有效减少了风阻,使得从离心通风机中输送出来的风能经过风道到达出风口处仍然具有很大的风量;

[0013] 所述输送机构包括驱动轮、钢网以及驱动电机,所述钢网绕于驱动轮上并首尾相连,钢网在进料斗和出料斗之间形成了输送带,钢网在驱动轮的带动下将物料从进料斗输送到出料斗处;所述输送机构为一独立系统,可自由的从支架中拖出,其传动由一台减速机通过链条带动驱动轮转动,从而使钢网运行平稳。

[0014] 所述出风口与所述输送机构之间还具有—横向设置的布风板,所述布风板上具有若干条平行分布的条形布风口,所述布风口的长度方向垂直于所述输送机构的运输方向。

[0015] 所述加热机构包括至少一个电加热器,所述电加热器位于所述风道内靠近进风口处;电加热器利用电能效率高且对环境不会造成危害;

[0016] 所述排湿机构与防护罩相连通,排湿机构通过轴流风机将防护罩内部的湿热空气抽出。

[0017] 所述引风除尘机构与防护罩相连通,引风除尘机构通过—功率大于或等于 500W 引风机将防护罩内的空气及物质抽出;该位置处的引风除尘机构主要用于吸除谷物表面干燥的皮屑,从而避免干燥后的谷物在贮藏过程中由于皮屑吸收空气中的水分而回潮;

[0018] 所述鼓风机机构的风道内还具有—可调蝶阀,所述可调蝶阀设置于具有出风口的通风段内;可通过可调蝶阀设置出风口处流出的风量大小;所述风道下方具有隔热板,所述离心通风机位于隔热板下方;隔热板以上密封连接到防护罩,隔热板能有效减少热能损耗;

[0019] 所述防护罩内部还套有一防溅网,所述防溅网罩在所述输送机构上方;防溅网可以避免谷物被除湿机构或引风除尘机构吸走而造成损失,防护罩与输送机构之间的距离小,能增加排湿机构和引风除尘机构的抽风能力,避免因箱体密封不严导致吸入外界空气影响水气排出;

[0020] 所述条形布风口的纵切面为梯形,所述梯形的下底对着所述风道的出风口,上底位于所述输送机构的下方;风能出风口处吹出,并经过布风板向上方输送机构输送具有一定风量和风压的热气体,该结构的布风板通过横向条形风口吹向钢网,使钢网上谷物颗粒在横向面积上受到均匀的风能作用而向上跳动,谷物通过条形布风口后受重力而落下,因此谷物在输送机构上处于疏松且翻动的状态,该状态有利于谷物表皮及屑间水份蒸发成水汽而向上流动,从而有效的脱除谷物上的水分;

[0021] 所述支架的一端上具有拖拽挂钩和转向装置,其底部具有简易托辊;可以根据实际需求,在本发明的底部安装上轮子,随时的拖拽转移;

[0022] 本发明采用标准单元模块组合,即以—除湿段为一个单元,可根据用户的实际处理量或待处理物的不同,增加或减少除湿段的数量,相应的增加或减少输送机构的长度以及支架和防护罩的大小,从而满足多种用户对不同处理量、不同待处理物的干燥需求;

[0023] 本发明采用不锈钢材质和食品级润滑油,对谷物无污染且使用寿命长,本发明也可用于处理与谷物具有相似性质的其他有机物质的干燥;

[0024] 可以在防护罩外部安装温度计或温度传感器,在温度传感器检测环境温度大于30℃时,自动抑制电加热器的开启,从而减少能源的浪费,仅利用风能排出谷物水分。

[0025] 本发明具有的优点和积极效果是:

[0026] 1、“己”字型风道结构设计有效的减少了风阻,提高了通风机的送风效率;

[0027] 2、引风除尘段能够有效的降低谷物的温度,方便干燥后的谷物回收,另一方面能够有效的吸收谷物上干燥的皮屑,避免了干燥后的谷物在贮藏过程中出现回潮现象;

[0028] 3、布风板机构的设置能够达到更加均匀的布风效果,使得钢网上的谷物受到均匀的风能和热能作用,可避免圆柱形出气孔的缺点,从而提高谷物干燥效率;

[0029] 4、采用流化床法的谷物干燥设备使谷物处于悬浮的状态,谷物之间互相脱离,谷物与环境热交换效率更高;

[0030] 5、可根据用户需求增加或减少标准单元模块的使用数量来设置本发明的谷物处理量,由于具有转向装置和简易托辊,使得本发明能够被方便的转移。

附图说明

[0031] 图1是本实施例的主视图

[0032] 图2是本实施例的A-A视图

[0033] 图中:

[0034] 1、支架	2、进料斗	3、出料斗
[0035] 4、防护罩	5、风道	6、出风口
[0036] 7、进风口	8、可调蝶阀	9、离心通风机
[0037] 10、隔热板	11、驱动轮	12、钢网
[0038] 13、布风板	14、中波电加热管	15、引风机
[0039] 16、轴流风机	17、防溅网	18、驱动电机

具体实施方式

[0040] 如图1、2所示,本发明提供一种全天候流化床法谷物干燥机,包括支架1、位于支架1两端的进料斗2和出料斗3、位于进料斗2和出料斗3之间的输送机构、横跨于输送机构之上并且顺序摆放的两个除湿段和一个引风除尘段以及包裹在除湿段和引风除尘段之外的防护罩4;

[0041] 所述除湿段位于靠近进料斗2处,引风除尘段位于靠近出料斗3处;

[0042] 所述除湿段包括两个鼓风机机构、鼓风机机构对应的两个加热机构以及位于除湿段正上方的排湿机构,两个鼓风机机构分别放置在输送机构的左右两侧;所述排湿机构与防护罩4相连通,排湿机构通过轴流风机16将防护罩4内部的湿热空气抽出。

[0043] 所述引风除尘段包括一个鼓风机机构和位于引风除尘段正上方的引风除尘机构;位于引风除尘段内的鼓风机机构是物料被干燥的最后一步,用以降低谷物温度以及吹除干燥后的谷屑;所述引风除尘机构与防护罩4相连通,引风除尘机构通过一功率等于500W引风机15将防护罩4内的空气及物质抽出;该位置处的引风除尘机构主要用于吸除谷物表面干燥

的皮屑,从而避免干燥后的谷物在贮藏过程中由于皮屑吸收空气中的水分而回潮;

[0044] 所述鼓风机机构包括风道 5 和通风机,所述通风机为功率可调的离心通风机 9,所述离心通风机 9 通过位于防护罩 4 上的进风电机孔与外部环境连通,所述风道 5 的进风口 7 朝下并与通风机连接,所述风道 5 的出风口 6 朝上并平行于所述输送机构,所述风道 5 的结构为横向放置的“己”字型弯管,包括处于同一水平面内的五个通风段,相邻两个通风段之间彼此垂直,具有出风口 6 的那一段通风段为漏斗形,出风口 6 为大直径端;“己”字型弯管结构的设计充分利用了空气动力学,有效减少了风阻,使得从离心通风机 9 中输送出来的风能经过风道 5 到达出风口 6 处仍然具有很大的风量;

[0045] 所述鼓风机机构的风道 5 内还具有有一可调蝶阀 8,所述可调蝶阀 8 设置于具有出风口 6 的通风段内;可通过可调蝶阀 8 设置出风口 6 处流出的风量大小;所述风道 5 下方具有隔热板 10,所述离心通风机 9 位于隔热板 10 下方,本实施例中离心通风机 9 的流量能达到 3500m³/h;

[0046] 所述输送机构包括驱动轮 11、钢网 12 以及驱动电机 18,所述钢网 12 绕于驱动轮 11 上并首尾相连,钢网 12 在进料斗 2 和出料斗 3 之间形成了输送带,钢网 12 在驱动轮 11 的带动下将物料从进料斗 2 输送到出料斗 3 处;本实施例的输送机构为一独立系统,可自由的从支架 1 中拖出,其传动由一台双输出蜗杆减速机通过链条带动驱动轮 11 转动,从而使钢网 12 运行平稳。

[0047] 所述出风口 6 与所述输送机构之间还具有有一横向设置的布风板 13,所述布风板 13 上具有若干条平行分布的条形布风口,所述布风口的长度方向垂直于所述输送机构的运输方向。

[0048] 所述条形布风口的纵切面为梯形,所述梯形的下底对着所述风道 5 的出风口 6,上底位于所述输送机构的下方;风能从此出风口 6 处吹出,并经过布风板 13 向上方输送机构输送具有一定风量和风压的热气体,该结构的布风板 13 通过横向条形风口吹向钢网 12,使钢网 12 上谷物颗粒在横向面积上受到均匀的风能作用而向上跳动,谷物通过条形布风口后受重力而落下,因此谷物在输送机构上处于疏松且翻动的状态,该状态有利于谷物表皮及屑间水份蒸发成水汽而向上流动,从而有效的脱除谷物上的水分;

[0049] 所述加热机构包括至少一个电加热器,所述电加热器为中波电加热管 14,所述中波电加热管 14 于所述风道 5 内靠近进风口 7 处;

[0050] 所述防护罩 4 内部还套有一防溅网 17,所述防溅网 17 罩在所述输送机构上方;防溅网 17 可以避免谷物被除湿机构或引风除尘机构吸走而造成损失,防护罩 4 与输送机构之间的距离小,能增加排湿机构和引风除尘机构的抽风能力,避免因箱体密封不严导致吸入外界空气影响水气排出;

[0051] 所述支架 1 的一端上具有拖拽挂钩和转向装置,其底部具有简易托辊;可以根据实际需求,在本发明的底部安装上轮子,随意的拖拽转移;出料斗 3 为簸箕型,非常便接纳干燥后的谷物;

[0052] 本实例的工作过程:

[0053] 1、将收割后的谷物从进料斗 2 倒入,开启驱动电机 18,驱动轮 11 带动钢网 12 运动,待干燥谷物通过进料斗 2 到达钢网 12 上面,钢网 12 承载着待干燥谷物向出料斗 3 方向移动,同时开启全部离心通风机 9、全部中波电加热管 14、全部轴流风机 16 以及引风机 15,

当环境温度大于等于 30℃时,可选择不开启中波电加热管 14;

[0054] 2、离心通风机 9 将外界空气形成空气流,并通过进风口 7 输送到相应风道 5 内,同时进风口 7 处的中波电加热管 14 对进入风道 5 内的空气流进行加热,带着风能和热能的空气流沿风道 5 到达出风口 6 处,可通过离心通风机 9 也可以通过风道 5 内的可调蝶阀 8 来控制出风口 6 处的风量;

[0055] 3、带有风能和热能的空气流从出风口 6 上方的布风板 13 中通过,此时空气流被均匀的分散成条状,条状的空气流穿过钢网 12 吹动置于其上的待干燥谷物,待干燥谷物在空气流的作用下向上运动并分散开来,具有风能和热能的空气流将能量作用于待干燥的谷物,将其上含有的水分转化为气体并带走;

[0056] 4、带有水分的空气流穿过防溅网 17 并在轴流风机 16 的吸力下继续向上运动,最终经轴流风机 16 排出到外界空气中;

[0057] 5、钢网 12 继续向出料斗 3 方向运动,经过第一个鼓风机构后的待干燥谷物所含有的水分已经减少,再随着钢网 12 的移动而逐个经过鼓风机构的出风口 6 上后,待干燥谷物中的水分含量就已经相当少了,当其经过第四个鼓风机构时含水量已经达到了国家入库要求了,形成了干燥谷物,此时从第四个鼓风机构的出风口 6 吹出的空气流温度为室温,相对于待干燥谷物此时的温度要低,因此能起到降低谷物温度的作用,同时将干燥谷物上已经干燥的皮屑吹起;

[0058] 6、这些干燥的质量轻的皮屑很容易的被大功率的引风机 15 吸住并向上运动,最终经引风机 15 排出到本实施例外,此时引风机 15 外侧可添加皮屑收集装置从而避免对外界空气造成污染;

[0059] 7、钢网 12 上的干燥谷物经过第四个鼓风机构后到达出料斗 3 上方,并在重力的作用下落入出料斗 3 内,此时谷物干燥成功并被收集。

[0060] 可以根据实际需求,在本实施例的底部安装上轮子,随意的拖拽转移;本实施例采用不锈钢材质和食品级润滑油,对谷物无污染且使用寿命长;本实施例中每两个鼓风机构、相应的两个加热机构以及排湿机构构成了一个单元,本实施例由两个基本单元构成,处理量为 600kg/h,本实施例长 4.8 米、高 2 米、宽 2.3 米,自重 2000kg,适用于小型粮站或零散农户自己购买使用。

[0061] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

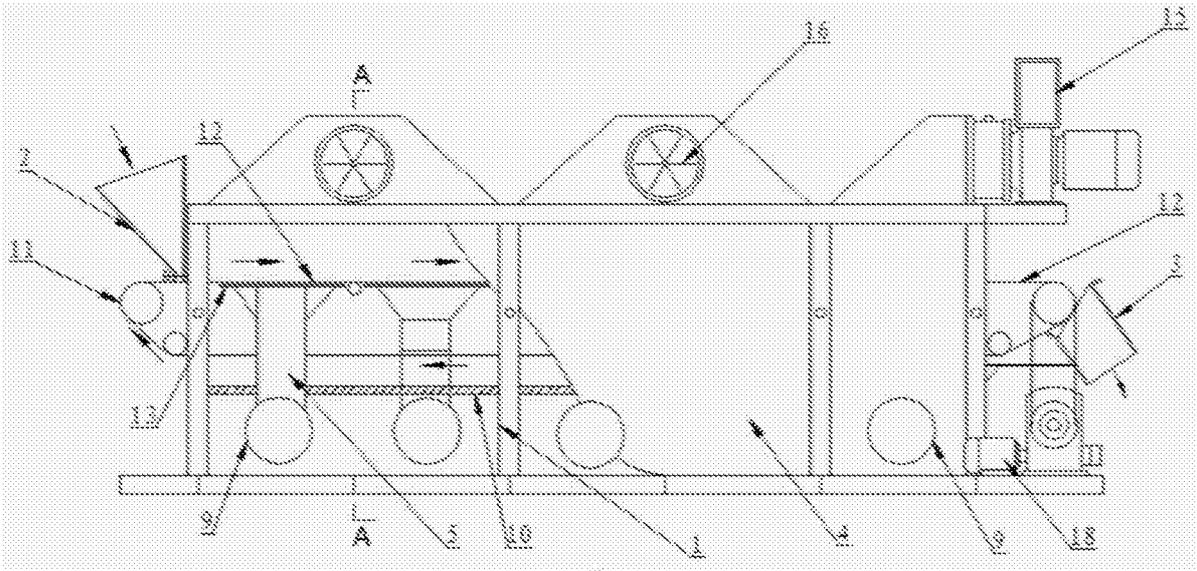


图 1

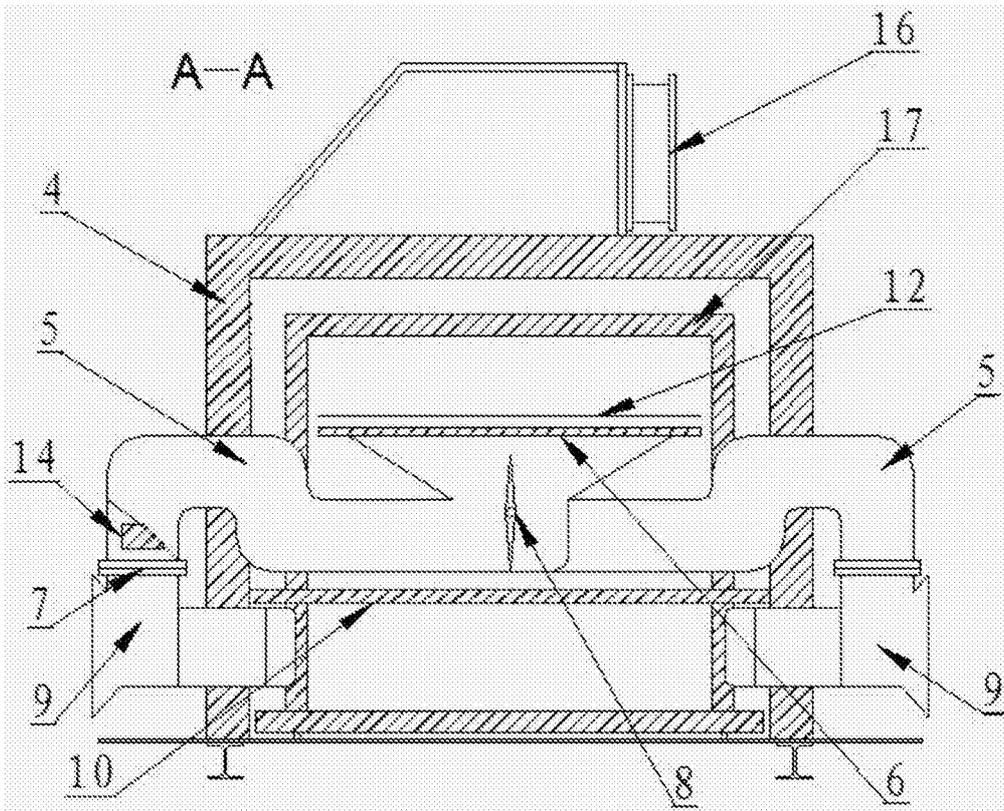


图 2