(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111449258 A
(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010181646.X

(22)申请日 2020.03.16

(71)申请人 黄山市徽珍食品有限公司
地址 245000 安徽省黄山市市辖区黄山经济开发区芙蓉路3号综合楼

(72)发明人 徐江

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.
A23N 12/08(2006.01)
A23N 12/12(2006.01)
F26B 17/12(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 21/04(2006.01)
F26B 25/08(2006.01)
F28D 7/00(2006.01)
B07B 1/28(2006.01)

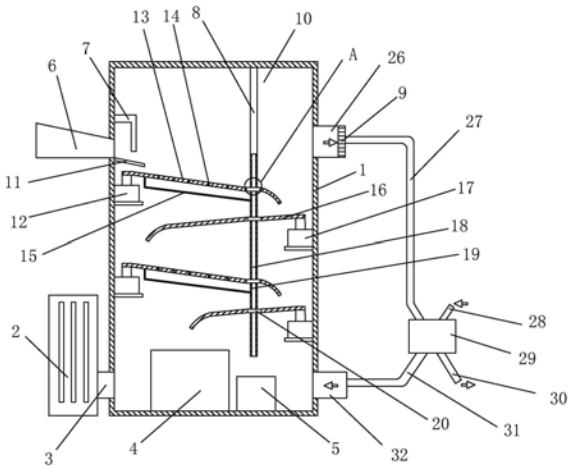
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种食用菌菇生产用换热设备

(57)摘要

本发明涉及菌菇加工装置，尤其是涉及一种食用菌菇生产用换热设备。一种食用菌菇生产用换热设备，包括热风机、换热器和具有烘干腔的箱体，热风机通过热风管连接在箱体上，箱体的上方设置有湿热风口，箱体的下方设置有干热风口，湿热风口通过湿热风管连接在换热器上，干热风口通过干热风管连接在换热器上。本发明能够同时对食用菌菇进行烘干和除杂工序，从而能够提高生产加工效率，从而能够降低生产成本，并且能够对排出的湿热风加以利用，从而节约能源。



CN 111449258 A

1.一种食用菌菇生产用换热设备，包括热风机、换热器和具有烘干腔的箱体，所述的热风机通过热风管连接在箱体上，其特征在于，所述的箱体上方的一侧连通设置有进料板，所述的烘干腔的侧壁上对应进料板设置有导料板，所述的烘干腔内设置有除杂管，所述的除杂管内设置有除杂腔，所述的烘干腔内对应除杂管从上至下依次交错设置有除杂装置和烘干装置，所述的除杂装置包括第一振动电机和倾斜设置的除杂板，所述的除杂板的水平高度较高的一端对应导料板设置，所述的除杂板的水平高度较高的一端与第一振动电机的输出轴连接，所述的除杂板上间隔设置有多个除杂间隙，所述的除杂板的下方倾斜设置有输杂板，所述的输杂板的水平高度较低的一端连通至除杂管的除杂腔内，所述的除杂管上对应输杂板设置有输杂口，所述的烘干装置包括第二振动电机和倾斜设置的烘干板，所述的烘干板的水平高度较高的一端对应除杂板的水平高度较低的一端设置，所述的烘干板的水平高度较高的一端与第二振动电机的输出轴连接，所述的除杂板和烘干板均通过连接装置与除杂管连接，所述的烘干腔的底端对应烘干板的水平高度较低的一端设置有集料箱，所述的烘干腔的底端对应除杂腔设置有集杂箱，所述的箱体的上方设置有湿热风口，所述的箱体的下方设置有干热风口，所述的湿热风口通过湿热风管连接在换热器上，所述的干热风口通过干热风管连接在换热器上。

2.根据权利要求1所述的一种食用菌菇生产用换热设备，其特征在于，所述的湿热风口内设置有用于对湿热风进行净化的吸附层。

3.根据权利要求2所述的一种食用菌菇生产用换热设备，其特征在于，所述的吸附层内设置有活性炭。

4.根据权利要求1所述的一种食用菌菇生产用换热设备，其特征在于，所述的烘干板的倾斜角度小于除杂板的倾斜角度。

5.根据权利要求1或2或3或4所述的一种食用菌菇生产用换热设备，其特征在于，所述的烘干腔的侧壁上对应进料板设置有挡风罩。

6.根据权利要求1或2或3或4所述的一种食用菌菇生产用换热设备，其特征在于，所述的连接装置包括对应除杂管设置在除杂板或烘干板上的连接壳体，所述的连接壳体上围绕除杂管设置有弹性块，所述的除杂管上对应弹性块设置有呈环形的安装槽。

7.根据权利要求6所述的一种食用菌菇生产用换热设备，其特征在于，所述的弹性块内围绕除杂管设置有鼓风腔，所述的除杂管上设置有连通鼓风腔与除杂腔的导风通道。

8.根据权利要求7所述的一种食用菌菇生产用换热设备，其特征在于，所述的弹性块由橡胶材料制成。

一种食用菌菇生产用换热设备

技术领域

[0001] 本发明涉及菌菇加工装置，尤其是涉及一种食用菌菇生产用换热设备。

背景技术

[0002] 常见的食用菌菇有：香菇、草菇、蘑菇、木耳、银耳、猴头、竹荪、松口蘑、口蘑、红菇、灵芝、虫草、松露、白灵菇和牛肝菌等。

[0003] 食用菌菇在加工时需要经过烘干和除杂工序，现有的烘干和除杂工序是通过两台加工设备分别进行的，导致食用菌菇的生产加工效率低，提高了生产成本，而且烘干设备中产生的湿热气一般都是直接排到空气中的，造成了能源的浪费。

[0004] 如中国专利公告号为：CN208113948U，于2018年11月20日公告的一种菌菇自动烘干加工装置，包括烘干箱，烘干箱内设有传送带，传送带的两端连接牵引机构，所述烘干箱的顶部设有多个光照灯，传送带上设有多个通孔，烘干箱的两端设有开口，传送带上放置菌菇，传送带将菌菇传输到烘干箱内，光照灯对菌菇进行烘干处理，为了保证菌菇烘干均匀，在烘干箱上的内壁上位于两个开口处设有气动密封机构，烘干箱的底部设有吹气混合机构；虽然该装置对菌菇的烘干效率高且烘干均匀，但是该装置只能实现对菌菇单一的烘干作用，无法在烘干时同时进行除杂的工序，导致生产加工效率低，提高了生产成本，而且产生的湿热气一般都是直接排到空气中的，造成了能源的浪费。

发明内容

[0005] 本发明主要是针对现有对食用菌菇加工时，烘干和除杂工序是通过两台加工设备分别进行的，导致食用菌菇的生产加工效率低，提高了生产成本，而且烘干设备中产生的湿热气一般都是直接排到空气中的，造成了能源的浪费的问题，提供一种能够同时对食用菌菇进行烘干和除杂工序，从而能够提高生产加工效率，从而能够降低生产成本，并且能够对排出的湿热风加以利用，从而节约能源的食用菌菇生产用换热设备。

[0006] 本发明的目的主要是通过下述方案得以实现的：一种食用菌菇生产用换热设备，包括热风机、换热器和具有烘干腔的箱体，所述的热风机通过热风管连接在箱体上，所述的箱体上方的一侧连通设置有进料板，所述的烘干腔的侧壁上对应进料板设置有导料板，所述的烘干腔内设置有除杂管，所述的除杂管内设置有除杂腔，所述的烘干腔内对应除杂管从上至下依次交错设置有除杂装置和烘干装置，所述的除杂装置包括第一振动电机和倾斜设置的除杂板，所述的除杂板的水平高度较高的一端对应导料板设置，所述的除杂板的水平高度较高的一端与第一振动电机的输出轴连接，所述的除杂板上间隔设置有多个除杂间隙，所述的除杂板的下方倾斜设置有输杂板，所述的输杂板的水平高度较低的一端连通至除杂管的除杂腔内，所述的除杂管上对应输杂板设置有输杂口，所述的烘干装置包括第二振动电机和倾斜设置的烘干板，所述的烘干板的水平高度较高的一端对应除杂板的水平高度较低的一端设置，所述的烘干板的水平高度较高的一端与第二振动电机的输出轴连接，所述的除杂板和烘干板均通过连接装置与除杂管连接，所述的烘干腔的底端对应烘干板的

水平高度较低的一端设置有集料箱，所述的烘干腔的底端对应除杂腔设置有集杂箱，所述的箱体的上方设置有湿热风口，所述的箱体的下方设置有干热风口，所述的湿热风口通过湿热风管连接在换热器上，所述的干热风口通过干热风管连接在换热器上。热风机通过热风管连接在箱体上，热风机产生的热风通过热风管后进入箱体的烘干腔内，热风进入烘干腔内后，能够对烘干腔内的食用菌菇起到烘干作用，箱体上方的一侧连通设置有进料板，工作人员将待加工的食用菌菇从进料板处投入箱体内，烘干腔的侧壁上对应进料板设置有导料板，烘干腔内设置有除杂管，除杂管内设置有除杂腔，烘干腔内对应除杂管从上至下依次交错设置有除杂装置和烘干装置，无论交错设置多少组除杂装置和烘干装置，位于最上层的都是除杂装置，位于最下层的都是烘干装置，除杂装置能够有效去除食用菌菇内的杂质，烘干装置能够对食用菌菇起到有效的烘干作用，除杂装置包括第一振动电机和倾斜设置的除杂板，除杂板的水平高度较高的一端对应导料板设置，除杂板的水平高度较高的一端与第一振动电机的输出轴连接，除杂板上间隔设置有多个除杂间隙，除杂板的下方倾斜设置有输杂板，输杂板的水平高度较低的一端连通至除杂管的除杂腔内，除杂管上对应输杂板设置有输杂口，食用菌菇落到导料板上后会沿着导料板落到最上层的除杂板上，此时第一振动电机启动，能够带动除杂板产生振动，由于除杂板是倾斜设置的，因此除杂板在振动时，能够使得位于除杂板上的食用菌菇沿倾斜方向向下移动，食用菌菇在振动且移动时，能够对菌菇进行筛分，由于杂质的体积较小，使得其内的杂质会沿着除杂间隙落入到输杂板上，由于输杂板也是倾斜设置的，因此杂质会沿着输杂板的倾斜面移动，使得杂质会通过输杂口后落入除杂腔内，烘干装置包括第二振动电机和倾斜设置的烘干板，烘干板的水平高度较高的一端对应除杂板的水平高度较低的一端设置，烘干板的水平高度较高的一端与第二振动电机的输出轴连接，经过除杂作用的食用菌菇会落入到烘干板上，第二振动电机的输出频率可以设置的小一点，从而使得烘干板的振动频率较小，使得烘干板上的食用菌菇的移动速度降低，从而让热风能够对烘干板上的食用菌菇起到充分的烘干作用，食用菌菇经过该处烘干板后会落入下一层除杂板上，从而进行更进一步的除杂作用，由于不同水分含量的食用菌菇内杂质的处理状况不同，因此需要依次交替除杂和烘干工序，直到食用菌菇被移动到最底层的烘干板上，除杂板和烘干板均通过连接装置与除杂管连接，连接装置的设计能够提高除杂管与除杂板和烘干板连接时的稳定性，烘干腔的底端对应烘干板的水平高度较低的一端设置有集料箱，由于烘干腔内最下层的是烘干装置，因此经过除杂和烘干后的食用菌菇在脱离烘干板后会落入集料箱内，方便了工作人员收集加工完成后的食用菌菇，烘干腔的底端对应除杂腔设置有集杂箱，杂质落入除杂腔后会直接掉入集杂箱内，方便工作人员处理杂质，从而极大地提高了工作效率，降低了生产成本，箱体的上方设置有湿热风口，箱体的下方设置有干热风口，湿热风口通过湿热风管连接在换热器上，干热风口通过干热风管连接在换热器上，对食用菌菇起到烘干作用后的湿热风从湿热风口排出，然后湿热风经过湿热风管后进入换热器内，换热器为现有的设备，换热器上设置有用于让外界干冷风进入的冷风进口和用于排出湿冷风的湿冷风出口，湿热风与干冷风在换热器内进行热交换，从而使得干冷风变成干热风后进入干热风管内，干热风再从干热风口进入箱体内，从而通过利用原本废弃的湿热风的热量对流入箱体内的，从而节约了能源，湿热风变成湿冷风后从湿冷风出口排出。

[0007] 作为优选，所述的湿热风口内设置有用于对湿热风进行净化的吸附层。湿热风口

内设置有用于对湿热风进行净化的吸附层，由于湿热风中可能含有有毒有害物质，吸附层能对湿热风中含有的有毒有害物质进行净化。

[0008] 作为优选，所述的吸附层内设置有活性炭。吸附层内设置有活性炭，活性炭能够有效吸附湿热风中含有的有毒有害物质。

[0009] 作为优选，所述的烘干板的倾斜角度小于除杂板的倾斜角度。烘干板的倾斜角度小于除杂板的倾斜角度，使得食用菌菇在烘干板上的移动速度相对较慢，提高烘干效果。

[0010] 作为优选，所述的烘干腔的侧壁上对应进料板设置有挡风罩。烘干腔的侧壁上对应进料板设置有挡风罩，挡风罩呈倒L形，挡风罩的设置能够阻挡一部分残余热风直接从进料板处流出，能够有效保护在进料板处添加待加工的食用菌菇的工作人员。

[0011] 作为优选，所述的连接装置包括对应除杂管设置在除杂板或烘干板上的连接壳体，所述的连接壳体上围绕除杂管设置有弹性块，所述的除杂管上对应弹性块设置有呈环形的安装槽。连接装置包括对应除杂管设置在除杂板或烘干板上的连接壳体，连接壳体上围绕除杂管设置有弹性块，除杂管上对应弹性块设置有呈环形的安装槽，弹性块由弹性材料制成，安装槽的设置便于了弹性块的安装，由于除杂板和烘干板在第一振动电机或第二振动电机的作用下会产生振动，因此弹性块的设置能够起到较好的缓冲作用，减少因振动造成的损失，提高使用寿命。

[0012] 作为优选，所述的弹性块内围绕除杂管设置有鼓风腔，所述的除杂管上设置有连通鼓风腔与除杂腔的导风通道。弹性块内围绕除杂管设置有鼓风腔，除杂管上设置有连通鼓风腔与除杂腔的导风通道，弹性块在被压缩时能够使得鼓风腔同时被压缩，从而使得鼓风腔内产生气流，该气流会从导风通道内流出到除杂腔内，从而能够加快除杂腔内的杂质的移动，防止杂质在除杂腔内发生堵塞。

[0013] 作为优选，所述的弹性块由橡胶材料制成。弹性块由橡胶材料制成，橡胶材料具有较好的弹性，而且成本较低，便于加工。

[0014] 因此，本发明的一种食用菌菇生产用换热设备具备下述优点：本发明操作简单，能够同时对食用菌菇进行烘干和除杂工序，从而能够提高生产加工效率，并且能够降低生产成本，除杂和烘干效果好，方便了工作人员收集加工好后的食用菌菇以及便于处理杂质，并且能够对排出的湿热风加以利用，从而节约能源，还能够对排出箱体外的气体进行净化，从而防止污染环境。

附图说明

[0015] 附图1是本发明的一种结构示意图。

[0016] 附图2是图1中A处的剖视图。

[0017] 图示说明：1-箱体，2-热风机，3-热风管，4-集料箱，5-集杂箱，6-进料板，7-挡风罩，8-除杂管，9-吸附层，10-烘干腔，11-导料板，12-第一振动电机，13-除杂板，14-除杂间隙，15-输杂板，16-烘干板，17-第二振动电机，18-除杂腔，19-输杂口，20-连接装置，21-安装槽，22-弹性块，23-连接壳体，24-鼓风腔，25-导风通道，26-湿热风口，27-湿热风管，28-冷风进口，29-换热器，30-湿冷风出口，31-干热风进管，32-干热风口。

具体实施方式

[0018] 下面通过实施例，并结合附图，对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0019] 实施例1：

如图1所示，一种食用菌菇的烘干除杂设备，包括热风机2、换热器29和具有烘干腔10的箱体1，热风机2通过热风管3连接在箱体1上，热风机2产生的热风通过热风管3后进入箱体1的烘干腔10内，热风进入烘干腔10内后，能够对烘干腔10内的食用菌菇起到烘干作用，箱体1上方的一侧连通设置有进料板6，工作人员将待加工的食用菌菇从进料板6处投入箱体1内，烘干腔10的侧壁上对应进料板6设置有导料板11，烘干腔10内设置有除杂管8，除杂管8内设置有除杂腔18，烘干腔10内对应除杂管8从上至下依次交错设置有除杂装置和烘干装置，无论交错设置多少组除杂装置和烘干装置，位于最上层的都是除杂装置，位于最下层的都是烘干装置，除杂装置能够有效去除食用菌菇内的杂质，烘干装置能够对食用菌菇起到有效的烘干作用，除杂装置包括第一振动电机12和倾斜设置的除杂板13，除杂板13的水平高度较高的一端对应导料板11设置，除杂板13的水平高度较高的一端与第一振动电机12的输出轴连接，除杂板13上间隔设置有多个除杂间隙14，除杂板13的下方倾斜设置有输杂板15，输杂板15的水平高度较低的一端连通至除杂管8的除杂腔18内，除杂管8上对应输杂板15设置有输杂口19，食用菌菇落到导料板11上后会沿着导料板11落到最上层的除杂板13上，此时第一振动电机12启动，能够带动除杂板13产生振动，由于除杂板13是倾斜设置的，因此除杂板13在振动时，能够使得位于除杂板13上的食用菌菇沿倾斜方向向下移动，食用菌菇在振动且移动时，能够对菌菇进行筛分，由于杂质的体积较小，使得其内的杂质会沿着除杂间隙14落入到输杂板15上，由于输杂板15也是倾斜设置的，因此杂质会沿着输杂板15的倾斜面移动，使得杂质会通过输杂口19后落入除杂腔18内，烘干装置包括第二振动电机17和倾斜设置的烘干板16，烘干板16的水平高度较高的一端对应除杂板13的水平高度较低的一端设置，烘干板16的水平高度较高的一端与第二振动电机17的输出轴连接，经过除杂作用的食用菌菇会落入到烘干板16上，第二振动电机17的输出频率可以设置的小一点，从而使得烘干板16的振动频率较小，使得烘干板16上的食用菌菇的移动速度降低，从而让热风能够对烘干板16上的食用菌菇起到充分的烘干作用，食用菌菇经过该处烘干板16后会落入下一层除杂板13上，从而进行更进一步的除杂作用，由于不同水分含量的食用菌菇内杂质的处理状况不同，因此需要依次交替除杂和烘干工序，直到食用菌菇被移动到最底层的烘干板16上，除杂板13和烘干板16均通过连接装置20与除杂管8连接，连接装置20的设计能够提高除杂管8与除杂板13和烘干板16连接时的稳定性，烘干腔10的底端对应烘干板16的水平高度较低的一端设置有集料箱4，由于烘干腔10内最下层的是烘干装置，因此经过除杂和烘干后的食用菌菇在脱离烘干板16后会落入集料箱4内，方便了工作人员收集加工完成后的食用菌菇，烘干腔10的底端对应除杂腔18设置有集杂箱5，杂质落入除杂腔18后会直接掉入集杂箱5内，方便工作人员处理杂质，从而极大地提高了工作效率，降低了生产成本；烘干板16的倾斜角度小于除杂板13的倾斜角度，使得食用菌菇在烘干板16上的移动速度相对较慢，提高烘干效果，箱体1的上方设置有湿热风口26，箱体1的下方设置有干热风口32，湿热风口26通过湿热风管27连接在换热器29上，干热风口32通过干热风管31连接在换热器上，对食用菌菇起到烘干作用后的湿热风从湿热风口26排出，然后湿热风经过湿热风管27后进入换热器29内，换热器29为现有的设备，换热器29上设置有用于让外界干冷风进入的

冷风进口28和用于排出湿冷风的湿冷风出口30，湿热风与干冷风在换热器29内进行热交换，从而使得干冷风变成干热风后进入干热风管31内，干热风再从干热风口32进入箱体1内，从而通过利用原本废弃的湿热风的热量对流入箱体1内的，从而节约了能源，湿热风变成湿冷风后从湿冷风出口30排出。

[0020] 烘干腔10的侧壁上对应进料板6设置有挡风罩7，挡风罩7呈倒L形，挡风罩7的设置能够阻挡一部分残余热风直接从进料板6处流出，能够有效保护在进料板6处添加待加工的食用菌菇的工作人员。

[0021] 如图2所示，连接装置20包括对应除杂管8设置在除杂板13或烘干板16上的连接壳体23，连接壳体23上围绕除杂管8设置有弹性块22，除杂管8上对应弹性块22设置有呈环形的安装槽21，弹性块22由弹性材料制成，安装槽21的设置便于了弹性块22的安装，由于除杂板13和烘干板16在第一振动电机12或第二振动电机17的作用下会产生振动，因此弹性块22的设置能够起到较好的缓冲作用，减少因振动造成的损失，提高使用寿命；弹性块22内围绕除杂管8设置有鼓风腔24，除杂管8上设置有连通鼓风腔24与除杂腔18的导风通道25，弹性块22在被压缩时能够使得鼓风腔24同时被压缩，从而使得鼓风腔24内产生气流，该气流会从导风通道25内流出到除杂腔18内，从而能够加快除杂腔18内的杂质的移动，防止杂质在除杂腔18内发生堵塞；弹性块22由橡胶材料制成，橡胶材料具有较好的弹性，而且成本较低，便于加工。

[0022] 湿热风口26内设置有用于对湿热风进行净化的吸附层9，由于湿热风中可能含有有毒有害物质，吸附层9能对湿热风中含有的有毒有害物质进行净化；吸附层9内设置有活性炭，活性炭能够有效吸附湿热风中含有的有毒有害物质

应理解，该实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解，在阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

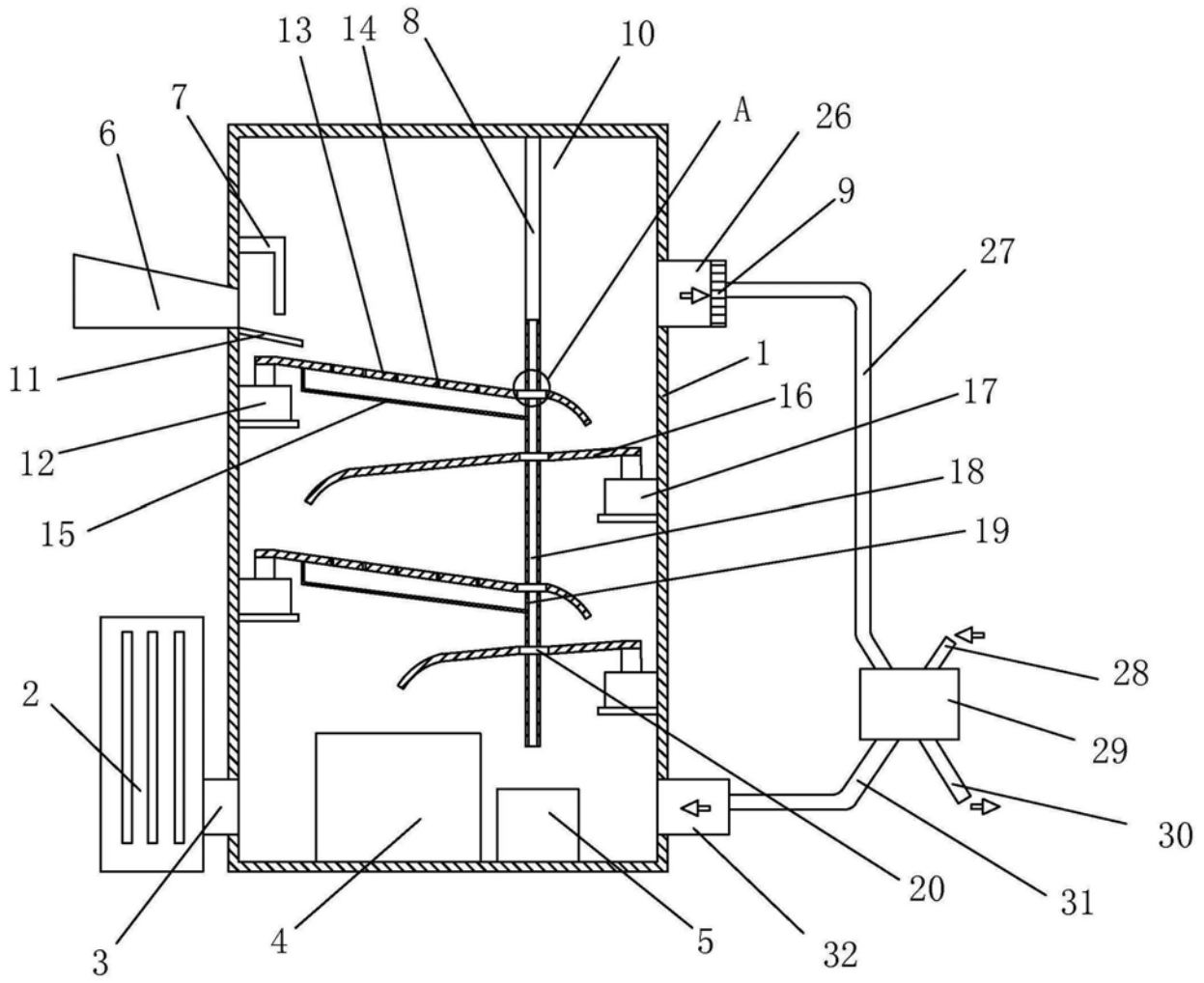


图1

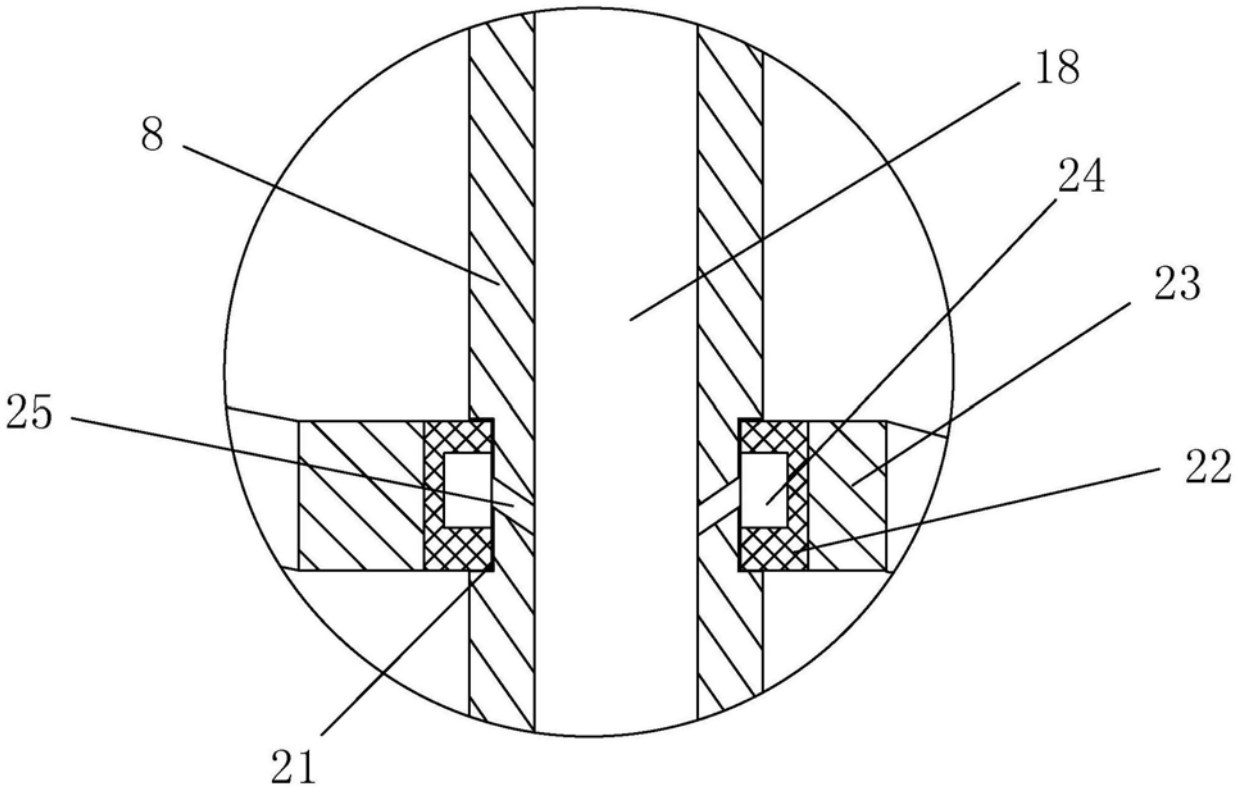


图2