



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110436734 A

(43)申请公布日 2019.11.12

(21)申请号 201910776578.9

(22)申请日 2019.08.22

(71)申请人 南昌航空大学

地址 330000 江西省南昌市丰和南大道696号

(72)发明人 邢普 张绪坤 甘奥

(74)专利代理机构 重庆市信立达专利代理事务所(普通合伙) 50230

代理人 陈炳萍

(51)Int.Cl.

C02F 11/123(2019.01)

C02F 11/13(2019.01)

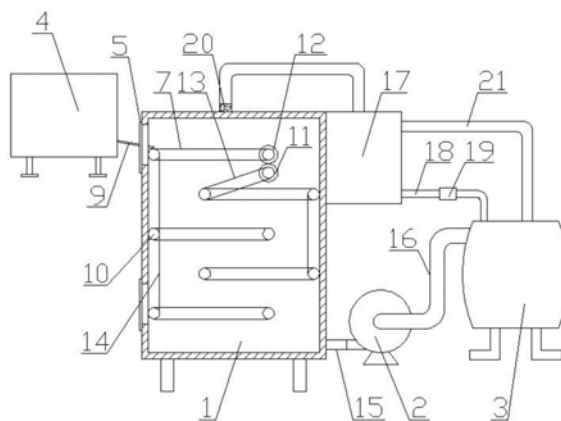
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种养殖业的污泥干化装置

(57)摘要

本发明公开了一种养殖业的污泥干化装置,具体涉及污水处理设备的技术领域。一种养殖业的污泥干化装置,包括烘干箱、鼓风机和蒸汽锅炉,所述烘干箱上开有进料口和位于进料口下方的出料口,所述进料口处连接有压滤机,所述烘干箱上设有多级传动机构,所述多级传动机构用于经压滤机传入烘干箱内的污泥进行由上至下多次传递并从出料口传递至烘干箱外,所述鼓风机与烘干箱之间连通有第一进气管,所述鼓风机与蒸汽锅炉之间连通有第二进气管,所述压滤机、鼓风机与蒸汽锅炉均位于烘干箱外。采用本发明技术克服了目前养殖业中的污泥含水率高的问题,可用于污泥的干化以及重复利用。



1. 一种养殖业的污泥干化装置,其特征在于:包括烘干箱、鼓风机和蒸汽锅炉,所述烘干箱上开有进料口和位于进料口下方的出料口,所述进料口处连接有压滤机,所述烘干箱上设有多级传动机构,所述多级传动机构用于经压滤机传入烘干箱内的污泥进行由上至下多次传递并从出料口传递至烘干箱外,所述鼓风机与烘干箱之间连通有第一进气管,所述鼓风机与蒸汽锅炉之间连通有第二进气管,所述压滤机、鼓风机与蒸汽锅炉均位于烘干箱外。

2. 根据权利要求1所述的一种养殖业的污泥干化装置,其特征在于:所述多级传递机构包括电机和封闭的传送带,所述电机的底部连接有三角支架,所述三角支架固定设置在烘干箱上,每条所述传送带的长度均小于烘干箱的两内壁之间的间距,多条所述传送带交错设置在烘干箱内,多条所述传送带在烘干箱内由上至下等距排列,最上层的所述传送带与进料口连接,最下层的所述传送带与出料口连接,每条所述传送带的两端均设有转动轴,所述转动轴均转动连接在烘干箱内,所述转动轴与电机之间设有反向联动机构,所述反向联动机构使得相邻的传送带转动方向相反。

3. 根据权利要求2所述的一种养殖业的污泥干化装置,其特征在于:所述反向联动机构包括驱动齿轮、从动齿轮和第一皮带,所述驱动齿轮套设在电机的输出轴上,所述从动齿轮套设在最上层传送带右侧的转动轴上,所述从动齿轮与驱动齿轮相啮合,所述第一皮带套设在最上层下方的第二层传送带左侧的转动轴上,每两条间隔设置的所述传送带上同一侧的两个转动轴之间均连接有第二皮带。

4. 根据权利要求1所述的一种养殖业的污泥干化装置,其特征在于:所述多级传递机构包括多条倾斜设置在烘干箱内的传送带,多条所述传送带交错排列,最上层的所述传送带与进料口连接,最下层的所述传送带与出料口连接。

5. 根据权利要求1中任意一项所述的一种养殖业的污泥干化装置,其特征在于:还包括保温水箱,所述保温水箱与蒸汽锅炉、烘干箱之间分别连通有冷凝管,所述保温水箱与蒸汽锅炉的冷凝管上设有调节阀门,所述保温水箱出水口的高度高于蒸汽锅炉进水口的高度,所述保温水箱与蒸汽锅炉之间还连通有第三进气管。

6. 根据权利要求5中任意一项所述的一种养殖业的污泥干化装置,其特征在于:烘干箱顶部的所述冷凝管进口处放置有活性炭吸附箱,所述活性炭吸附箱上开有多个第一通气孔。

7. 根据权利要求6中任意一项所述的一种养殖业的污泥干化装置,其特征在于:所述进料口和出料口均设有帘子。

8. 根据权利要求2至7中任意一项所述的一种养殖业的污泥干化装置,其特征在于:每条所述传送带上均设有多个第二通气孔。

一种养殖业的污泥干化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理设备的技术领域,特别涉及一种养殖业的污泥干化装置。

背景技术

[0002] 养殖业污泥污水对城市发展来说,既是污染但同时也是可以被我们利用起来的资源。养殖污水具有典型的“三高”特征即有机物浓度高。COD_{Cr} (化学耗氧量) 高达3000-12000mg/l,氨氮高达800-2200mg/l,SS (悬浮物) 超标数十倍,在污泥处理处置过程中,含水率一直是衡量污泥性质的重要指标。污泥是通过污水处理后水中剩下的各种有机物、微生物以及各种杂质聚合而成,一般城市污水处理厂初沉污泥含水率为95%~97%,二沉污泥含水率则高达99%以上,而高含水量的污泥既不能燃烧,运输成本也很大。此时,设计一种污泥干化装置显得迫在眉睫了。

发明内容

[0003] 本发明意在提供一种养殖业的污泥干化装置,以解决目前养殖业中的污泥含水率高的问题。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的基础方案如下:一种养殖业的污泥干化装置,包括烘干箱、鼓风机和蒸汽锅炉,所述烘干箱上开有进料口和位于进料口下方的出料口,所述进料口处连接有压滤机,所述烘干箱上设有多级传动机构,所述多级传动机构用于经压滤机传入烘干箱内的污泥进行由上至下多次传递并从出料口传递至烘干箱外,所述鼓风机与烘干箱之间连通有第一进气管,所述鼓风机与蒸汽锅炉之间连通有第二进气管,所述压滤机、鼓风机与蒸汽锅炉均位于烘干箱外。

[0005] 技术方案的原理及效果:首先将污泥投入压滤机中,借助压滤机能将污泥进行初步除水,经过压滤机后的污泥被压成泥饼,泥饼通过进料口和多级传动机构在烘干箱内进行移动,并且多级传动机构能延长泥饼在烘干箱内停留的时间;在移动的过程中,蒸汽锅炉产生的蒸汽借助鼓风机送入烘干箱内对泥饼进行再次干燥,从而大大的降低泥饼的含水率,并可通过调节鼓风机的送入风量以及多级传动机构运送泥饼的时间来控制泥饼的含水率,使处理后的污泥能够重复利用或是达到国家污泥泥质的控制标准。

[0006] 进一步的,所述多级传递机构包括电机和封闭的传送带,所述电机的底部连接有三角支架,所述三角支架固定设置在烘干箱上,每条所述传送带的长度均小于烘干箱的两内壁之间的间距,多条所述传送带交错设置在烘干箱内,多条所述传送带在烘干箱内由上至下等距排列,最上层的所述传送带与进料口连接,最下层的所述传送带与出料口连接,每条所述传送带的两端均设有转动轴,所述转动轴均转动连接在烘干箱内,所述转动轴与电机之间设有反向联动机构,所述反向联动机构使得相邻的传送带转动方向相反。

[0007] 进一步的,所述反向联动机构包括驱动齿轮、从动齿轮和第一皮带,所述驱动齿轮套设在电机的输出轴上,所述从动齿轮套设在最上层传送带右侧的转动轴上,所述从动齿轮与驱动齿轮相啮合,所述第一皮带套设在最上层下方的第二层传送带左侧的转动轴上,

每两条间隔设置的所述传送带上同一侧的两个转动轴之间均连接有第二皮带。

[0008] 通过上述设置,能提高电机的利用率,并利用齿轮传动提高传送带运行的稳定性。

[0009] 进一步的,所述多级传递机构包括多条倾斜设置在烘干箱内的传送带,多条所述传送带交错排列,最上层的所述传送带与进料口连接,最下层的所述传送带与出料口连接。借助倾斜设置的传送带来传送泥饼,能节约能源,降低干化的成本。

[0010] 进一步的,还包括保温水箱,所述保温水箱与蒸汽锅炉、烘干箱之间分别连通有冷凝管,所述保温水箱与蒸汽锅炉的冷凝管上设有调节阀门,所述保温水箱出水口的高度高于蒸汽锅炉进水口的高度,所述保温水箱与蒸汽锅炉之间还连通有第三进气管。通过保温水箱和冷凝管能收集蒸汽在移动过程中所产生的冷凝水,并使得冷凝水在进入蒸汽锅炉前维持在一定的温度,降低了将这部分冷凝水转化成蒸汽所需的能量,从而节约了能源。

[0011] 进一步的,烘干箱顶部的所述冷凝管进口处放置有活性炭吸附箱,所述活性炭吸附箱上开有多个第一通气孔。借助活性炭吸附箱能吸附泥饼中存在的污染性气体,从而实现了对环境的保护。

[0012] 进一步的,所述进料口和出料口均设有帘子。借助帘子能避免蒸汽从进料口或出料口溢出,降低了蒸汽能源的消耗。

[0013] 进一步的,每条所述传送带上均设有多个第二通气孔。通过第二通气孔能增加泥饼与蒸汽接触的面积,从而增强了干燥的效果。

[0014] 本方案的有益效果:1、能将污泥干化,使污泥中的含水率大大降低,便于污泥的再生利用,提高了污泥的价值;2、通过保温水箱和冷凝管能实现冷凝水和蒸汽的重复利用,节约了能源;3、通过活性炭吸附箱能将干化过程中可能存在的污染性气体进行吸附并清除,实现了零排放,保护了环境。

附图说明

[0015] 图1是实施例1的主视图;

[0016] 图2是实施例1中烘干箱的左视图;

[0017] 图3是实施例2的主视图。

具体实施方式

[0018] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0019] 说明书附图中的附图标记包括:烘干箱1、鼓风机2、蒸汽锅炉3、带式压滤机4、帘子5、三相电机6、传送带7、三角支架8、传送板9、转动轴10、驱动齿轮11、从动齿轮12、第一皮带13、第二皮带14、第一进气管15、第二进气管16、保温水箱17、冷凝管18、调节阀门19、活性炭吸附箱20、第三进气管21。

[0020] 实施例1

[0021] 如附图1和附图2所示:一种养殖业的污泥干化装置,包括烘干箱1、鼓风机2和蒸汽锅炉3,烘干箱1的左侧上开有进料口和位于进料口下方的出料口,进料口处连接有带式压滤机4,进料口和出料口均粘附有多条帘子5(类似于空调门帘),多条帘子5能将进料口和出料口封闭,帘子5采用透明的塑料制成,且帘子5的上端粘附在烘干箱1的外壁上,帘子5的下端能自由活动,借助帘子5能避免烘干箱1内的蒸汽跑出而造成能源浪费情况,还能避免蒸

汽溢出后对作业人员造成安全事故的情况,提高了本装置的安全性。带式压滤机4的出料口位于烘干的进料口处。

[0022] 烘干箱1的左侧设有多级传动机构,多级传动机构用于经压滤机传入烘干箱1内的污泥进行由上至下多次传递并从出料口传递至烘干箱1外,多级传递机构包括三相电机6和多条封闭的传送带7,三相电机6的输出轴伸入烘干箱1内且三相电机6的输出轴位于最上层的两个传送带7之间,三相电机6的底部螺栓连接有两个三角支架8,两个三角支架8平行的焊接在烘干箱1的后侧,每条传送带7的长度均小于烘干箱1的左右两内壁之间的间距,每条传送带7上均开有多个第二通气孔,借助第二通气孔能加快泥饼底部和侧壁的干燥效率。多条传送带7左右交错设置在烘干箱1内,多条传送带7在烘干箱1内由上至下依次等距排列,最上层的传送带7与进料口连接,最上层的传送带7与带式压滤机4的出料口直接设有倾斜设置的传送板9,传送板9焊接在烘干机的进料口上,传送板9的底部与烘干箱1之间粘附有帘子5,借助传送板9能加快污泥的传送,提高作业的效率,并且借助帘子5使得进料口封闭;最下层的传送带7与出料口连接,每条传送带7的左右两端均包覆有转动轴10,每根转动轴10的两端均转动连接在烘干箱1内。

[0023] 转动轴10与三相电机6之间设有反向联动机构,反向联动机构使得相邻的传送带7转动方向相反,反向联动机构包括驱动齿轮11、从动齿轮12、第一皮带13和第二皮带14,驱动齿轮11套设在三相电机6的输出轴上且位于烘干箱1内部,从动齿轮12套设在最上层传送带7的右侧转动轴10上,从动齿轮12与驱动齿轮11相啮合,通过齿啮合使得三相电机6能带动最上层的传送带7转动且转动方向与三相电机6输出轴的转动方向相反,第一皮带13套设在第二传动带左侧的转动轴10上,第一皮带13工作过程中不与驱动齿轮11发生干涉,通过第一皮带13能带动第二层的传送带7转动并且第二层传送带7的转动方向与三相电机6的输出轴转动方向相同,从而使得最上层的传送带7和最上层下方的第二层的传送带7转动方向相反;每两条间隔设置的传送带7上同一侧的两个转动轴10之间均连接有第二皮带14,通过第二皮带14能带动最上层、第三层以及第五层的传送带7同向转动,以及带动第二层与第四层的传送带7同向转动。

[0024] 鼓风机2的出风口与烘干箱1之间连通有第一进气管15,鼓风机2的进风口与蒸汽锅炉3之间连通有第二进气管16,带式压滤机4、鼓风机2与蒸汽锅炉3均位于烘干箱1外。本装置还包括保温水箱17,保温水箱17焊接在烘干箱1的右侧的外壁上,保温水箱17与蒸汽锅炉3之间连通有冷凝管18、以及保温水箱17与烘干箱1顶部之间连通有冷凝管18,保温水箱17与蒸汽锅炉3的冷凝管18上安装有调节阀19,保温水箱17出水口的高度高于蒸汽锅炉3进水口的高度,保温水箱17与蒸汽锅炉3之间还连通有第三进气管21。烘干箱1顶部的冷凝管18处粘附有活性炭吸附箱20(活性炭吸附箱20内盛装有活性炭),活性炭吸附箱20上开有多个第一通气孔。维修箱的顶部和底部交设有维修门,维修门铰接在烘干箱1上。

[0025] 本实施例中,启动带式压滤机4并将污泥投入带式压滤机4中,经过带式压滤机4挤压分离后,污泥被挤压成泥饼并被传送至烘干箱1的进料口处、并滑入传送板9上,而带式压滤机4挤压出来的污水则进行收集后集中处理;泥饼滑入倾斜的传送板9后在自身的重力作用下以及后续泥饼的推力作用下滑入烘干箱1顶部的传送带7上。

[0026] 此时启动三相电机6、蒸汽锅炉3和鼓风机2,三相电机6启动后,三相电机6的输出轴带动驱动齿轮11逆时针转动,驱动齿轮11转动后带动从动齿轮12顺时针转动,从动齿轮

12顺时针转动后通过转动轴10带动最上层的传送带7向右移动,而三相电机6启动后还能通过第一皮带13带动第二层传送带7上的转动轴10逆时针转动,从而通过该转动轴10带动第二层的传送带7向左移动,此时借助第二皮带14使得最上层、第三层和第五层的传送带7均向右移动,而第二层和第四次的传送带7向左移动,从而实现了泥饼的传送,并且通过控制三相电机6的转动速率来调节传送带7的运输速度,实现了对泥饼中含水率的控制,在泥饼的传送过程中,泥饼上的污泥碎屑可能通过传送带7上的通气孔掉落在烘干箱1的底部,后续可通过烘干箱1底部的维修门将掉落的污泥碎屑清除掉,并且借助两个维修门能对烘干箱1内部的设备进行保养和维修,延长了本装置的使用寿命。

[0027] 蒸汽锅炉3和鼓风机2开启后,蒸汽锅炉3将水转化为蒸汽并借由鼓风机2吹入烘干箱1中对传送带7上的泥饼进行干燥,蒸汽充斥整个烘干箱1后,由于帘子5的阻挡作用使得蒸汽朝着烘干箱1顶部的冷凝管18运动,并且传送带7上开有多个通气孔,蒸汽还能通过蒸汽孔对泥饼的底部和侧壁进行干燥,从而提高了干燥的效率。蒸汽对泥饼进行干燥后经过活性炭吸附箱20,此时活性炭能将泥饼在干燥过程中可能产生的污染性气体进行吸附并除去,蒸汽经过活性炭吸附箱20后进入冷凝管18中,部分蒸汽与冷凝管18壁接触后产生液滴,并从冷凝管18中流入保温水箱17中,而剩余的部分蒸汽则直接进入保温水箱17中,并借助第三进气管21直接进入蒸汽锅炉3中进行再次加热;当蒸汽锅炉3中需要添加水时,则打开调节阀门19并使得保温水箱17中的水流入蒸汽锅炉3中(由于保温水箱17出水口的高度高于蒸汽锅炉3进水口的高度,使得保温水箱17中的水能在大气压的作用下流入蒸汽锅炉3中),由于保温水箱17中的水温高于日常家里使用的自来水的水温,所以蒸汽锅炉3能消耗更少的能量来使得水转化为蒸汽,节约了能源;并且借助冷凝管18、保温水箱17和第三进气管21使得蒸汽得以循环使用,从而进一步节约了能源,降低了干化的成本。

[0028] 通过本方案中的装置干化后的污泥中的含水率能符合国家的要求,并且干化后的泥饼能用来肥沃土地或是作为燃料进行燃烧,使得污泥的价值得以提升,变废为宝。

[0029] 实施例2

[0030] 本实施例与实施例1的区别仅在于多级传递机构不同:本实施例中的多级传递机构包括多条倾斜设置在烘干箱1内的传送带7,四条传送带7左右交错排列,最上层的传送带7与进料口连接,最下层的传送带7与出料口连接,最下层传送带7的长度大于其余的传送带7的长度,且最下层传动带从烘干箱1的右侧壁延伸至烘干箱1的出料口;而每条传送带7与水平面的夹角度数在 20° 至 35° 之间,这样便于泥饼在传送带7上借助自身的重力进行滑动,并且本方案采用无动力传动,节约了能源,降低了污泥的干化成本。

[0031] 以上的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构和/或特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

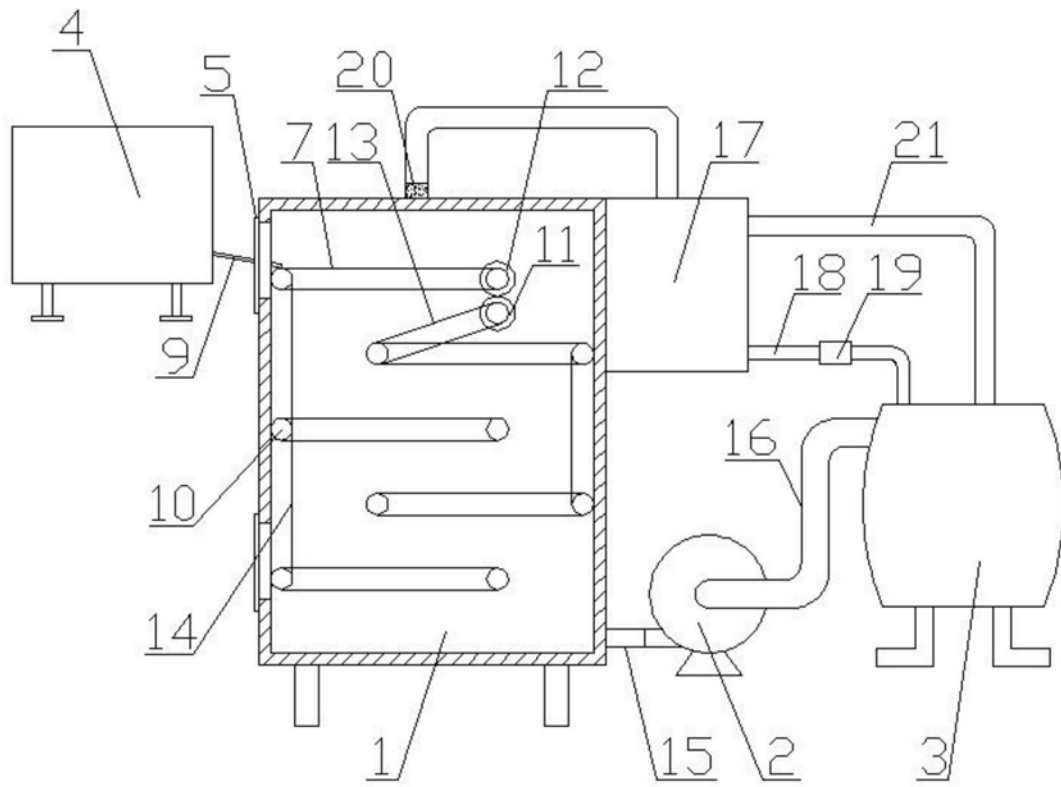


图1

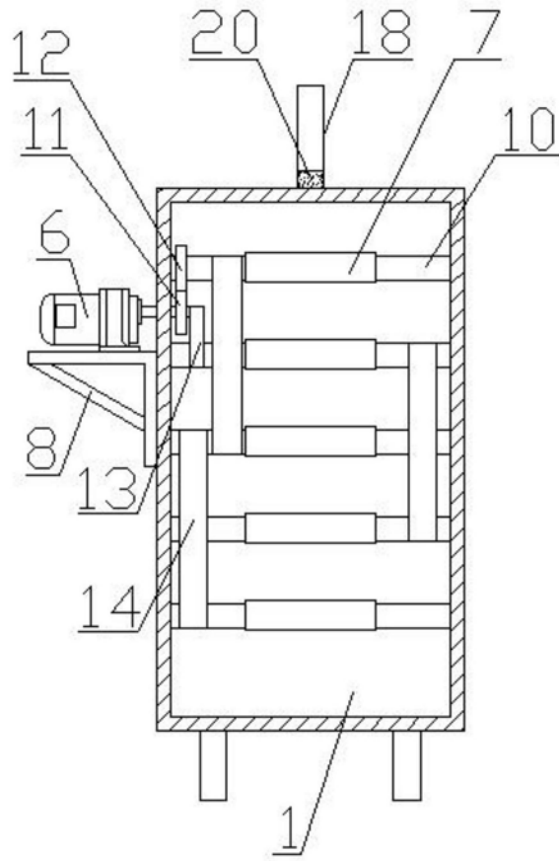


图2

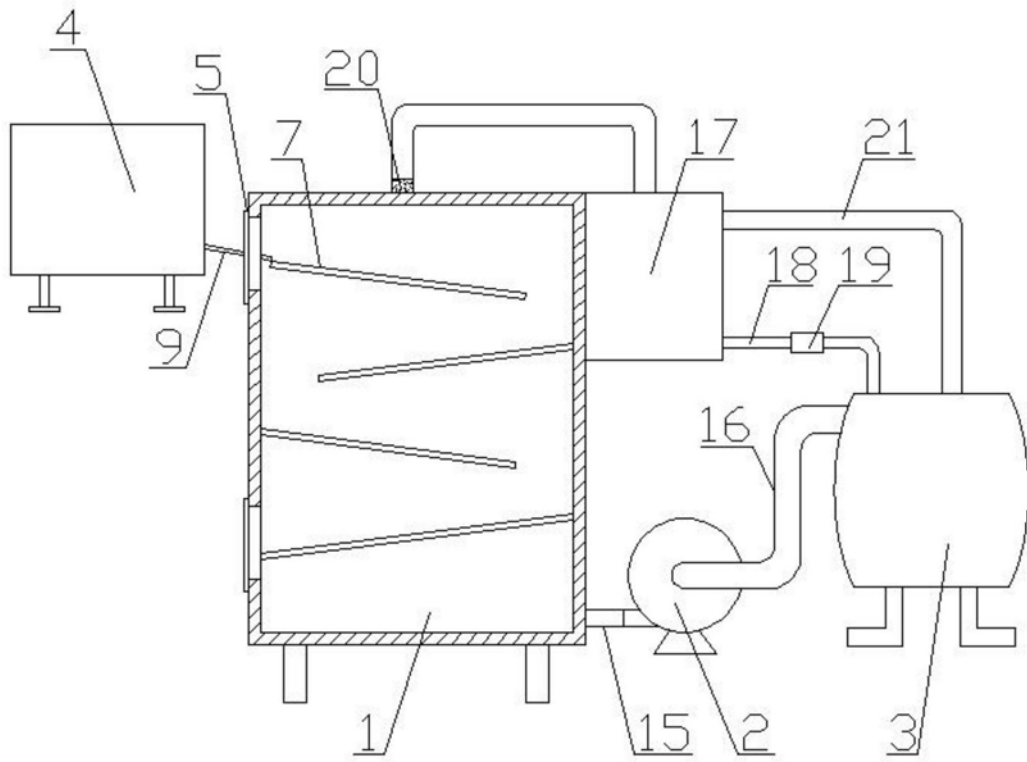


图3