(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 110195970 A
(43)申请公布日 2019.09.03

(21)申请号 201910338111.6

(22)申请日 2019.04.25

(71)申请人 袁治平
地址 510000 广东省广州市越秀区东风西路140号东方金融大厦1208房

(72)发明人 袁治平

(51)Int.Cl.
F26B 11/12(2006.01)
F26B 21/02(2006.01)
F26B 21/08(2006.01)

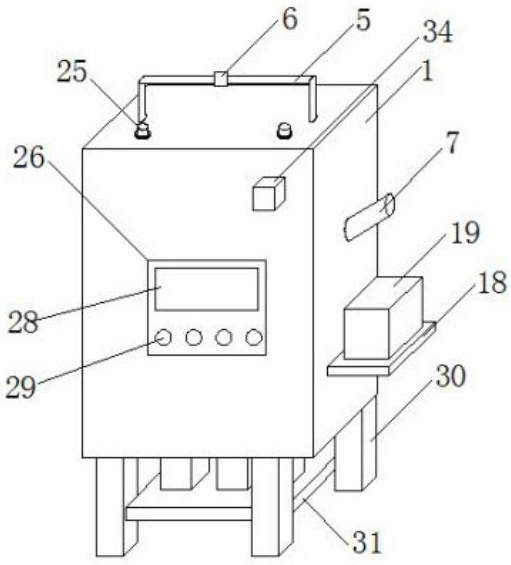
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种农业用节能型大豆烘干装置

(57)摘要

本发明公开了一种农业用节能型大豆烘干装置，通过在烘干箱体内部设置有两个烘干室，一个烘干室进行烘干时，另一个烘干室处于再生状态，利用烘干室内的吸附层能够将大豆中散出的水汽吸附，不需要烘干室与外界空气接触，当第一烘干室内吸附层吸附达到饱和时，第二烘干室开始进行烘干工作，利用第二烘干室内的热量对第一烘干室内的吸附层进行加热蒸发，使得第一烘干室内吸附层中的水汽导入到冷却箱中，方便大豆中水分的吸收，两个烘干室依次轮流工作，不需要将烘干室连通空气，能够避免能量的流失，大大节省了能源。



CN 110195970 A

1.一种农业用节能型大豆烘干装置,包括烘干箱体(1),其特征在于,所述烘干箱体(1)的内部通过密封隔板(2)将其分隔为第一烘干室(3)和第二烘干室(4),所述第一烘干室(3)和第二烘干室(4)的顶端通过第一输气管道(5)相连通,且所述第一输气管道(5)上安装有第一电磁阀(6),所述第一烘干室(3)和第二烘干室(4)的内部上端均固定设置有吸附层(7),所述吸附层(7)的内部固定设置有湿度传感器(8),所述第一烘干室(3)和第二烘干室(4)的内部上端侧壁上均嵌入安装有压力传感器(9)和温度传感器(32),所述吸附层(7)的下端位于烘干箱体(1)的两端均设置有进料口(10),且所述进料口(10)分别连通第一烘干室(3)和第二烘干室(4)的内部,所述第一烘干室(3)和第二烘干室(4)的内部下端均设置有旋转轴(11),所述旋转轴(11)的一端穿过烘干箱体(1)的底端侧壁,并连接烘干箱体(1)外端旋转电机(12)的输出轴,所述旋转轴(11)上位于烘干箱体(1)内部的一端设置有螺旋搅拌叶片(13),所述第一烘干室(3)和第二烘干室(4)的底端之间通过第二输气管道(14)相连通,且所述第二输气管道(14)的两侧位于第一烘干室(3)和第二烘干室(4)的连接处分别设置有第二电磁阀(15)和第三电磁阀(16),所述第二输气管道(14)上设置有冷却箱(17),所述烘干箱体(1)的两侧均固定设置有支撑板(18),所述支撑板(18)上通过螺钉固定安装有鼓风机(19),所述鼓风机(19)的输出端连接有输风管(20),所述输风管(20)的内部安装有电加热丝,所述输风管(20)的一端穿过烘干箱体(1)的侧壁,并连接第一烘干室(3)和第二烘干室(4)内侧壁上的喷气板(21),且所述喷气板(21)的一侧间隔均匀的设置有若干个喷孔(22),所述第一烘干室(3)和第二烘干室(4)的底端一侧均设置有出料口(23),所述出料口(23)上设置有手动阀(24),所述第一烘干室(3)和第二烘干室(4)的顶端均设置有泄压阀(25),所述烘干箱体(1)的外端一侧设置有控制面板(26),所述控制面板(26)的内部设置有PLC控制器(27),所述控制面板(26)上设置有触摸显示屏(28),所述触摸显示屏(28)的下端设置有多个操作按钮(29),所述烘干箱体(1)的底端设置有支撑腿(30),所述支撑腿(30)之间固定设置有支撑横板(31),所述烘干箱体(1)的外端侧壁上固定安装有报警装置(34)。

2.根据权利要求1所述的一种农业用节能型大豆烘干装置,其特征在于:所述烘干箱体(1)底端的支撑腿(30)设置有四个,且四个所述支撑腿(30)呈矩形设置在烘干箱体(1)的四个边角处,所述支撑腿(30)的底端均设置有防滑垫。

3.根据权利要求1所述的一种农业用节能型大豆烘干装置,其特征在于:所述旋转轴(11)与烘干箱体(1)的底端侧壁通过密封轴承(33)连接。

4.根据权利要求1所述的一种农业用节能型大豆烘干装置,其特征在于:所述第一烘干室(3)和第二烘干室(4)与第二输气管道(14)的连接处均设置有过滤网。

5.根据权利要求1所述的一种农业用节能型大豆烘干装置,其特征在于:所述第一输气管道(5)和第二输气管道(14)均为钢制管道。

6.根据权利要求1所述的一种农业用节能型大豆烘干装置,其特征在于:所述湿度传感器(8)的型号为HS12P,所述温度传感器(32)的型号为TR/02023,所述压力传感器(9)的型号为PR209。

7.根据权利要求1所述的一种农业用节能型大豆烘干装置,其特征在于:所述旋转电机(12)所选型号为西门子V90系列伺服电机,所述报警装置(34)为蜂鸣器。

8.根据权利要求1所述的一种农业用节能型大豆烘干装置,其特征在于:所述PLC控制器(27)的型号为西门子S7-200PLC控制器,且所述PLC控制器(27)与湿度传感器(8)、温度传

感器(32)、压力传感器(9)、报警装置(34)、旋转电机(12)、第一电磁阀(6)、第二电磁阀(15)和第三电磁阀(16)和泄压阀(25)均电性连接。

9.根据权利要求1所述的一种农业用节能型大豆烘干装置,其特征在于:所述烘干箱体(1)的后侧铰接有检修门(35),所述检修门(35)与烘干箱体(1)的接触处设置有密封垫圈。

一种农业用节能型大豆烘干装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业大豆烘干设备技术领域，具体为一种农业用节能型大豆烘干装置。

背景技术

[0002] 农业(Agriculture)是利用动植物的生长发育规律，通过人工培育来获得产品的产业。农业属于第一产业，研究农业的科学是农学。农业的劳动对象是有生命的动植物，获得的产品是动植物本身。农业是提供支撑国民经济建设与发展的基础产业。大豆，原产中国，中国各地均有栽培，亦广泛栽培于世界各地。大豆是中国重要粮食作物之一，已有五千年栽培历史，古称菽，中国东北为主产区，是一种其种子含有丰富植物蛋白质的作物。大豆最常用来做各种豆制品、榨取豆油、酿造酱油和提取蛋白质。但是大豆吸湿性强，易生霉，大豆收获后，要充分晒干再入库，因此为了节约时间，通常利用烘干装置来降低大豆内部水分含量。

[0003] 而现有的大豆烘干装置均是采用风机将热风吹进烘干室，实现对大豆的烘干。但是这种烘干方式在使用时都需要与大气连通，以此来将大豆中的水分以气态的形式输送至大气中去，但是烘干箱体内的热量也会大量流失到空气中，造成资源的利用率低，浪费资源的问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有的缺陷，提供一种农业用节能型大豆烘干装置，可以有效解决现有的大豆烘干装置在使用时都需要与大气连通，以此来将大豆中的水分以气态的形式输送至大气中去，但是烘干箱体内的热量也会大量流失到空气中，造成资源的利用率低，浪费资源的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种农业用节能型大豆烘干装置，包括烘干箱体，所述烘干箱体的内部通过密封隔板将其分隔为第一烘干室和第二烘干室，所述第一烘干室和第二烘干室的顶端通过第一输气管道相连通，且所述第一输气管道上安装有第一电磁阀，所述第一烘干室和第二烘干室的内部上端均固定设置有吸附层，所述吸附层的内部固定设置有湿度传感器，所述第一烘干室和第二烘干室的内部上端侧壁上均嵌入安装有压力传感器和温度传感器，所述吸附层的下端位于烘干箱体的两端均设置有进料口，且所述进料口分别连通第一烘干室和第二烘干室的内部，所述第一烘干室和第二烘干室的内部下端均设置有旋转轴，所述旋转轴的一端穿过烘干箱体的底端侧壁，并连接烘干箱体外端旋转电机的输出轴，所述旋转轴上位于烘干箱体内部的一端设置有螺旋搅拌叶片，所述第一烘干室和第二烘干室的底端之间通过第二输气管道相连通，且所述第二输气管道的两侧位于第一烘干室和第二烘干室的连接处分别设置有第二电磁阀和第三电磁阀，所述第二输气管道上设置有冷却箱，所述烘干箱体的两侧均固定设置有支撑板，所述支撑板上通过螺钉固定安装有鼓风机，所述鼓风机的输出端连接有输风管，所述输风管的内部

安装有电加热丝，所述输风管的一端穿过烘干箱体的侧壁，并连接第一烘干室和第二烘干室内侧壁上的喷气板，且所述喷气板的一侧间隔均匀的设置有若干个喷孔，所述第一烘干室和第二烘干室的底端一侧均设置有出料口，所述出料口上设置有手动阀，所述第一烘干室和第二烘干室的顶端均设置有泄压阀，所述烘干箱体的外端一侧设置有控制面板，所述控制面板的内部设置有PLC控制器，所述控制面板上设置有触摸显示屏，所述触摸显示屏的下端设置有多个操作按钮，所述烘干箱体的底端设置有支撑腿，所述支撑腿之间固定设置有支撑横板，所述烘干箱体的外端侧壁上固定安装有报警装置。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案，所述烘干箱体底端的支撑腿设置有四个，且四个所述支撑腿呈矩形设置在烘干箱体的四个边角处，所述支撑腿的底端均设置有防滑垫。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案，所述旋转轴与烘干箱体的底端侧壁通过密封轴承连接。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第一烘干室和第二烘干室与第二输气管道的连接处均设置有过滤网。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第一输气管道和第二输气管道均为钢制管道。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案，所述湿度传感器的型号为HS12P，所述温度传感器的型号为TR/02023，所述压力传感器的型号为PR209。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案，所述旋转电机所选型号为西门子V90系列伺服电机，所述报警装置为蜂鸣器。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案，所述PLC控制器的型号为西门子S7-200PLC控制器，且所述PLC控制器与湿度传感器、温度传感器、压力传感器、报警装置、旋转电机、第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀和泄压阀均电性连接。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案，所述烘干箱体的后侧铰接有检修门，所述检修门与烘干箱体的接触处设置有密封垫圈。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：该种农业用节能型大豆烘干装置，通过在烘干箱体内部设置有两个烘干室，一个烘干室进行烘干时，另一个烘干室处于再生状态，利用烘干室内的吸附层能够将大豆中散出的水汽吸附，不需要烘干室与外界空气接触，当第一烘干室内吸附层吸附达到饱和时，第二烘干室开始进行烘干工作，利用第二烘干室内的热量对第一烘干室内的吸附层进行加热蒸发，使得第一烘干室内吸附层中的水汽导入到冷却箱中，方便大豆中水分的吸收，两个烘干室依次轮流工作，不需要将烘干室连通空气，能够避免能量的流失，大大节省了能源。

附图说明

[0015] 图1为本发明一种农业用节能型大豆烘干装置的主视结构示意图；

图2为本发明一种农业用节能型大豆烘干装置烘干箱体的内部结构示意图；

图3为本发明一种农业用节能型大豆烘干装置喷气板的结构示意图；

图4为本发明一种农业用节能型大豆烘干装置的后视结构示意图；

图5为本发明一种农业用节能型大豆烘干装置的电路结构示意图；

图中：1、烘干箱体；2、密封隔板；3、第一烘干室；4、第二烘干室；5、第一输气管道；6、第

一电磁阀；7、吸附层；8、湿度传感器；9、压力传感器；10、进料口；11、旋转轴；12、旋转电机；13、螺旋搅拌叶片；14、第二输气管道；15、第二电磁阀；16、第三电磁阀；17、冷却箱；18、支撑板；19、鼓风机；20、输风管；21、喷气板；22、喷孔；23、出料口；24、手动阀；25、泄压阀；26、控制面板；27、PLC控制器；28、触摸显示屏；29、操作按钮；30、支撑腿；31、支撑横板；32、温度传感器；33、密封轴承；34、报警装置；35、检修门。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0017] 请参阅图1-5，本发明提供一种技术方案：一种农业用节能型大豆烘干装置，包括烘干箱体1，所述烘干箱体1的内部通过密封隔板2将其分隔为第一烘干室3和第二烘干室4，所述第一烘干室3和第二烘干室4的顶端通过第一输气管道5相连通，且所述第一输气管道5上安装有第一电磁阀6，所述第一烘干室3和第二烘干室4的内部上端均固定设置有吸附层7，所述吸附层7的内部固定设置有湿度传感器8，所述第一烘干室3和第二烘干室4的内部上端侧壁上均嵌入安装有压力传感器9和温度传感器32，所述吸附层7的下端位于烘干箱体1的两端均设置有进料口10，且所述进料口10分别连通第一烘干室3和第二烘干室4的内部，所述第一烘干室3和第二烘干室4的内部下端均设置有旋转轴11，所述旋转轴11的一端穿过烘干箱体1的底端侧壁，并连接烘干箱体1外端旋转电机12的输出轴，所述旋转轴11上位于烘干箱体1内部的一端设置有螺旋搅拌叶片13，所述第一烘干室3和第二烘干室4的底端之间通过第二输气管道14相连通，且所述第二输气管道14的两侧位于第一烘干室3和第二烘干室4的连接处分别设置有第二电磁阀15和第三电磁阀16，所述第二输气管道14上设置有冷却箱17，所述烘干箱体1的两侧均固定设置有支撑板18，所述支撑板18上通过螺钉固定安装有鼓风机19，所述鼓风机19的输出端连接有输风管20，所述输风管20的内部安装有电加热丝，所述输风管20的一端穿过烘干箱体1的侧壁，并连接第一烘干室3和第二烘干室4内侧壁上的喷气板21，且所述喷气板21的一侧间隔均匀的设置有若干个喷孔22，所述第一烘干室3和第二烘干室4的底端一侧均设置有出料口23，所述出料口23上设置有手动阀24，所述第一烘干室3和第二烘干室4的顶端均设置有泄压阀25，所述烘干箱体1的外端一侧设置有控制面板26，所述控制面板26的内部设置有PLC控制器27，所述控制面板26上设置有触摸显示屏28，所述触摸显示屏28的下端设置有多个操作按钮29，所述烘干箱体1的底端设置有支撑腿30，所述支撑腿30之间固定设置有支撑横板31，所述烘干箱体1的外端侧壁上固定安装有报警装置34。

[0018] 本实施例中，优选的，所述烘干箱体1底端的支撑腿30设置有四个，且四个所述支撑腿30呈矩形设置在烘干箱体1的四个边角处，所述支撑腿30的底端均设置有防滑垫。

[0019] 本实施例中，优选的，所述旋转轴11与烘干箱体1的底端侧壁通过密封轴承33连接。

[0020] 本实施例中，优选的，所述第一烘干室3和第二烘干室4与第二输气管道14的连接处均设置有过滤网。

[0021] 本实施例中，优选的，所述第一输气管道5和第二输气管道14均为钢制管道。

[0022] 本实施例中，优选的，所述湿度传感器8的型号为HS12P，所述温度传感器32的型号为TR/02023，所述压力传感器9的型号为PR209。

[0023] 本实施例中，优选的，所述旋转电机12所选型号为西门子V90系列伺服电机，所述报警装置34为蜂鸣器。

[0024] 本实施例中，优选的，所述PLC控制器27的型号为西门子S7-200PLC控制器，且所述PLC控制器27与湿度传感器8、温度传感器32、压力传感器9、报警装置34、旋转电机12、第一电磁阀6、第二电磁阀15和第三电磁阀16和泄压阀25均电性连接。

[0025] 本实施例中，优选的，所述烘干箱体1的后侧铰接有检修门35，所述检修门35与烘干箱体1的接触处设置有密封垫圈。

[0026] 本发明的工作原理及使用流程：通过触摸显示屏28设置压力传感器9、湿度传感器8和温度传感器32的预设值，通过进料口10待烘干的大豆输送至第一烘干室3内，打开第一电磁阀6和第三电磁阀16，先打开电加热丝进行预热，然后再通过操作按钮29打开第一烘干室3外端的鼓风机19和旋转电机12，第一烘干室3外侧的鼓风机19和电加热丝开始工作，第一烘干室3底端的旋转动电机12开始工作，旋转电机12带动旋转轴11旋转，从而带动螺旋搅拌叶片13旋转，实现对大豆的搅拌，使得烘干效果更好；鼓风机19通过输风管20将电加热丝产生的热量通过均匀分布的喷孔22吹进第一烘干室3内，热气对大豆进行加热烘干，大豆内的水分发生汽化，变为水蒸气上升，经过第一烘干室3内吸附层7的吸附，将水蒸气吸收，经过吸附层7的干燥热空气通过第一输气管道5流入到第二烘干室4内，待第一烘干室3内的压力传感器9达到预设值时，压力传感器9将信息传递给PLC控制器27，PLC控制器27控制鼓风机19和电加热丝停止工作，由于第一烘干室3和第二烘干室4为密闭的，第一烘干室3内可持续一段时间保持一定温度，可以继续对大豆进行烘干，待第一烘干室3内的温度传感器32检测到温度低于某一预设值时，PLC控制器27打开第一烘干室3外端的鼓风机19、电加热丝和泄压阀25，能够将第一烘干室3内的压力泄出，继续对第一烘干室3内吹入热气，对大豆进行烘干；待大豆烘干完成后，通过第一烘干室3底端的出料口23将大豆导出；再次使用时，将待烘干的大豆通过第二烘干室4一侧进料口10输送至第二烘干室4内，先打开第二烘干室4外端的电加热丝进行预热，然后再通过操作按钮29打开第二烘干室4外端的鼓风机19和旋转电机12，第二烘干室4外侧的鼓风机19和电加热丝开始工作；鼓风机19通过输风管20将电加热丝产生的热量通过均匀分布的喷孔22吹进第二烘干室4内，热气对大豆进行加热烘干，大豆内的水分发生汽化，变为水蒸气上升，经过第二烘干室4内吸附层7的吸附，将水蒸气吸收，经过吸附层7的干燥热空气通过第一输气管道5流入到第一烘干室3内，干燥后的热空气将上次使用时第一烘干室3内吸附层7上的水分汽化并通过第二输气管道14输入冷却箱17中，并在冷却箱17内冷却液化，将水分留在冷却箱17内；待湿度传感器8检测到吸附层7中湿度达到饱和时，可以直接打开泄压阀25将气体导出，待加工完烘干室内的大豆后进行换烘干室加工。

[0027] 该种农业用节能型大豆烘干装置，通过在烘干箱体内部设置有两个烘干室，一个烘干室进行烘干时，另一个烘干室处于再生状态，利用烘干室内的吸附层能够将大豆中散出的水汽吸附，不需要烘干室与外界空气接触，当第一烘干室内吸附层吸附达到饱和时，第二烘干室开始进行烘干工作，利用第二烘干室内的热量对第一烘干室内的吸附层进行加热

蒸发，使得第一烘干室内吸附层中的水汽导入到冷却箱中，方便大豆中水分的吸收，两个烘干室依次轮流工作，不需要将烘干室连通空气，能够避免能量的流失，大大节省了能源。

[0028] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

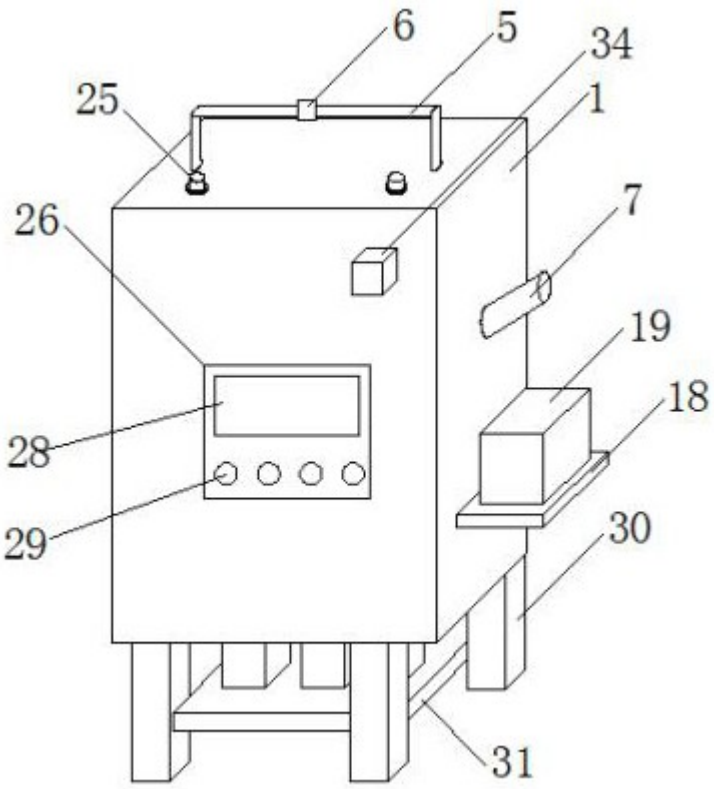


图 1

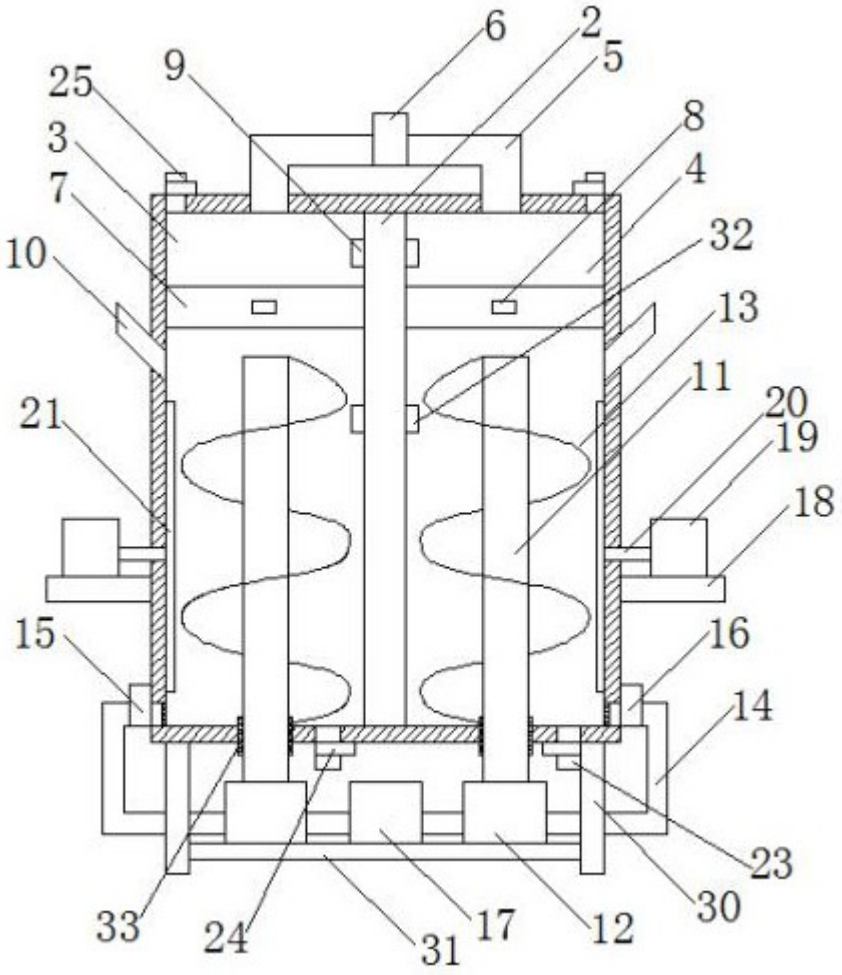


图 2

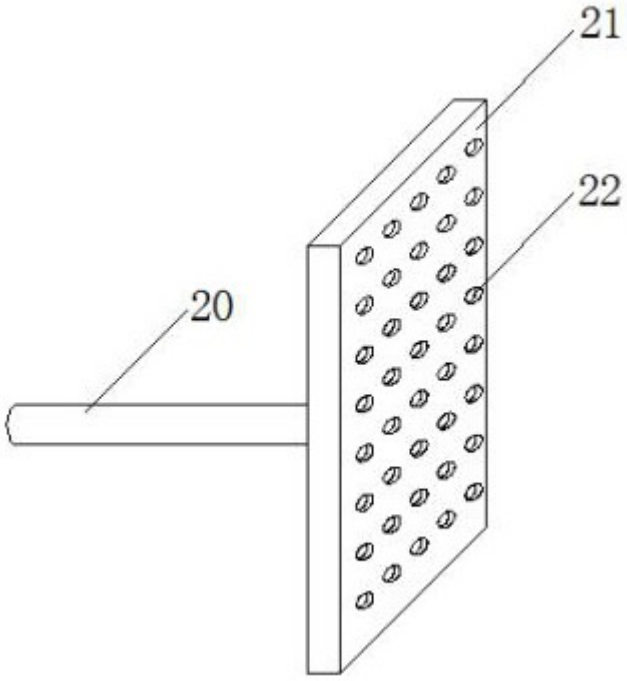


图 3

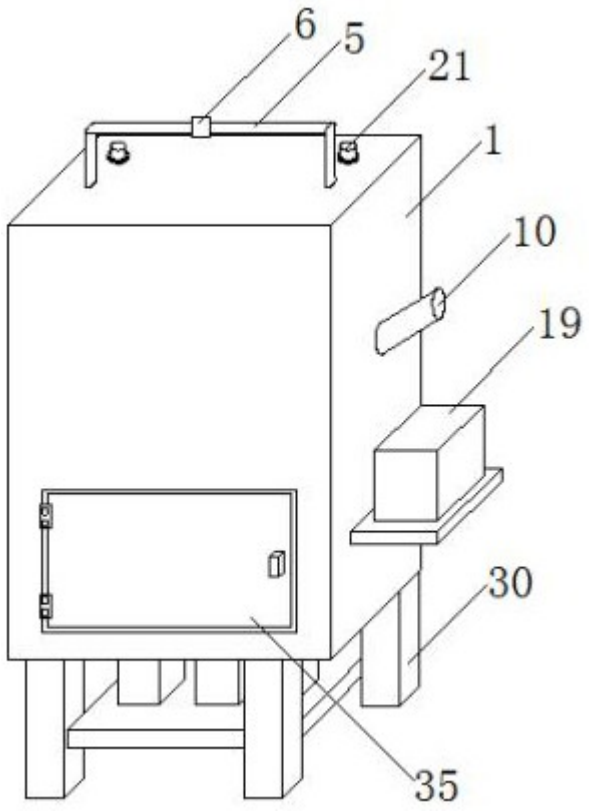


图 4

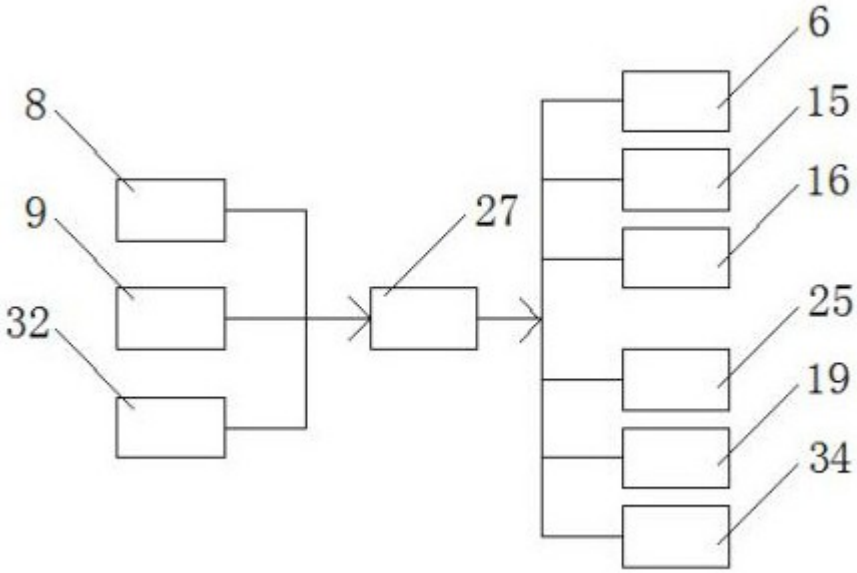


图 5