(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116608665 B
(45)授权公告日 2023.10.03

(21)申请号 202310812289.6

(22)申请日 2023.07.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116608665 A

(43)申请公布日 2023.08.18

(73)专利权人 河北国瑞堂药业有限公司
地址 050000 河北省石家庄市长安区南村镇强镇街16号

(72)发明人 齐云峰

(74)专利代理机构 河北时初专利代理有限公司 13185
专利代理师 谈立志

(51)Int.Cl.
F26B 11/18(2006.01)
F26B 21/02(2006.01)
F26B 5/16(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)
F26B 21/10(2006.01)
F26B 21/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 113513883 A,2021.10.19
CN 209085216 U,2019.07.09
CN 211476553 U,2020.09.11
CN 211903515 U,2020.11.10
CN 215063368 U,2021.12.07
CN 217817831 U,2022.11.15
CN 218821455 U,2023.04.07
CN 219103581 U,2023.05.30

审查员 朱丽丹

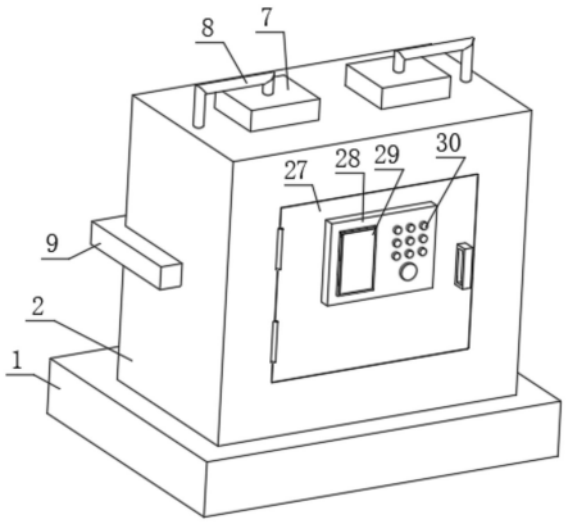
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种热风循环烘干装置

(57)摘要

本发明涉及烘干设备技术领域，提出了一种热风循环烘干装置，包括底座，所述底座的顶部中心处固定安装有烘干室，所述烘干室的后侧固定安装有风箱。通过出风管将具有热量的风分别从烘干室的两端输送至烘干室的内部，然后通过对流的热风之间的冲击力，以及在需要进行烘干的基板的作用下，使得风力扩散，扩大热风经过的范围，并通过对流产生的力度，推动需要进行烘干的基板的位置向相对的一侧移动，同时在风力烘干的过程中，通过汇集箱和循环管从烘干室的上方将用于烘干后的风输送至加热箱的内部，经过加热后输送至风箱的内部。通过上述技术方案，解决了相关技术中的一种热风循环烘干装置的对于烘干物的烘干质量较低，耗能较大的问题。



CN 116608665 B

1.一种热风循环烘干装置,其特征在于,包括底座(1),所述底座(1)的顶部中心处固定安装有烘干室(2),所述烘干室(2)的后侧固定安装有风箱(3),所述风箱(3)的内部等距分布有风机(4),所述烘干室(2)的内部后壁固定安装有转动扣(5),所述转动扣(5)的中心线上连接有用于驱动旋转的伺服电机(23),所述转动扣(5)远离伺服电机(23)的一端安装有安装架(6);

所述烘干室(2)上方的两端均固定安装有汇集箱(7),所述汇集箱(7)的上方固定连接有循环管(8),所述烘干室(2)和风箱(3)之间构成一体化结构,所述汇集箱(7)通过所述循环管(8)与所述风箱(3)以及所述烘干室(2)构成串联结构,所述风箱(3)的两端均固定连接有固定支撑(9),所述固定支撑(9)的内部固定安装有出风管(10),所述烘干室(2)内腔内壁的下方固定安装有加热箱(11),所述加热箱(11)一端面均设置有流通管(12);

所述固定支撑(9)靠近烘干室(2)内腔中心的一侧与所述烘干室(2)固定连接,所述加热箱(11)和所述风箱(3)之间通过所述流通管(12)构成串联结构,所述出风管(10)关于烘干室(2)的内部中心线呈左右对称,且出风管(10)的一端与风箱(3)之间相互连通,所述风箱(3)通过出风管(10)与烘干室(2)的内部两侧相互连通,所述出风管(10)与风箱(3)连通,风机(4)将风箱(3)内部的热气由出风管(10)排出,并通过出风管(10)输送至烘干室(2)的内部,在热量输入的过程中,热风分别从烘干室(2)的两端进入,并对流进入;

所述安装架(6)的一侧固定连接有安装块(13),所述安装架(6)内部的四个角均固定连接有限位轨(14),所述限位轨(14)的内部中心处固定连接有限位杆(15),所述限位轨(14)靠近所述安装架(6)中心一侧的内部滑动连接有移动块(16),所述移动块(16)远离所述安装架(6)中心的一侧设置有归位弹簧(17),所述安装架(6)的上下两端均固定连接有连接板(21),所述连接板(21)靠近所述安装架(6)中心一侧固定连接有吸湿板(22),所述移动块(16)靠近所述安装架(6)中心的一侧设置有烘干机构,所述限位杆(15)贯穿所述移动块(16)的内部且延伸至所述移动块(16)的内部,所述吸湿板(22)通过所述连接板(21)与所述安装架(6)固定连接;

所述烘干机构包括连接架(18),所述连接架(18)固定连接于所述移动块(16)靠近所述安装架(6)中心的一侧,所述连接架(18)相对的一侧等距分布有挤压弹簧(19),所述挤压弹簧(19)相对的一侧固定连接有弧形夹(20),所述安装架(6)的四个角均固定安装有连接扣(24),所述连接扣(24)中心的外部套接有连接头(25),所述连接头(25)的一端等距分布有转动桨(26)。

2.根据权利要求1所述的一种热风循环烘干装置,其特征在于,所述烘干室(2)的一侧端转动连接有开合门(27),所述开合门(27)的一侧固定安装有控制器(28),所述控制器(28)的一侧固定安装有显示屏(29),所述显示屏(29)的一端等距分布有控制键(30)。

3.根据权利要求1所述的一种热风循环烘干装置,其特征在于,所述连接架(18)设置为“C”形,所述弧形夹(20)通过所述挤压弹簧(19)与所述连接架(18)构成伸缩结构。

4.根据权利要求1所述的一种热风循环烘干装置,其特征在于,所述连接头(25)的内表面直径大于所述连接扣(24)的外表面直径,所述安装架(6)通过所述转动桨(26)与所述烘干室(2)内腔构成转动结构。

5.根据权利要求2所述的一种热风循环烘干装置,其特征在于,所述控制器(28)的内部设置有控制模块、温控模块以及风速模块,所述控制器(28)的输出端与所述风箱(3)和所述

加热箱(11)的输入端电性连接。

一种热风循环烘干装置

技术领域

[0001] 本发明涉及烘干设备技术领域，具体地，涉及一种热风循环烘干装置。

背景技术

[0002] 热风循环烘干机又名热风循环烘箱适用于制药、化工、食品、农副产品、水产品、轻工、重工等行业物料及产品的加热固化、干燥脱水，热风机由鼓风机、加热器、控制电路三大部分组成，工作原理如下：通电后，鼓风机把空气吹送到加热器里，令空气从螺旋状的电热丝内、外侧均匀通过，电热丝通电后产生的热量与通过的冷空气进行热交换，从而使用出风口的风温升高，固体材料在制作加工过程中，需要通过使用热风循环烘干装置进行干燥处理。

[0003] 现有技术中公开号为CN201810426911.9一种热风循环式用于玻璃基板的烘干装置，包括烘干箱本体，所述烘干箱本体前侧安装有箱门，所述烘干箱本体内部的左侧安装有热风循环装置，所述烘干箱本体内部的右侧活动设有玻璃基板支撑装置，所述玻璃基板支撑装置与热风循环装置之间通过隔板进行隔开，所述玻璃基板支撑装置上安装有若干玻璃基板固定装置，且玻璃基板固定装置下方设有玻璃基板送入装置，所述玻璃基板支撑装置前侧设有引导限位装置，所述引导限位装置活动安装在烘干箱本体上。对玻璃基板烘干过程中的热气流进行循环利用，减少了热量的损失，不仅提高了玻璃基板的烘干速度，同时还降低了能源的损耗；玻璃基板支撑装置为待烘干玻璃基板的烘干提供了放置的空间，通过分割成多个平行设置的烘干区对玻璃基板进行烘干，并对单个烘干区内的热气流进行循环流动，避免了玻璃基板由于受热时间过长而造成的损坏；玻璃基板送入装置与玻璃基板固定装置的配合，能够快速地将待烘干的玻璃基板固定安放到烘干箱本体内，减少了玻璃基板安放的时间，大大提升了玻璃基板的烘干效率。

[0004] 现有公开的热风循环烘干装置在使用过程中，对于烘干室内部的热气循环的结构较为简单，难以充分将热量保留在烘干室的内部，并且现有的烘干装置在使用过程中，烘干物通常是处于静止不动的状态，因此导致热风烘干的各处的热量存在不均，并且在烘干的第一阶段，在热量冲烘干物中的水汽从内部转移至表面时，此时水汽从内部转移至外侧，表面的湿度较大，通过继续加热加速对水的加热蒸发，这一过程中，由于此时继续加热，内部温度则处于上升阶段，很容易干燥过度，使得材料脆性提高，材料容易开裂，这样的加热方式也会导致耗能较大。

发明内容

[0005] 本发明提出一种热风循环烘干装置，解决了相关技术中的一种热风循环烘干装置的对于烘干物的烘干质量较低，耗能较大的问题。

[0006] 本发明的技术方案如下：包括底座，所述底座的顶部中心处固定安装有烘干室，所述烘干室的后侧固定安装有风箱，所述风箱的内部等距分布有风机，所述烘干室的内部后壁固定安装有转动扣，所述转动扣的中心线上连接有用于驱动旋转的伺服电机，所述转动

扣远离伺服电机的一端安装有安装架；

[0007] 所述烘干室上方的两端均固定安装有汇集箱，所述汇集箱的上方固定连接有循环管，所述烘干室和风箱之间构成一体化结构，所述汇集箱通过所述循环管与所述风箱以及所述烘干室构成串联结构，所述风箱的两端均固定连接有固定支撑，所述固定支撑的内部固定安装有出风管，所述烘干室内腔内壁的下方固定安装有加热箱，所述加热箱一端面均设置有流通管；

[0008] 所述固定支撑靠近烘干室内腔中心的一侧与所述烘干室固定连接，所述加热箱和所述风箱之间通过所述流通管构成串联结构，所述出风管关于烘干室的内部中心线呈左右对称，且出风管的一端与风箱之间相互连通，所述风箱通过出风管与烘干室的内部两侧相互连通，所述出风管与风箱连通，风机将风箱内部的热气由出风管排出，并通过出风管输送至烘干室的内部，在热量输入的过程中，热风分别从烘干室的两端进入，并对流进入；

[0009] 所述安装架的一侧固定连接有安装块，所述安装架内部的四个角均固定连接有限位轨，所述限位轨的内部中心处固定连接有限位杆，所述限位轨靠近所述安装架中心一侧的内部滑动连接有移动块，所述移动块远离所述安装架中心的一侧设置有归位弹簧，所述安装架的上下两端均固定连接有连接板，所述连接板靠近所述安装架中心一侧固定连接有吸湿板，所述移动块靠近所述安装架中心的一侧设置有烘干机构，所述限位杆贯穿所述移动块的内部且延伸至所述移动块的内部，所述吸湿板通过所述连接板与所述安装架固定连接；

[0010] 所述烘干机构包括连接架，所述连接架固定连接于所述移动块靠近所述安装架中心的一侧，所述连接架相对的一侧等距分布有挤压弹簧，所述挤压弹簧相对的一侧固定连接有弧形夹，所述安装架的四个角均固定安装有连接扣，所述连接扣中心的外部套接有连接头，所述连接头的一端等距分布有转动桨。

[0011] 优选的，所述烘干室的一侧端转动连接有开合门，所述开合门的一侧固定安装有控制器，所述控制器的一侧固定安装有显示屏，所述显示屏的一端等距分布有控制键。

[0012] 优选的，所述连接架设置为“C”形，所述弧形夹通过所述挤压弹簧与所述连接架构成伸缩结构。

[0013] 优选的，所述连接头的内表面直径大于所述连接扣的外表面直径，所述安装架通过所述转动桨与所述烘干室内腔构成转动结构。

[0014] 优选的，所述控制器的内部设置有控制模块、温控模块以及风速模块，所述控制器的输出端与所述风箱和所述加热箱的输入端电性连接。

[0015] 本发明的工作原理及有益效果为：

[0016] 1、本发明中，通过循环管和出风管的配合使用，通过出风管将具有热量的风分别从烘干室的两端输送至烘干室的内部，然后通过对流的热风之间的冲击力，以及在需要进行烘干的基板的作用下，使得风力扩散，从而扩大热风经过的范围，并通过对流产生的力度，推动需要进行烘干的基板的位置向相对的一侧移动，同时在风力烘干的过程中，通过汇集箱和循环管从烘干室的上方将用于烘干后的风输送至加热箱的内部，经过加热后输送至风箱的内部，再由出风管输送回烘干室，完成循环的目的，这样的方式，能够实现在密封空间内部的循环加热，提高烘干效率。

[0017] 2、本发明中，通过烘干机构及其内部各部件的配合使用，在需要进行烘干时，将需

要烘干的基板放置于弧形夹相对的一侧，然后通过挤压弹簧的压力作用，对基板进行夹持和固定，由于归位弹簧的作用，在未进行烘干时，能够保持需要进行烘干的基板的位置在使用过程中处于静止的状态，同时，在受到从出风管两端的风力的冲击时，则对归位弹簧产生挤压的作用，并推动基板向远离安装架中心的一侧移动，并在第一阶段的烘干阶段中，水汽在热力的作用下，水汽扩散至表面，在风力的推动作用下，使得基板的一侧表面与吸湿板相贴合，从而将表面的水汽吸收，使得基板的烘干速度加快，利用吸湿板通过吸收水分来减小材料表面的湿度，与内部的温度相适应，不需要继续升温加热来加速材料表面的干燥，避免造成烘干过度，增加了材料的脆性，使得材料容易损坏，配合吸湿板的吸收来继续恒温干燥，并不会影响到实际的烘干效率，节省设备能耗。

[0018] 3、本发明中，通过控制器内部的控制模块、温控模块以及风速模块，由于基板的烘干过程，分为三个阶段，在不同的阶段时，需要对风力的温度和风速进行调控，因此在使用过程中，需要控制模块对风箱和加热箱的开启和风力输送进行控制，从而及时根据烘干阶段的不同及时进行调节，然后通过加热箱对循环后的空气进行加热，并将加热后的空气输出，从而完成循环烘干的目的，通过风箱内部不同的风机的使用，分别实现出风和吸收的功能，从而完成循环工作。

附图说明

[0019] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0020] 图1为本发明整体立体结构示意图；

[0021] 图2为本发明烘干室剖视立体结构示意图；

[0022] 图3为本发明风箱和烘干室剖视立体结构示意图；

[0023] 图4为本发明安装架局部俯视结构示意图；

[0024] 图5为本发明安装架局部仰视结构示意图；

[0025] 图6为本发明安装架局部剖视结构示意图；

[0026] 图7为本发明图A处放大结构示意图；

[0027] 图8为本发明流程结构示意图。

[0028] 图中：1、底座；2、烘干室；3、风箱；4、风机；5、转动扣；6、安装架；7、汇集箱；8、循环管；9、固定支撑；10、出风管；11、加热箱；12、流通管；13、安装块；14、限位轨；15、限位杆；16、移动块；17、归位弹簧；18、连接架；19、挤压弹簧；20、弧形夹；21、连接板；22、吸湿板；23、伺服电机；24、连接扣；25、连接头；26、转动桨；27、开合门；28、控制器；29、显示屏；30、控制键。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例，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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都涉及本发明保护的范围。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1～图6所示，本实施例提出了一种热风循环烘干装置：

[0032] 本实施例中，包括底座1，底座1的顶部中心处固定安装有烘干室2，烘干室2的后侧

固定安装有风箱3，风箱3的内部等距分布有风机4，烘干室2的内部后壁固定安装有转动扣5，转动扣5的中心线上连接有用于驱动旋转的伺服电机23，转动扣5远离伺服电机23的一端安装有安装架6；

[0033] 本发明中，具体地，通过转动扣5的设置，利用转动扣5来连接安装架6，转动扣5的一端安装有伺服电机23，另一端连接着安装架6，通过伺服电机23来带动转动扣5进行旋转，转动扣5旋转后，会带动安装架6进行旋转，使得安装架6可以在旋转过程中，可以热风的烘干效率以及烘干的均匀性。

[0034] 烘干室2上方的两端均固定安装有汇集箱7，汇集箱7的上方固定连接有循环管8，风箱3的两端均固定连接有固定支撑9，固定支撑9的内部固定安装有出风管10，烘干室2内腔内壁的下方固定安装有加热箱11，加热箱11一端面均设置有流通管12。

[0035] 安装架6的一侧固定连接有安装块13，安装架6内部的四个角均固定连接有限位轨14，限位轨14的内部中心处固定连接有限位杆15，限位轨14靠近安装架6中心一侧的内部滑动连接有移动块16，移动块16远离安装架6中心的一侧设置有归位弹簧17，安装架6的上下两端均固定连接有连接板21，连接板21靠近安装架6中心一侧固定连接有吸湿板22，移动块16靠近安装架6中心的一侧设置有烘干机构。

[0036] 烘干室2和风箱3之间构成一体化结构，汇集箱7通过循环管8与风箱3以及烘干室2构成串联结构；

[0037] 本发明中，具体地，在使用过程中，通过循环管8将与烘干物接触后，并对烘干物进行加热后的热气回收，由于汇集箱7的面积较大，因此吸收热气的范围扩大，同时实现循环的目的。

[0038] 固定支撑9靠近烘干室2内腔中心的一侧与烘干室2固定连接，加热箱11和风箱3之间通过流通管12构成串联结构，利用循环管8来连接烘干室2与加热箱11，通过循环管8将烘干室2中的空气引入加热箱11中，加热箱11中设置有具有通电加热特质的电热丝，可以对空气进行加热后，再将加热后的空气通过流通管12输送至风箱3的内部，再由风箱3中具有正压功能的风机4将加热后的空气重新送入烘干室2中，提高烘干室2的内部问题，完成烘干工作。

[0039] 限位杆15贯穿移动块16的内部且延伸至移动块16的内部，吸湿板22通过连接板21与安装架6固定连接，通过出风管10两端的风力的冲击，将基板向远离安装架6中心的一侧推动，并使得需要进行烘干的基板的一侧与吸湿板22贴合，从而在第一烘干阶段时，通过吸湿板22将基板表面的水汽吸收，从而提高烘干效率。

[0040] 实施例2

[0041] 如图1～图8所示，本实施例提出了一种热风循环烘干装置

[0042] 本实施例中，烘干机构包括连接架18，连接架18固定连接于移动块16靠近安装架6中心的一侧，连接架18相对的一侧等距分布有挤压弹簧19，挤压弹簧19相对的一侧固定连接有弧形夹20，安装架6的四个角均固定安装有连接扣24，连接扣24中心的外部套接有连接头25，连接头25的一端等距分布有转动桨26。

[0043] 烘干室2的一侧端转动连接有开合门27，开合门27的一侧固定安装有控制器28，控制器28的一侧固定安装有显示屏29，显示屏29的一端等距分布有控制键30。

[0044] 连接架18设置为“C”形，弧形夹20通过挤压弹簧19与连接架18构成伸缩结构，通过

弧形夹20对需要进行烘干的基板进行夹持，并通过挤压弹簧19的挤压的作用，对基板的位置进行固定。

[0045] 连接头25的内表面直径大于连接扣24的外表面直径，安装架6与转动扣5之间为转动结构，转动扣5与伺服电机23相互连接，伺服电机23会驱动转动扣5进行旋转，转动扣5旋转后，会带动安装架6进行旋转，并且安装架6旋转后，固定在安装架6内部的基板也会随之旋转，从而实现了对基板的旋转，从而使得需要烘干的基板的不同位置受热均匀。

[0046] 控制器28的内部设置有控制模块、温控模块以及风速模块，控制器28的输出端与风箱3和加热箱11的输入端电性连接，通过控制模块对风箱3和加热箱11的开启和风力输送进行控制，通过加热箱11对循环后的空气进行加热，并将加热后的空气输出，从而完成循环烘干的目的，通过风箱3内部不同的风机4的使用，分别实现出风和吸收的功能，从而完成循环工作。

[0047] 工作原理：首先从开合门27处将需要进行烘干的基板放置在烘干室2的内部，并通过弧形夹20从需要进行烘干的基板的上下两个面进行夹持，在挤压弹簧19的压力作用下，推动弧形夹20向靠近基板中心的一侧移动，从而从需要进行烘干的基板的上下两个面进行夹持和固定，避免在烘干过程中，出现掉落的情况，通过控制器28内部的控制模块开启风箱3内部的用于输出的风机4，并通过风机4将风箱3内部的热气由出风管10排出，并通过出风管10输送至烘干室2的内部；

[0048] 在热量输入的过程中，热风分别从烘干室2的两端进入，并对流进入，通过空气对流产生的冲击力，对需要进行烘干的基板靠近安装架6中心的一侧产生冲击力，从而通过基板带动移动块16在限位杆15的外表面和限位轨14的内部移动，并对归位弹簧17产生挤压作用，从而推动基板向远离安装架6中心的一侧移动，在烘干的第一阶段时，基板内部的水汽从内部向表面转移，并积累在表面，通过基板向远离安装架6中心的一侧移动的情况，使得基板远离安装架6中心的一侧的表面与吸湿板22靠近安装架6中心的一侧贴合，通过吸湿板22的吸湿作用，将第一阶段烘干过程中，积累在基板表面的水汽吸收，从而提高烘干效率；

[0049] 对于用于烘干的热气，通过控制器28来对风机4的驱动电机进行启停控制，从而让风箱3内部的风机进行旋转，风箱3的内部设置有多组风机4，风机4分为正压和负压两个功能，控制器28可以先控制正压风机4来将空气先带入烘干室2内部，保持烘干室2内部的空气的充足性后，控制负压功能的风机4将烘干室2内部的空气通过循环管8抽入加热箱11中，加热箱11内部具有通电加热特质的电热丝，可以对进入的空气进行加热，加热后的空气会通过流通管12进入风箱3中，完成一轮的进风，风箱3的内部安装有具有正压和负压两种功能的风机4，利用负压功能的风机4来通过循环管8进行来进行抽风，抽入加热箱11内部后，再次利用正压功能的风机4来进行吹风，循环管8和流通管12内部的空气流动均通过正压和负压两种功能的风机4来进行实现烘干室2内部空气得到循环利用；

[0050] 安装架6与转动扣5之间为转动结构，转动扣5与伺服电机23相互连接，伺服电机23会驱动转动扣5进行旋转，转动扣5旋转后，会带动安装架6进行旋转，并且安装架6旋转后，固定在安装架6内部的基板也会随之旋转，从而实现了对基板的旋转，转动桨26位于安装架6的外围，当安装架6在旋转过程中，转动桨26也可以随之旋转，利用转动桨26来带动烘干室2内部的空气流动速度，进而加速烘干速度；

[0051] 在使用的不同阶段，通过控制模块、温控模块以及风速模块分别对输出热风的风

速和热量进行控制,从而满足不同烘干阶段的烘干要求。

[0052] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

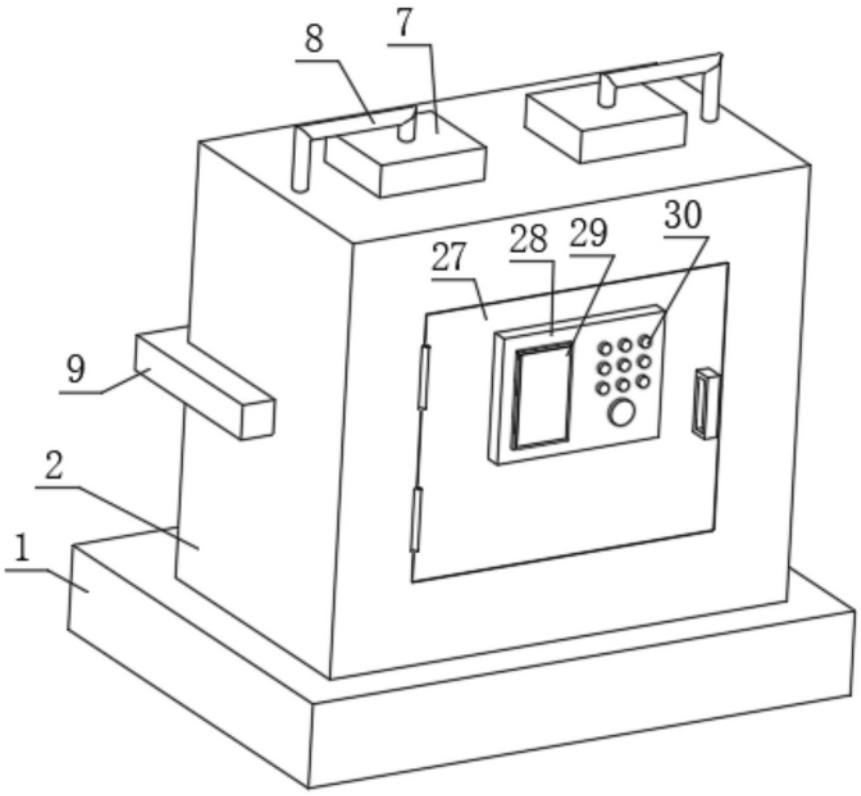


图1

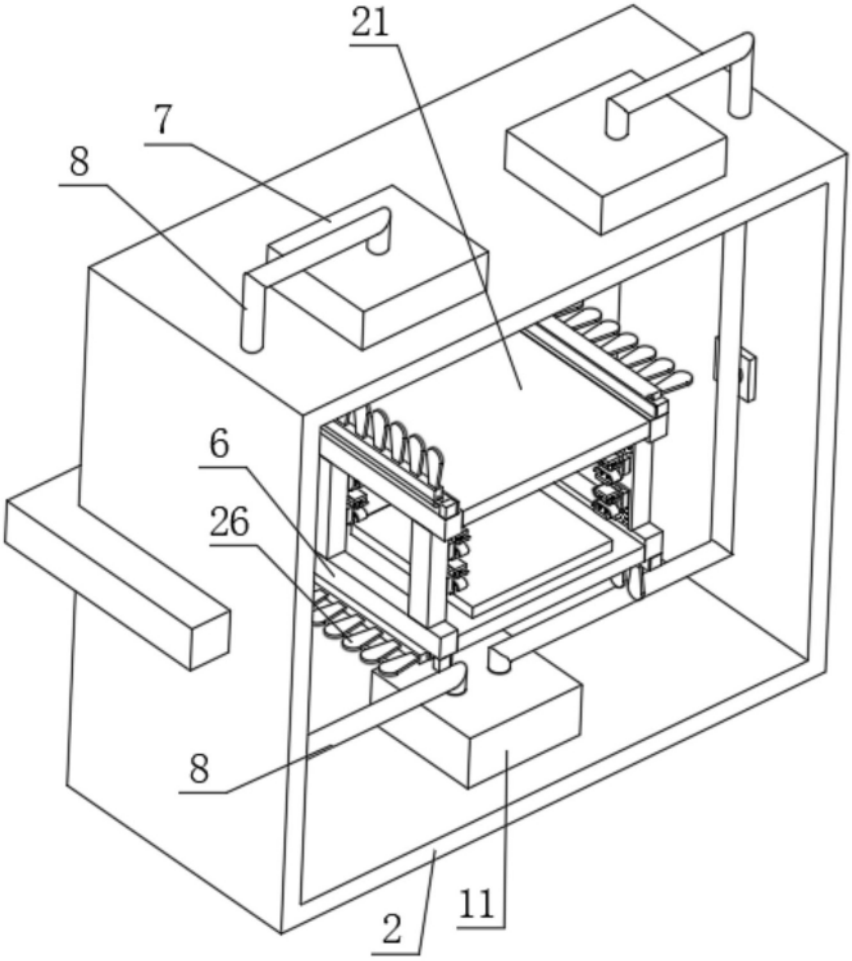


图2

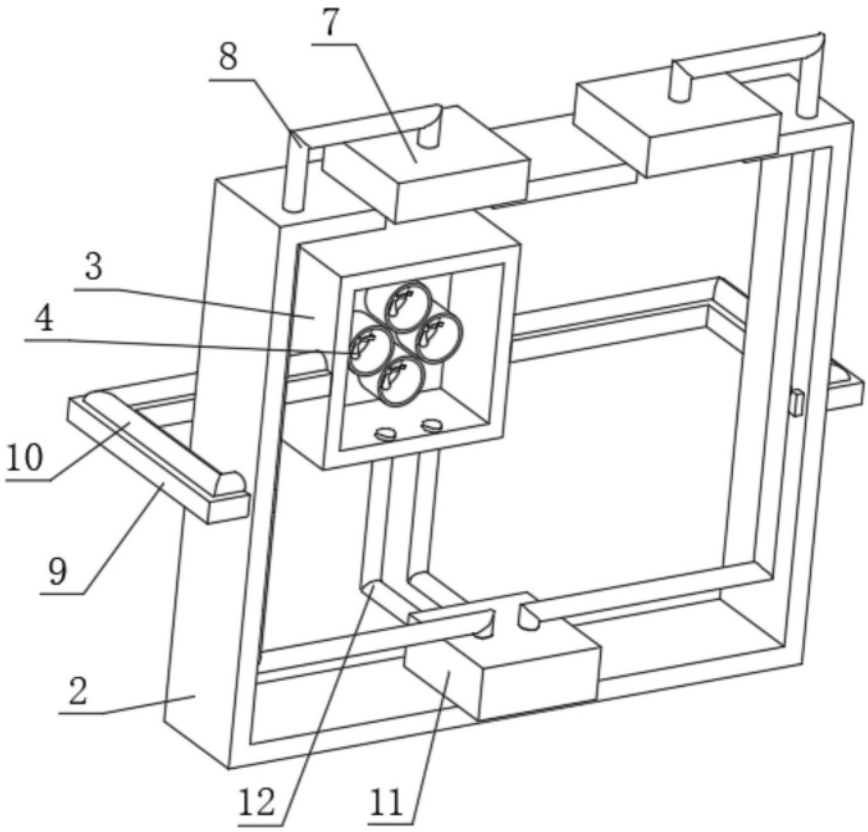


图3

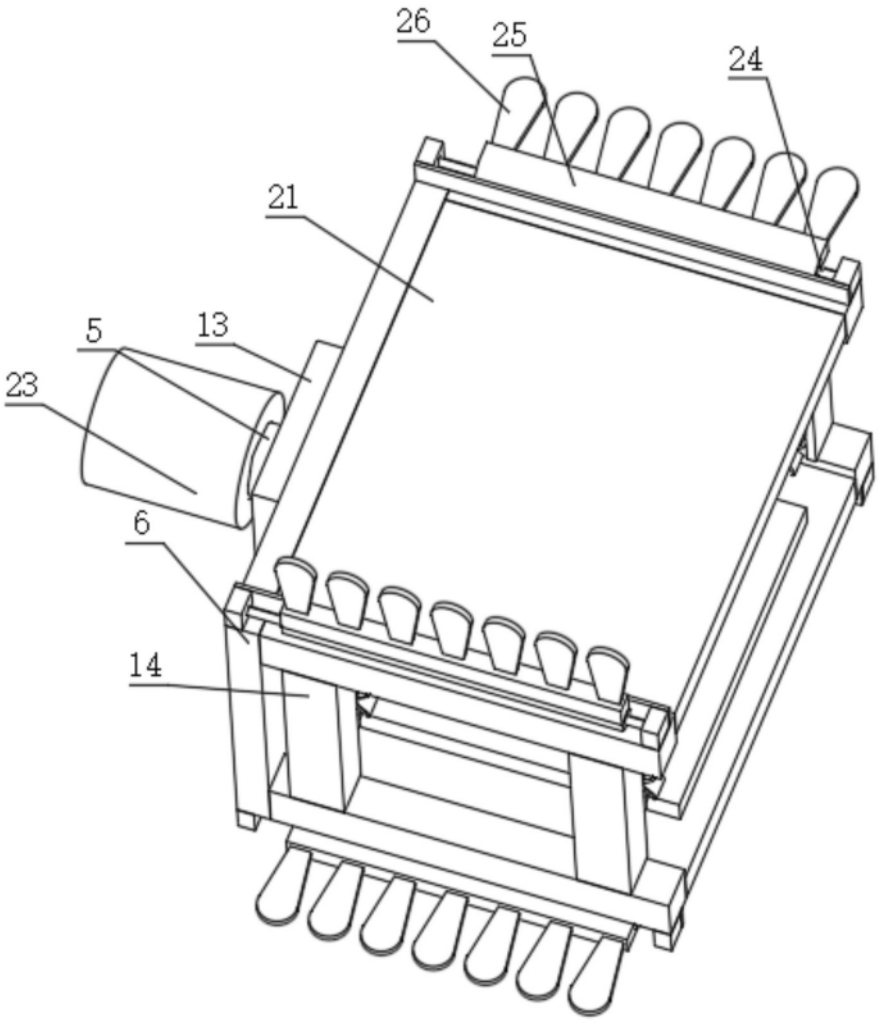


图4

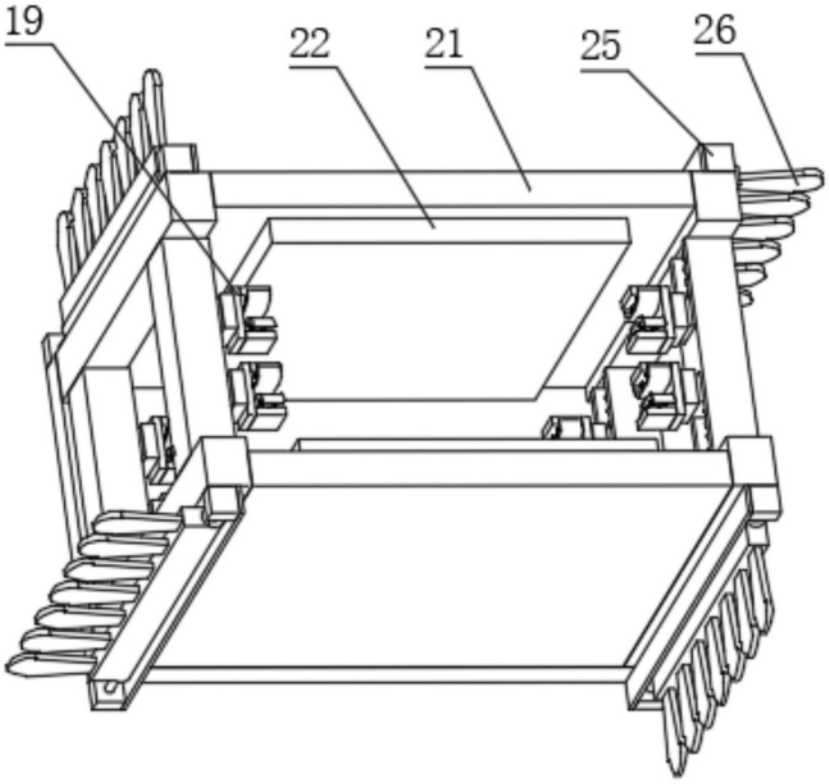


图5

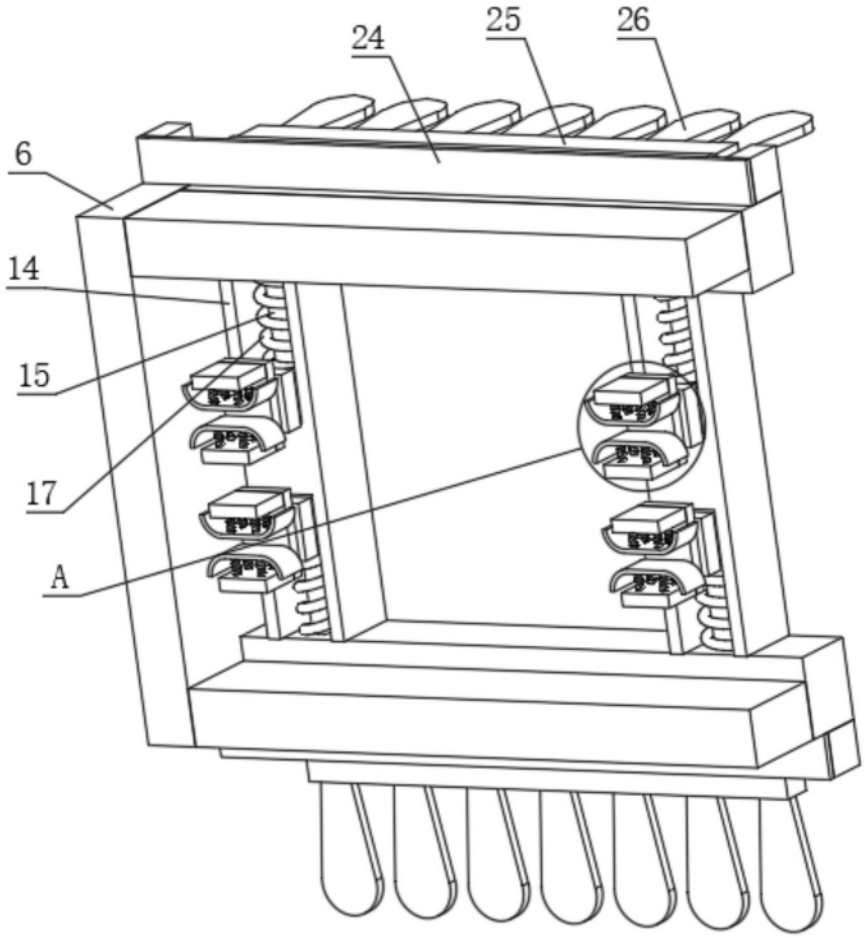


图6

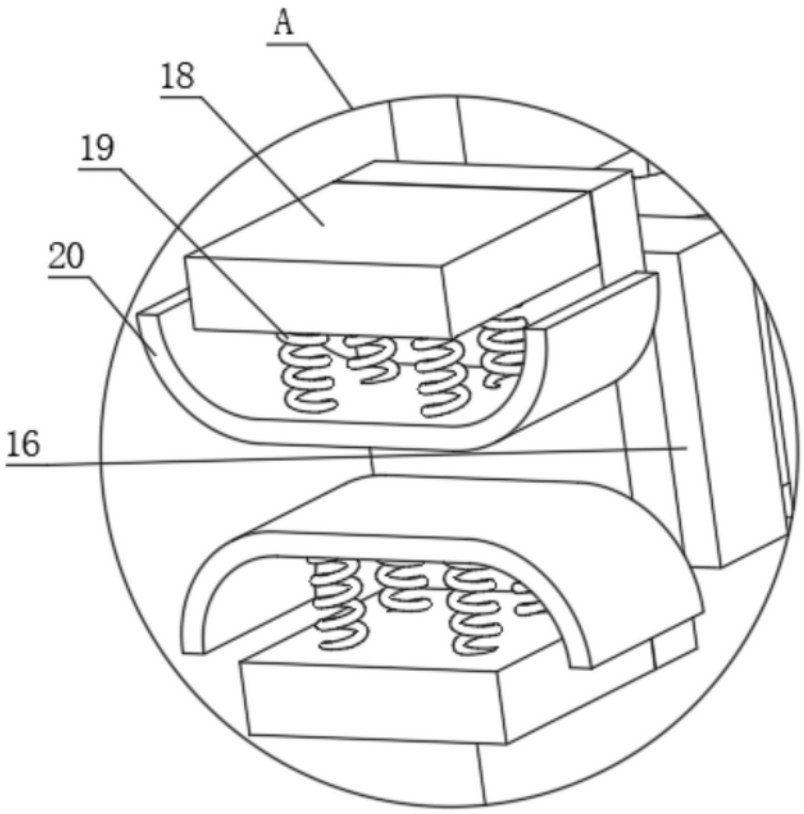

A
18
19
20
16

图7

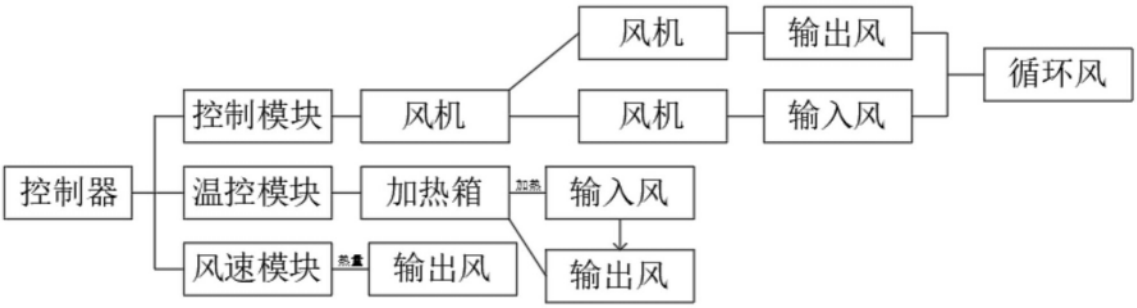

控制器
控制模块
温控模块
风速模块
风机
加热箱
输出风
风机
风机
输出风
输入风
输入风
输出风
循环风

图8