(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 112629203 A
(43)申请公布日 2021.04.09

(21)申请号 202011538315.3

(22)申请日 2020.12.23

(71)申请人 江西嘉源新材料科技有限公司
地址 344300 江西省抚州市乐安县厚发工业园区厚德科技园内

(72)发明人 王延 曾朝晖

(74)专利代理机构 南昌金轩知识产权代理有限公司 36129
代理人 殷康明

(51)Int.Cl.
F26B 11/16(2006.01)
F26B 1/00(2006.01)
F26B 23/00(2006.01)
F26B 25/04(2006.01)

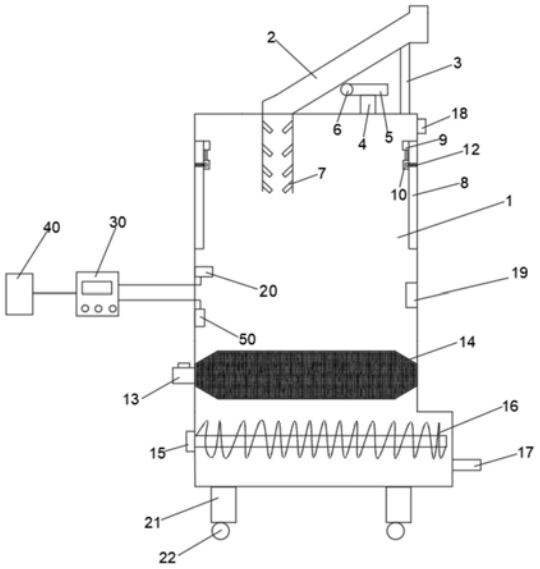
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种超细粉体烘干设备

(57)摘要

本发明公开了一种超细粉体烘干设备，包括烘干箱，所述烘干箱上倾斜设置有进料管，位于烘干箱内的进料管的内侧壁倾斜设置有倒料杆，烘干箱内设置有加热器，烘干箱内设置有搅拌叶片，烘干箱的外侧壁设置有第二电机，第二电机的输出轴贯穿该烘干箱的侧壁与所述搅拌叶片固定连接，搅拌叶片的下端设置有输送螺杆，烘干箱的外侧壁还设置有第三电机，第三电机的输出轴贯穿该烘干箱侧壁与输送螺杆固定连接，烘干箱底端一侧设置有物料出口。本发明搅拌叶片将超细粉体进行充分均匀的搅拌打散，加热器产生的热量对超细粉体进行烘干，边烘干边搅拌有效提高超细粉体的烘干效率，本发明操作简单，一体化的干燥设备大幅的提高了干燥效率。



CN 112629203 A

1.一种超细粉体烘干设备,其特征在于,

包括烘干箱(1),所述烘干箱(1)上倾斜设置有用于进料的进料管(2),所述进料管(2)与所述烘干箱(1)的上端之间设置有固定杆(3),所述进料管(2)上设置有进料口,所述进料管(2)的下端延伸至所述烘干箱(1)内,位于所述烘干箱(1)内的所述进料管(2)的内侧壁倾斜设置有倒料杆(7),左右所述倒料杆(7)交错设置,所述烘干箱(1)的上端设置有第一电机(4),所述第一电机(4)的输出轴连接有支撑杆(5),所述支撑杆(5)的一端设置有敲击球(6),所述敲击球(6)位于所述进料管(2)的下端,

所述烘干箱(1)内设置有温控模块(20),所述烘干箱(1)外设置有控制器(30),所述控制器(30)与所述温控模块(20)电连接,所述温控模块(20)包括温度检测模块(201)、温度数据处理模块(202)以及第一传输模块(203),所述温度检测模块(201)的输出端与所述温度数据处理模块(202)的输入端连接,所述温度数据处理模块(202)的输出端与所述第一传输模块(203)连接;所述温度检测模块(201)用于检测所述烘干箱(1)内的温度;所述温度数据处理模块(202)用于根据所述烘干箱(1)内的温度,判断所述烘干箱(1)内温度是否为超细粉体烘干所需温度,所述第一传输模块(203)用以将温度数据处理模块(202)生成的数据传输至所述控制器(30),

所述控制器(30)的输出端电连接有显示单元(40),所述显示单元(40)包括显示模块(401)以及第二传输模块(402),所述第二传输模块(402)的输出端与所述显示模块(401)的输入端连接;所述显示模块(401)用于显示所述控制器(30)发送的数据;所述第二传输模块(402)用于接收所述控制器(30)发送的数据,

所述烘干箱(1)内设置有加热器(50),所述加热器(50)与所述控制器(30)的输出端电连接,当所述加热器(50)识别出烘干箱(1)内的温度下降,所述加热器(50)通过电信号的方式传递至所述控制器(30)内,所述控制器(30)的识别信号通过所述加热器(50)对所述烘干箱(1)进行加热,

所述烘干箱(1)内设置有搅拌叶片(14),所述烘干箱(1)的外侧壁设置有第二电机(13),所述第二电机(13)的输出轴贯穿该烘干箱(1)的侧壁与所述搅拌叶片(14)固定连接,所述搅拌叶片(14)的下端设置有输送螺杆(16),所述烘干箱(1)的外侧壁还设置有第三电机(15),所述第三电机(15)的输出轴贯穿该烘干箱(1)侧壁与所述输送螺杆(16)固定连接,所述烘干箱(1)底端一侧设置有物料出口(17)。

2.根据权利要求1所述的一种超细粉体烘干设备,其特征在于,

所述烘干箱(1)内侧壁设置有滑轨(8),该所述滑轨(8)位于所述搅拌叶片(14)的上方,所述滑轨(8)上设置有滑块(10),所述滑轨(8)一端设置有气缸(9),所述气缸(9)的输出轴与所述滑块(10)固定连接,所述滑块(10)上两侧设置有刮板(11),所述刮板(11)的长度方向与所述烘干箱(1)的前后宽度方向平行设置,所述刮板(11)与所述烘干箱(1)的内侧壁之间设置有毛刷(12),所述毛刷(12)贴靠烘干箱(1)的内侧壁设置。

3.根据权利要求2所述的一种超细粉体烘干设备,其特征在于,

为便于操作人员实时监测所述烘干箱(1)内的温控情况,所述烘干箱(1)侧壁设置有视窗(18)。

4.根据权利要求3所述的一种超细粉体烘干设备,其特征在于,

为加快所述烘干箱(1)内部气体的流动,所述烘干箱(1)内侧壁设置有风扇(19)。

5.根据权利要求3所述的一种超细粉体烘干设备,其特征在于,

为便于操作人员观测更加清晰,所述视窗(18)上设置有凸面镜。

6.根据权利要求4所述的一种超细粉体烘干设备,其特征在于,

所述烘干箱(1)下端设置有固定轴(21),所述固定轴(21)下端设置有滑轮(22),所述滑轮(22)上设置有刹车片。

7.根据权利要求1所述的一种超细粉体烘干设备,其特征在于,

所述输送螺杆(16)设置有两根,且两根输送螺杆(16)相啮合,所述两根输送螺杆(16)之间通过一组相互啮合的齿轮相转动。

8.根据权利要求1所述的一种超细粉体烘干设备,其特征在于,

为提高所述第一电机(4)、第二电机(13)、第三电机(15)的散热性,所述第一电机(4)、第二电机(13)、第三电机(15)的外表面均设置有散热层。

一种超细粉体烘干设备

技术领域

[0001] 本发明属于烘干设备技术领域,特别涉及一种超细粉体烘干设备,

背景技术

[0002] 一般来讲,粒径为1-100μm之间的粉体为微米粉体,0.1-1μm之间的为亚微米粉体,1-100nm之间的为纳米粉体,而将粒径小于10μm的粉体称为超细粉体。超细粉体又称纳米粉体,是指粉体的粒度处于纳米级(1 100nm)的一类粉体,传统的超细粉体干燥设备中操作工序繁多且复杂,同时只能完成简单的粉体干燥操作,操作繁杂,零碎的的干燥工序大幅降低了干燥效率。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提供以下的技术方案:

[0004] 本发明提供了一种超细粉体烘干设备,

[0005] 包括烘干箱,所述烘干箱上倾斜设置有用于进料的进料管,所述进料管与所述烘干箱的上端之间设置有固定杆,所述进料管上设置有进料口,所述进料管的下端延伸至所述烘干箱内,位于所述烘干箱内的所述进料管的内侧壁倾斜设置有倒料杆,左右所述倒料杆交错设置,所述烘干箱的上端设置有第一电机,所述第一电机的输出轴连接有支撑杆,所述支撑杆的一端设置有敲击球,所述敲击球位于所述进料管的下端,

[0006] 所述烘干箱内设置有温控模块,所述烘干箱外设置有控制器,所述控制器与所述温控模块电连接,所述温控模块包括温度检测模块、温度数据处理模块以及第一传输模块,所述温度检测模块的输出端与所述温度数据处理模块的输入端连接,所述温度数据处理模块的输出端与所述第一传输模块连接;所述温度检测模块用于检测所述烘干箱内的温度;所述温度数据处理模块用于根据所述烘干箱内的温度,判断所述烘干箱内温度是否为超细粉体烘干所需温度,所述第一传输模块用以将温度数据处理模块生成的数据传输至所述控制器,

[0007] 所述控制器的输出端电连接有显示单元,所述显示单元包括显示模块以及第二传输模块,所述第二传输模块的输出端与所述显示模块的输入端连接;所述显示模块用于显示所述控制器发送的数据;所述第二传输模块用于接收所述控制器发送的数据,

[0008] 所述烘干箱内设置有加热器,所述加热器与所述控制器的输出端电连接,当所述加热器识别出烘干箱内的温度下降,所述加热器通过电信号的方式传递至所述控制器内,所述控制器的识别信号通过所述加热器对所述烘干箱进行加热,

[0009] 所述烘干箱内设置有搅拌叶片,所述烘干箱的外侧壁设置有第二电机,所述第二电机的输出轴贯穿该烘干箱的侧壁与所述搅拌叶片固定连接,所述搅拌叶片的下端设置有输送螺杆,所述烘干箱的外侧壁还设置有第三电机,所述第三电机的输出轴贯穿该烘干箱侧壁与所述输送螺杆固定连接,所述烘干箱底端一侧设置有物料出口。

[0010] 优选的,所述烘干箱内侧壁设置有滑轨,该所述滑轨位于所述搅拌叶片的上方,所

述滑轨上设置有滑块，所述滑轨一端设置有气缸，所述气缸的输出轴与所述滑块固定连接，所述滑块上两侧设置有刮板，所述刮板的长度方向与所述烘干箱的前后宽度方向平行设置，所述刮板与所述烘干箱的内侧壁之间设置有毛刷，所述毛刷贴靠烘干箱的内侧壁设置。

[0011] 优选的，为便于操作人员实时监测所述烘干箱内的温控情况，所述烘干箱侧壁设置有视窗。

[0012] 优选的，为加快所述烘干箱内部气体的流动，所述烘干箱内侧壁设置有风扇。

[0013] 优选的，为便于操作人员观测更加清晰，所述视窗上设置有凸面镜。

[0014] 优选的，所述烘干箱下端设置有固定轴，所述固定轴下端设置有滑轮，所述滑轮上设置有刹车片。

[0015] 优选的，所述输送螺杆设置有两根，且两根输送螺杆相啮合，所述两根输送螺杆之间通过一组相互啮合的齿轮相转动。

[0016] 优选的，为提高所述第一电机、第二电机、第三电机的散热性，所述第一电机、第二电机、第三电机的外表面均设置有散热层。

[0017] 本发明有益效果

[0018] 本发明超细粉体在掉落烘干箱的过程中，操作人员通过控制器打开加热器开关，超细粉体在进料管上的倒料杆两侧来回碰撞，打散料块、充分暴露超细粉体，打散后的超细粉体依次掉落至搅拌叶片上，搅拌叶片将超细粉体进行充分均匀的搅拌打散，加热器产生的热量对超细粉体进行烘干，边烘干边搅拌有效提高超细粉体的烘干效率，本发明操作简单，一体化的干燥设备大幅的提高了干燥效率。

附图说明

[0019] 图1为本发明结构示意图。

[0020] 图2为本发明滑轨结构示意图。

[0021] 图3为本发明工作原理示意图。

[0022] 图4为本发明温控模块工作原理图。

[0023] 图5为本发明显示单元工作原理图。

[0024] 附图标记说明：1、烘干箱；2、进料管；3、固定杆；4、第一电机；5、支撑杆；6、敲击球；7、倒料杆；8、滑轨；9、气缸；10、滑块；11、刮板；12、毛刷；13、第二电机；14、搅拌叶片；15、第三电机；16、输送螺杆；17、物料出口；18、视窗；19、风扇；20、温控模块；201、温度检测模块；202、温度数据处理模块；203、第一传输模块；21、固定轴；22、滑轮；30、控制器；40、显示单元；401、显示模块；402、第二传输模块；50、加热器。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明的实施例中的附图，对本发明的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。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1-图5所示，本发明提供了一种超细粉体烘干设备，

[0028] 包括烘干箱1，所述烘干箱1上倾斜设置有用于进料的进料管2，所述进料管2与所述烘干箱1的上端之间设置有固定杆3，所述进料管2上设置有进料口，所述进料管2的下端延伸至所述烘干箱1内，位于所述烘干箱1内的所述进料管2的内侧壁倾斜设置有倒料杆7，左右所述倒料杆7交错设置，所述烘干箱1的上端设置有第一电机4，所述第一电机4的输出轴连接有支撑杆5，所述支撑杆5的一端设置有敲击球6，所述敲击球6位于所述进料管2的下端，

[0029] 所述烘干箱1内设置有温控模块20，所述烘干箱1外设置有控制器30，所述控制器30与所述温控模块20电连接，所述温控模块20包括温度检测模块201、温度数据处理模块202以及第一传输模块203，所述温度检测模块201的输出端与所述温度数据处理模块202的输入端连接，所述温度数据处理模块202的输出端与所述第一传输模块203连接；所述温度检测模块201用于检测所述烘干箱1内的温度；所述温度数据处理模块202用于根据所述烘干箱1内的温度，判断所述烘干箱1内温度是否为超细粉体烘干所需温度，所述第一传输模块203用以将温度数据处理模块202生成的数据传输至所述控制器30，

[0030] 所述控制器30的输出端电连接有显示单元40，所述显示单元40包括显示模块401以及第二传输模块402，所述第二传输模块402的输出端与所述显示模块401的输入端连接；所述显示模块401用于显示所述控制器30发送的数据；所述第二传输模块402用于接收所述控制器30发送的数据，

[0031] 所述烘干箱1内设置有加热器50，所述加热器50与所述控制器30的输出端电连接，当所述加热器50识别出烘干箱1内的温度下降，所述加热器50通过电信号的方式传递至所述控制器30内，所述控制器30的识别信号通过所述加热器50对所述烘干箱1进行加热，

[0032] 所述烘干箱1内设置有搅拌叶片14，所述烘干箱1的外侧壁设置有第二电机13，所述第二电机13的输出轴贯穿该烘干箱1的侧壁与所述搅拌叶片14固定连接，所述搅拌叶片14的下端设置有输送螺杆16，所述烘干箱1的外侧壁还设置有第三电机15，所述第三电机15的输出轴贯穿该烘干箱1侧壁与所述输送螺杆16固定连接，所述烘干箱1底端一侧设置有物料出口17，

[0033] 所述烘干箱1内侧壁设置有滑轨8，该所述滑轨8位于所述搅拌叶片14的上方，所述滑轨8上设置有滑块10，所述滑轨8一端设置有气缸9，所述气缸9的输出轴与所述滑块10固定连接，所述滑块10上两侧设置有刮板11，所述刮板11的长度方向与所述烘干箱1的前后宽度方向平行设置，所述刮板11与所述烘干箱1的内侧壁之间设置有毛刷12，所述毛刷12贴靠烘干箱1的内侧壁设置，

[0034] 所述输送螺杆16设置有两根，且两根输送螺杆16相啮合，所述两根输送螺杆16之间通过一组相互啮合的齿轮相转动，

[0035] 操作人员将待烘干的超细粉体经进料管2通入烘干箱1内，进料过程中打开第一电机4，第一电机4带动支撑杆5转动从而带动敲击球6敲击进料管2的下端，一方面可防止超细粉体堆积进料管2的侧壁，敲击可使其掉落，有效提高超细粉体的利用率，另一方面可使超细粉体更好地滑动，

[0036] 超细粉体在掉落烘干箱1的过程中，操作人员通过控制器30打开加热器50开关，超细粉体在进料管2上的倒料杆7两侧来回碰撞，打散料块、充分暴露超细粉体，打散后的超细粉体依次掉落至搅拌叶片14上，搅拌叶片14将超细粉体进行充分均匀的搅拌打散，加热器

50产生的热量对超细粉体进行烘干，边烘干边搅拌有效提高超细粉体的烘干效率，

[0037] 温控模块20实时监测烘干箱1内的温度，温控模块20通过温度数据处理模块202用于根据烘干箱1内的温度，判断烘干箱1内温度是否为超细粉体烘干所需温度，第一传输模块203用以将温度数据处理模块202生成的数据传输至所述控制器30，当温控模块20识别出烘干箱1内的温度下降，温控模块20通过电信号的方式传递至控制器30内，控制器30的识别信号通过加热器50对所述烘干箱1进行加热，本发明提高温度自动控制系统的稳定性，以及对密闭空间的温度测量的准确性；

[0038] 烘干箱1在制备过程中，气缸9的输出轴带动刮板11上下运动，刮板11从而带动毛刷12上下运动，毛刷12可对烘干箱1内侧壁清洁，防止超细粉体堆积在烘干箱1内壁，一方面导致超细粉体的浪费，另一方面增加人工清洗成本，有效提高超细粉体的烘干效率；经搅拌叶片14充分混合的超细粉体由两根输送螺杆16进行输送，超细粉体在输送过程中经两根输送螺杆16的啮合挤压后，使得超细粉体成为临时块状形状，起到防止成品出料后遇风易被吹散的作用；

[0039] 为便于操作人员实时监测所述烘干箱1内的温控情况，所述烘干箱1侧壁设置有视窗18，为便于操作人员观测更加清晰，所述视窗18上设置有凸面镜；

[0040] 为加快所述烘干箱1内部气体的流动，所述烘干箱1内侧壁设置有风扇19。

[0041] 实施例2

[0042] 如图1-图5所示，本实施例是在实施例1的基础上做出的进一步优化，具体的是，所述烘干箱1下端设置有固定轴21，所述固定轴21下端设置有滑轮22，所述滑轮22上设置有刹车片。

[0043] 本实施例通过在烘干箱1的下端设置固定轴21与滑轮22，便于本发明的移动与维修，提高本发明的灵活性，降低操作人员的工作强度，通过在滑轮22上设置刹车片，起到固定烘干箱1的作用，防止其作业过程造成滑动，导致与其他设备或操作人员碰撞，造成损失。

[0044] 实施例3

[0045] 如图1-图5所示，本实施例是在实施例2的基础上做出的进一步优化，具体的是，为提高所述第一电机4、第二电机13、第三电机15的散热性，所述第一电机4、第二电机13、第三电机15的外表面均设置有散热层。

[0046] 本实施例通过在第一电机4、第二电机13、第三电机15表面设置散热层，散热层可以起到对第一电机4、第二电机13、第三电机15散热的作用，在第一电机4、第二电机13、第三电机15工作时，可以起到辅助散热的功能，避免第一电机4、第二电机13、第三电机15出现过热现象，降低了第一电机4、第二电机13、第三电机15的故障率，同时提高了第一电机4、第二电机13、第三电机15在使用时的安全性能。

[0047] 工作原理

[0048] 本发明为一种超细粉体烘干设备，各部件分布如图1-图5所示，使用时，

[0049] 操作人员将待烘干的超细粉体经进料管2通入烘干箱1内，进料过程中打开第一电机4，第一电机4带动支撑杆5转动从而带动敲击球6敲击进料管2的下端，一方面可防止超细粉体堆积进料管2的侧壁，敲击可使其掉落，有效提高超细粉体的利用率，另一方面可使超细粉体更好地滑动，

[0050] 超细粉体在掉落烘干箱1的过程中，操作人员通过控制器30打开加热器50开关，超

细粉体在进料管2上的倒料杆7两侧来回碰撞，打散料块、充分暴露超细粉体，打散后的超细粉体依次掉落至搅拌叶片14上，搅拌叶片14将超细粉体进行充分均匀的搅拌打散，加热器50产生的热量对超细粉体进行烘干，边烘干边搅拌有效提高超细粉体的烘干效率，

[0051] 温控模块20实时监测烘干箱1内的温度，温控模块20通过温度数据处理模块202用于根据烘干箱1内的温度，判断烘干箱1内温度是否为超细粉体烘干所需温度，第一传输模块203用以将温度数据处理模块202生成的数据传输至所述控制器30，当温控模块20识别出烘干箱1内的温度下降，温控模块20通过电信号的方式传递至控制器30内，控制器30的识别信号通过加热器50对所述烘干箱1进行加热，本发明提高温度自动控制系统的稳定性，以及对密闭空间的温度测量的准确性；

[0052] 烘干箱1在制备过程中，气缸9的输出轴带动刮板11上下运动，刮板11从而带动毛刷12上下运动，毛刷12可对烘干箱1内侧壁清洁，防止超细粉体堆积在烘干箱1内壁，一方面导致超细粉体的浪费，另一方面增加人工清洗成本，有效提高超细粉体的烘干效率；经搅拌叶片14充分混合的超细粉体由两根输送螺杆16进行输送，超细粉体在输送过程中经两根输送螺杆16的啮合挤压后，使得超细粉体成为临时块状形状，起到防止成品出料后遇风易被吹散的作用。

[0053] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

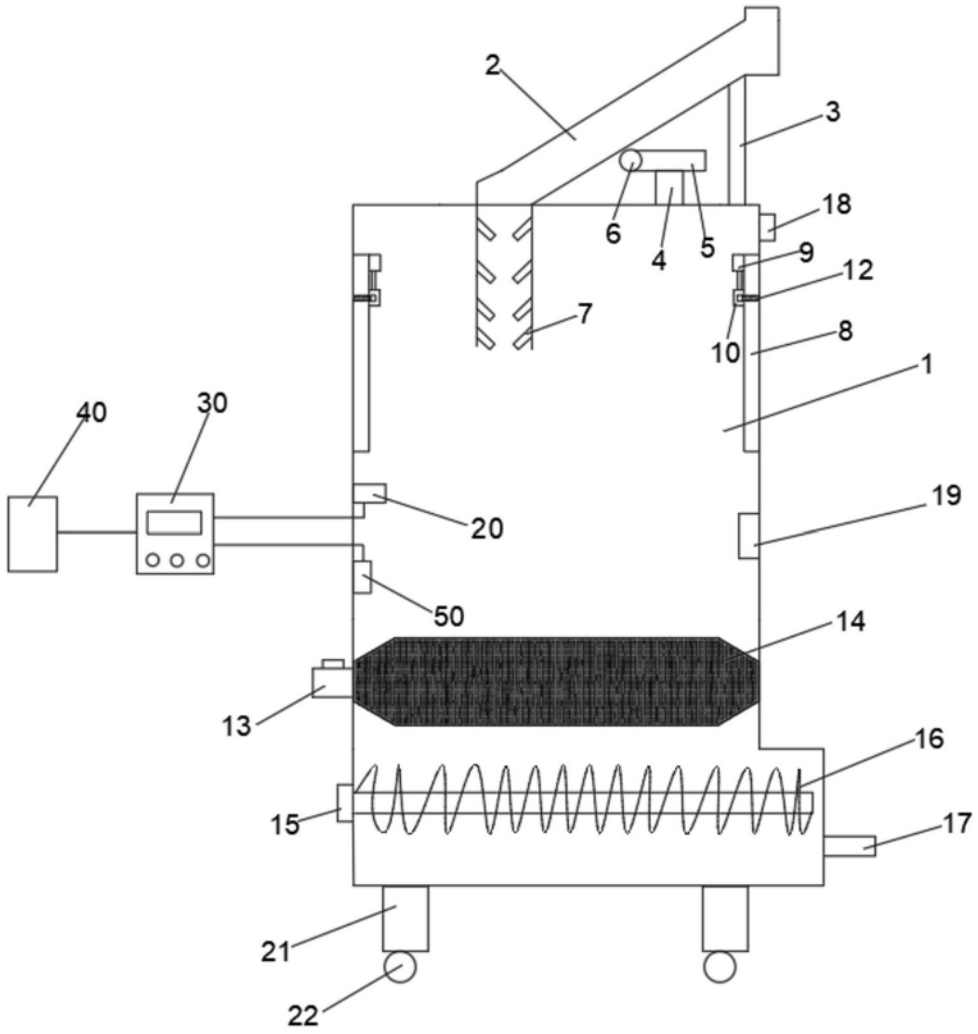


图1

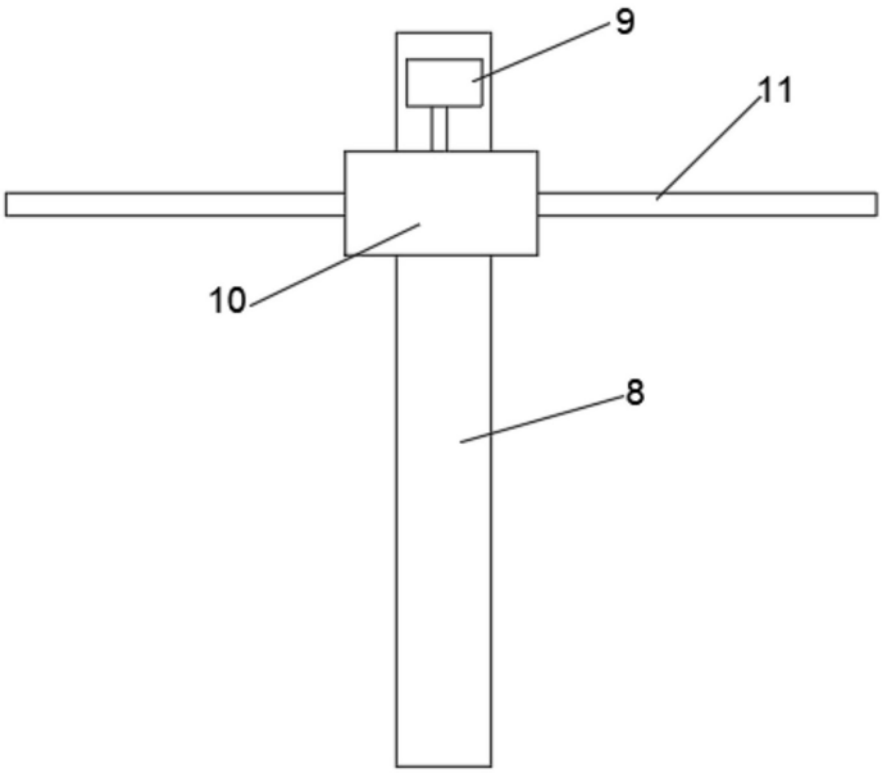


图2

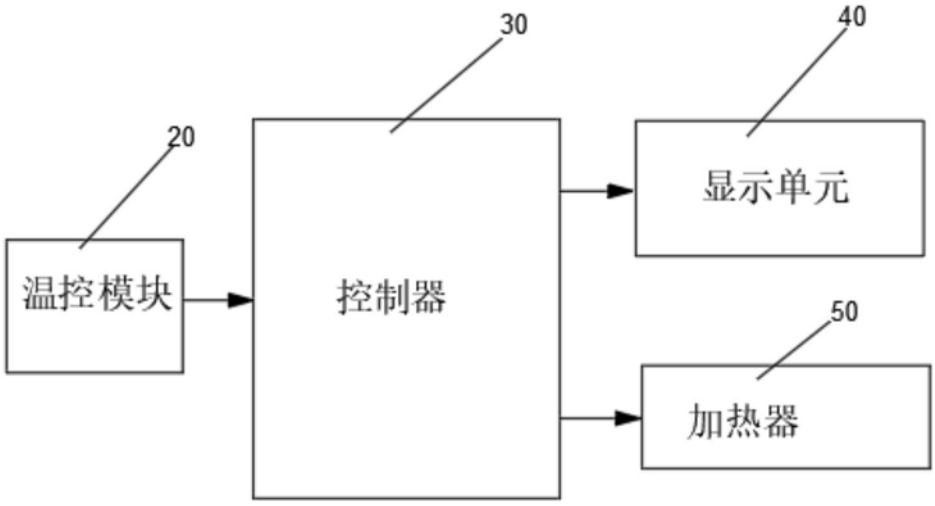


图3

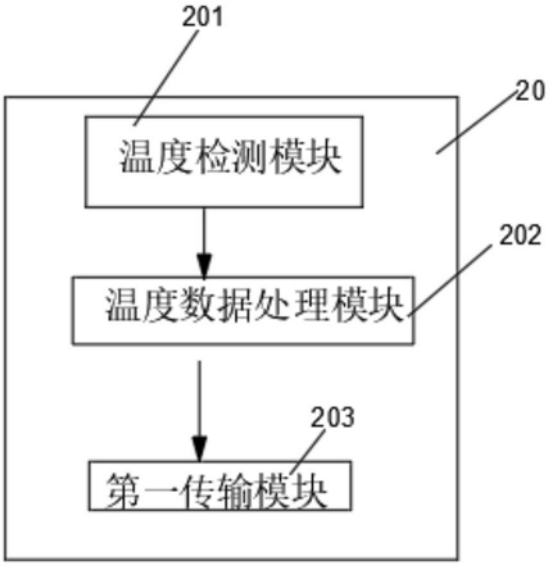


图4

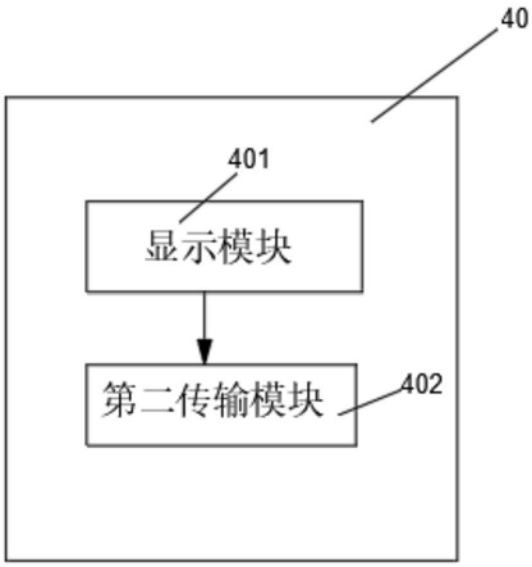


图5