



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216071518 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 18

(21) 申请号 202120170775.9

(22) 申请日 2021.01.21

(73) 专利权人 南京农业大学

地址 210031 江苏省南京市卫岗1号

(72) 发明人 李骅 朱雪茹 王居飞 徐家良

张富嘉 冯学斌 胡飞

(51) Int. Cl.

B65F 1/14 (2006.01)

B65F 1/00 (2006.01)

F25D 17/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

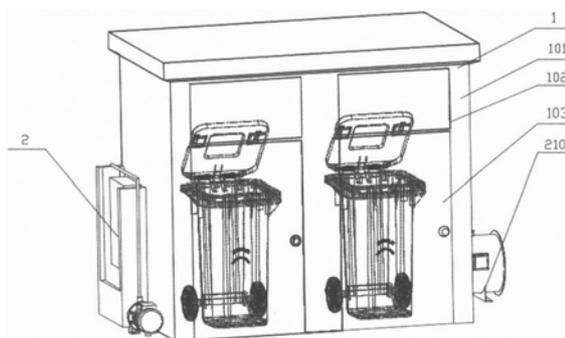
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱

(57) 摘要

本发明提出一种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱,包括恒温箱箱体(1)、降温系统(2)、温度控制系统。恒温箱箱体(1)由壳体(101)、垃圾投放口(102)、垃圾桶入口(103)组成;降温系统由贮水池(201)、湿帘(202)、配水系统(203)、喷头(204)、出水管(205)、进水管(206)、回流壁(207)、湿帘支撑架(208)、水泵(209)、轴流通风风机(210)组成;温度控制系统由温度传感器、单片机控制单元组成。该种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱,主要为环卫处置餐厨垃圾使用,目的是为了解决高温下餐厨垃圾易腐烂问题,主要工作原理是将餐厨垃圾桶放置于恒温箱,利用湿帘-风机降温装置降低箱体内部温度,并通过单片机控制系统维持恒温箱温度在一定范围,从而降低餐厨垃圾腐烂速度。



1. 一种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱,其特征在于,包括恒温箱箱体(1)、降温系统(2)、温度控制系统;其中,恒温箱箱体(1)由恒温箱壳体(101)、垃圾投放口(102)、垃圾桶入口(103)组成,垃圾桶入口(103)在恒温箱箱体(1)正面,投放口位于垃圾桶入口(103)上方,垃圾桶入口(103)处安装外拉门,便于垃圾桶进出可控恒温箱;

降温系统(2)包括湿帘(202)、湿帘支撑架(208)、循环配水系统(203)、水泵(209)、贮水池(201)和轴流通风机(210),降温系统(2)整体安装在恒温箱壳体(101)一侧,其中湿帘(202)安装于湿帘支撑架(208)上,轴流通风机(210)安装在湿帘对面的恒温箱壳体侧壁;

循环配水系统(203)包括进水管(206)、出水管(205)、回流壁(207),出水管安装雾化喷头(204),回流壁(207)与贮水池(201)连通,其中贮水池(201)位于湿帘(202)的正下方,进水管(206)与水泵(209)连接,出水管(205)安装若干雾化喷头(204),垂直向下将雾化水喷向湿帘(202),其中雾化喷头(204)用于增加水分蒸发速率,回流壁(207)位于贮水池(201)上方两侧面,目的在于循环利用水资源,使喷洒到回流壁(207)的水流到贮水池(201)中;

温度控制系统包括温度传感器、单片机控制单元和继电器,其中温度传感器型号为DS18B20,输出数值信号,温度传感器放置在可控恒温箱内部各测温点,将温度反馈到单片机控制单元,控制单元中设置温度上下限分别为25℃、20℃,通过控制继电器调节降温系统(2),进而实现可控恒温箱降温系统工作,维持可控恒温箱内温度在既定范围。

一种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱

技术领域

[0001] 本发明属于一种环卫的垃圾处置设备领域,具体涉及一种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱。

背景技术

[0002] 随着生活水平的提升,我国生活垃圾产量日益增长,近年来我国城市垃圾分类以及处理发展迅速。考虑到施行垃圾分类政策后,餐厨垃圾能够集中储存,但由于其成分复杂,未及时处理的情况下容易变质,影响处理效果。尤其在夏季,餐厨垃圾遇高温易腐烂变质,因此设计一种可控恒温箱临时存放餐厨垃圾桶,利用湿帘-风机装置作为其降温系统,延长餐厨垃圾储存时间。湿帘-风机降温装置在我国广泛应用于设施农业领域,发展较为成熟,相比于空调等其他降温模式,湿帘-风机降温装置结构简单,成本较低。对于餐厨垃圾桶的临时存储,降温需求不高,选择湿帘-风机降温装置便于推广使用。目前我国垃圾处理系统正在逐步完善,对于餐厨垃圾,垃圾的集中处理需要一定的时间运输,夏季温度过高,为防止餐厨垃圾资源化处理前腐烂、滋生有害病菌、影响环境及资源化利用效率,设计一种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱。

发明内容

[0003] 本发明是为了解决现有技术的不足,而提出来的一种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱。其中,可控恒温箱的降温系统为湿帘-风机降温装置,将湿帘装置安装在可控恒温箱壳体侧后方,对侧安装轴流通风机,利用水分蒸发吸热原理产生降温效果,并利用通风机实现室内强制通风,加速水分蒸发吸热。可控恒温箱内部测温点放置温度传感器,设定温度上下限,利用单片机控制其降温系统的运行,达到可控恒温箱保持恒温的目的。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0005] 一种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱,包括恒温箱箱体(1)、降温系统(2)、温度控制系统。恒温箱箱体(1)用于暂时存储餐厨垃圾桶,降温系统(2)安装在恒温箱箱体(1)侧壁,温度控制系统包括单片机控制单元和若干温度传感器,湿帘风机降温装置和单片机控制装置配合使用,实现可控恒温箱降温并维持温度在一定范围。

[0006] 进一步的,恒温箱箱体(1)包括恒温箱壳体(101)、垃圾投放口(102)、垃圾桶入口(103);垃圾桶入口处安装外拉门,方便环卫工人将垃圾桶拖拽至可控恒温箱内,垃圾投放口在垃圾桶入口正上方,安装手动推入门,便于居民投放餐厨垃圾。

[0007] 进一步的,降温系统(2)由湿帘(202)、湿帘支撑架(208)、配水系统(203)、水泵(209)、贮水池(201)、通风机(210)组成,湿帘(202)安装在恒温箱箱体(1)一侧。循环配水系统(203)包括进水管(206)、出水管(205)、回流壁(207),出水管安装雾化喷头(204),回流壁(207)与贮水池(201)连通,其中贮水池(201)位于湿帘(202)的正下方,进水管(206)与水泵(209)连接,贮水池(201)中的水泵(209)到进水管(206),出水管(205)安装若干雾化喷头(204),垂直向下将雾化水喷向湿帘(202),其中雾化喷头(204),用于增加水分蒸发速率,回

流壁(207)位于贮水池(201)上方两侧面,目的在于循环利用水资源,使喷洒到回流壁(207)的水流到贮水池(201)中。水泵(209)为离心式水泵,进水管(206)与水泵(209)连通,水泵(209)将水从贮水池(201)泵入进水管(206)。

[0008] 进一步的,温度控制系统包括温度传感器、单片机控制单元和继电器,其中温度传感器型号为DS18B20,输出数值信号,温度传感器放置在可控恒温箱内部各测温点,检测垃圾桶表面温度和湿帘(202)入口、通风机出口温度,将温度反馈到单片机控制单元,控制单元中设置温度上下限分别为 25°C 、 20°C ,通过控制继电器调节轴流通风机(201)和水泵(209),进而实现可控恒温箱降温系统工作,维持可控恒温箱内温度在既定范围。

附图说明

[0009] 图1为用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱轴测图。

[0010] 图2为用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱整体结构示意图。

[0011] 图3为用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱左视图。

[0012] 图4为用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱的温度控制系统工作流程图。

[0013] 附图标记含义:恒温箱箱体(1)、降温系统(2)、温度控制系统(3)、壳体(101)、垃圾投放口(102)、垃圾桶入口(103)、贮水池(201)、湿帘(202)、配水系统(203)、喷头(204)、出水管(205)、进水管(206)、回流壁(207)、湿帘支撑架(208)、水泵(209)、轴流通风机(210)。

具体实施方式

[0014] 下面以附图为例对本发明的具体实施方式作详细的说明,所述实施方式仅为该发明实施方式的其中一种,用于解释本发明,并不代表所有实例和实施方式。

[0015] 实施例1,如图1-4所述的一种用于餐厨垃圾降温的可控恒温箱,包括恒温箱箱体(1)、降温系统(2)、温度控制系统。餐厨垃圾桶暂时存储于恒温箱壳体内部,降温系统(2)主要由湿帘(202)、配水装置(203)、轴流通风机(210)组成;湿帘(202)安装在恒温箱壳体的侧后方,轴流通风机(210)安装在对侧,实现可控恒温箱降温目的;雾化水经过湿帘进行蒸发降温,利用通风机进行室内强制通风,达到降温效果。

[0016] 恒温箱箱体(1)包括恒温箱壳体(101)、垃圾投放口(102)、垃圾桶入口(103);垃圾桶入口处安装外拉门,方便环卫工人将垃圾桶拖拽至可控恒温箱内,垃圾投放口在垃圾桶入口正上方,安装手动推入门,简单方便。

[0017] 降温系统(2)由湿帘(202)、湿帘支撑架(208)、配水系统(203)、水泵(209)、贮水池(201)、通风机(210)组成,湿帘(202)安装在恒温箱壳体(101)侧后方,湿帘(202)放置在湿帘支撑架(208)上,进水管(206)、出水管(205)、回流壁(207)形成循环配水系统(203),出水管(205)安装雾化喷头(204),增加水雾与湿帘(202)的接触面积;湿帘支撑架(208)安装在贮水池(201)上方,水泵(209)将贮水池中的水泵出,出水管(205)的雾化喷头(204)将雾化水喷到湿帘(202)上,未完全蒸发的水以及喷到配水系统回流壁(207)的水流到贮水池(201)中,实现水资源的循环使用。

[0018] 温度控制系统包括温度传感器和单片机控制单元,温度传感器选择数字信号传感器 DS18B20,温度传感器放置在可控恒温箱内部,测温点分布在通风入口、出口、垃圾桶表面。最高和最低检测温度分别设为 $T_H=25^{\circ}\text{C}$ 、 $T_L=20^{\circ}\text{C}$,当实测温度高于 25°C 时作出命令,开

启通风机、水泵；当实测温度低于20℃作出关闭命令，保持可控恒温箱内部温度在此范围之内，既能达到降温效果又可以节约能源。

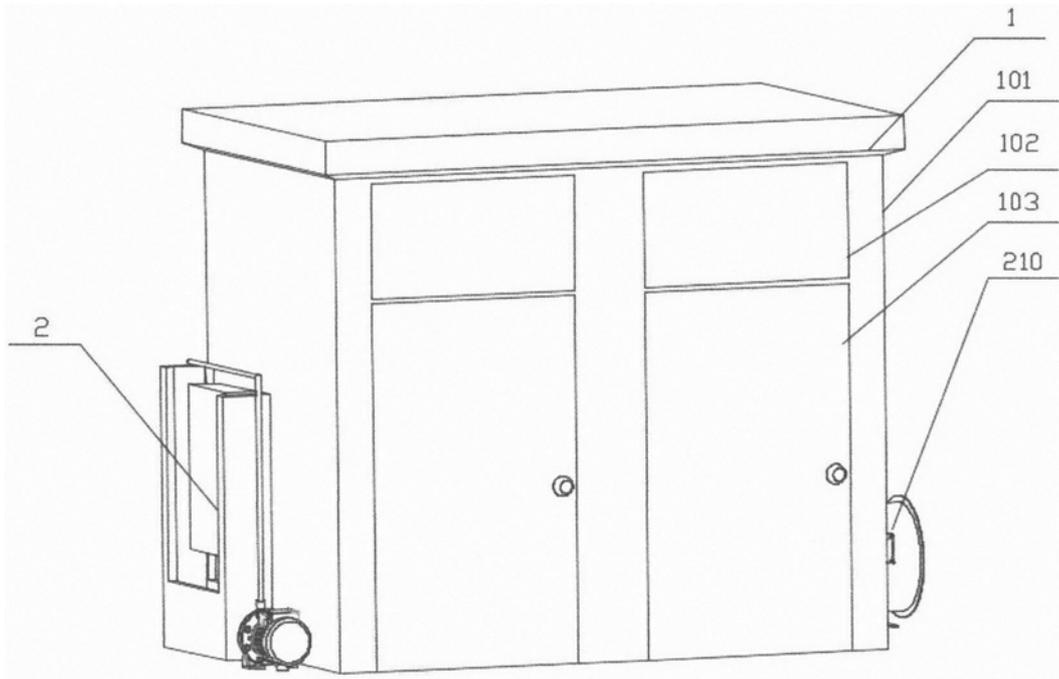


图1

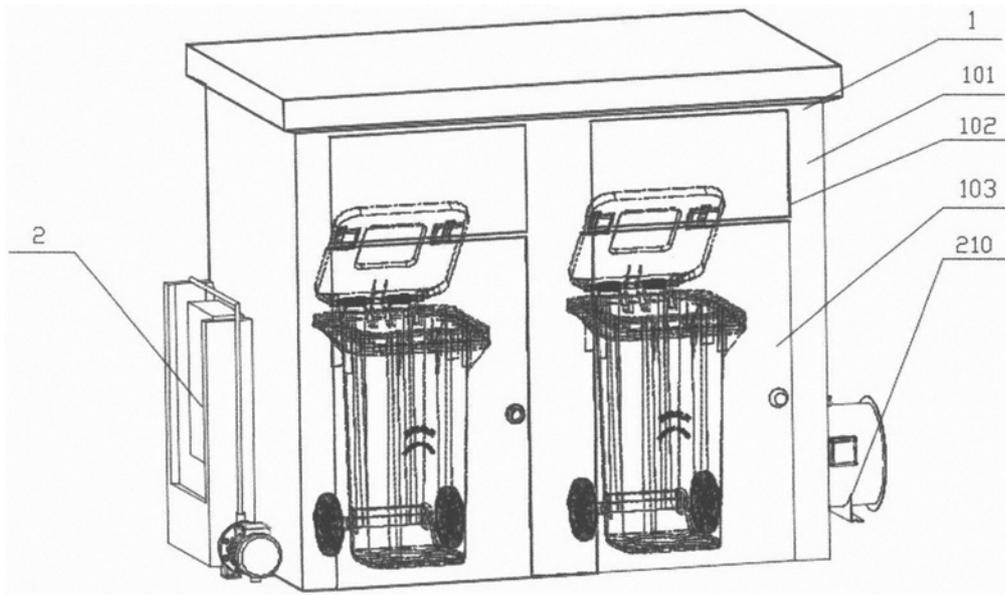


图2

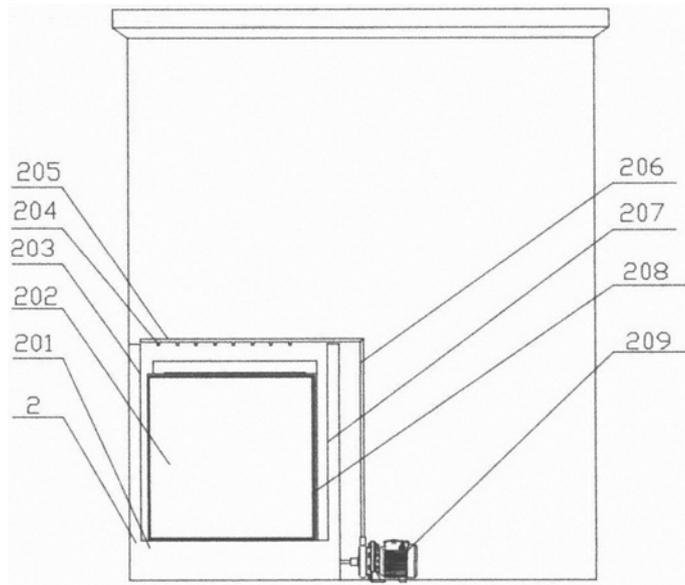


图3

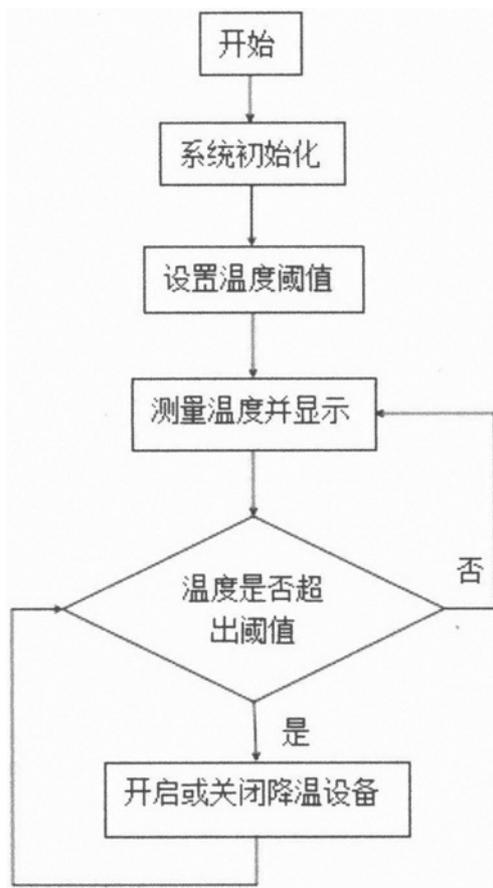


图4