



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111797872 B

(45) 授权公告日 2023.08.01

(21) 申请号 201910282438.6

(22) 申请日 2019.04.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111797872 A

(43) 申请公布日 2020.10.20

(73) 专利权人 深圳市家家分类科技有限公司
地址 518109 广东省深圳市龙华区和平路
112号幸福城商业大厦A1102

(72) 发明人 吕胜军 黄晓丽 蒋小林

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.

G06V 10/75 (2022.01)

H04N 23/95 (2023.01)

G05B 19/04 (2006.01)

G06V 10/44 (2022.01)

G06V 10/764 (2022.01)

B01F 31/44 (2022.01)

B01F 33/83 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 105699258 A, 2016.06.22

CN 108043285 A, 2018.05.18

CN 208466821 U, 2019.02.05

DE 3833529 A1, 1990.04.05

EP 2271241 A4, 2013.03.27

GB 201716892 D0, 2017.11.29

JP 2004167333 A, 2004.06.17

JP 2009257919 A, 2009.11.05

JP 2013082908 A, 2013.05.09

JP 2015143139 A, 2015.08.06

US 2017262058 A1, 2017.09.14

WO 2014056473 A2, 2014.04.17

WO 2015115274 A1, 2015.08.06

WO 2016145430 A1, 2016.09.15

WO 2017037160 A1, 2017.03.09

WO 2017093608 A1, 2017.06.08

WO 2019000929 A1, 2019.01.03

US 2018088023 A1, 2018.03.29 (续)

审查员 贾锟

权利要求书2页 说明书9页 附图5页

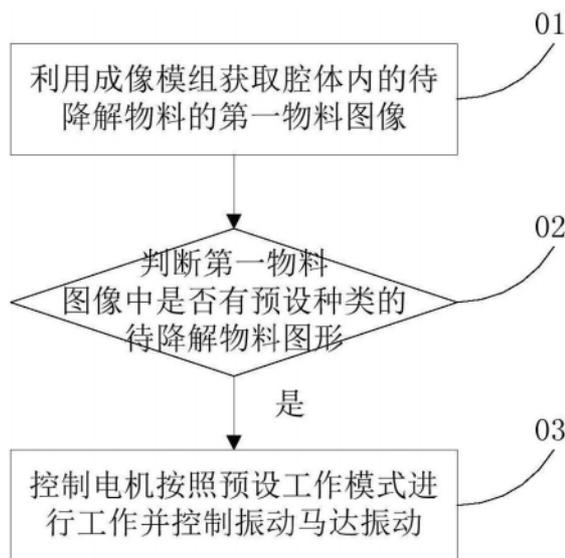
(54) 发明名称

控制方法、电子装置、计算机可读存储介质及降解设备

(57) 摘要

本发明公开了一种控制方法、电子装置、计算机可读存储介质及降解设备。控制方法包括利用成像模组获取腔体内的待降解物料的第一物料图像；判断第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形；当第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时，控制电机按照预设工作模式进行工作并控制振动马达振动。这样，由于搅拌叶片边搅拌边振动，可以提高搅拌叶片的破碎能力，有助于破碎硬质物料，也有助于避免粘性物料粘附在搅拌叶片，从而可以使得待降解物料充分破碎并与降解液充分混合，待降解物料的降解更充分，进而使得降解设备的降解效果更好。

CN 111797872 B



[接上页]

(56) 对比文件

邹国华. 振动环境下运动目标图像精确检测仿真. 计算机仿真. 2017, (第06期), 全文.

王佳欣; 窦小磊. 基于超像素切片重构的模糊图像融合跟踪. 河南工程学院学报(自然科学版). 2018, (第03期), 全文.

1. 一种降解设备的控制方法,其特征在于,所述降解设备包括腔体、设置在所述腔体内部用于搅拌所述腔体内部的待降解物料的搅拌组件及成像模组,所述搅拌组件包括电机、与所述电机连接的转轴、安装在所述转轴并能够随所述转轴转动的搅拌叶片及用于带动所述搅拌叶片振动的振动马达,所述成像模组的视场范围覆盖所述腔体内部,所述控制方法包括:

利用成像模组获取所述腔体内的待降解物料的第一物料图像;

判断所述第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形;

当所述第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,控制所述电机按照预设工作模式进行工作并控制所述振动马达振动。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述判断所述第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形包括:

对所述第一物料图像进行腔体内壁的轮廓识别,以提取出所述第一物料图像中的有效部分;

获取所述有效部分中的闭合轮廓线;

将所述闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对,判断是否存在与所述闭合轮廓线匹配的预设轮廓线;

当存在与所述闭合轮廓线匹配的目标预设轮廓线时,获取所述闭合轮廓线内的各像素点对应的颜色参数;

当所述颜色参数在所述目标预设轮廓对应的预设颜色参数范围内时,判定所述第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形。

3. 根据权利要求2所述的控制方法,其特征在于,所述将所述闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对之前,所述判断所述第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形还包括:

获取所述闭合轮廓线的外接圆直径;

所述将所述闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对包括:

将外接圆直径大于或等于预设直径的闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对,判断是否存在与所述闭合轮廓线匹配的预设轮廓线。

4. 根据权利要求1或2所述的控制方法,其特征在于,所述当所述第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,控制所述电机按照预设工作模式进行工作并控制所述振动马达振动包括:

当所述第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,根据所述第一物料图像计算预设种类的待降解物料占所述腔体内的待搅拌物料的第一比值;

根据所述第一比值确定搅拌参数;

根据所述搅拌参数控制所述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式工作。

5. 根据权利要求4所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

当根据所述搅拌参数控制所述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式工作第一时长时,获取所述腔体内的待降解物料的第二物料图像,并判断所述第二物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形;

当所述第二物料图像中没有预设种类的待降解物料图形时,根据所述搅拌参数控制所

述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式工作第二时长之后切换控制所述振动马达停止工作并控制所述电机切换至用户设定的用户搅拌模式进行搅拌,所述第二时长小于所述第一时长;

当所述第二物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,根据所述第二物料图像计算预设种类的待降解物料占所述腔体内的待搅拌物料的第二比值;

当所述第二比值小于或等于所述第一比值时,继续根据所述搅拌参数控制所述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式进行工作;

当所述第二比值大于所述第一比值时,根据所述第二比值调整所述搅拌参数,并根据调整后的搅拌参数控制所述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式进行工作。

6. 一种电子装置,其特征在于,包括处理器、存储器、以及存储在所述存储器上并可被所述处理器执行的控制程序,其中所述控制程序被所述处理器执行时,实现权利要求1至5中任一项所述的控制方法的步骤的指令。

7. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有控制程序,其中所述控制程序被处理器执行时,实现权利要求1至5中任一项所述的控制方法的步骤。

8. 一种降解设备,其特征在于,包括腔体、设置在所述腔体内用于搅拌所述腔体内的待降解物料的搅拌组件、成像模组及权利要求6所述的电子装置,所述搅拌组件包括电机、与所述电机连接的转轴、安装在所述转轴并能够随所述转轴转动的搅拌叶片及用于带动所述搅拌叶片振动的振动马达,所述成像模组的视场范围覆盖所述腔体内部,所述电子装置与所述搅拌组件及所述成像模组电连接。

9. 根据权利要求8所述的降解设备,其特征在于,所述转轴的外侧面开设有安装槽,所述搅拌叶片的端部安装在所述安装槽并能够沿所述安装槽的长度方向滑动。

10. 根据权利要求9所述的降解设备,其特征在于,所述搅拌组件还包括弹性件,所述弹性件安装在所述安装槽内并能够沿所述安装槽的长度方向伸缩,所述弹性件的两端分别抵触在所述安装槽内壁的一端和所述搅拌叶片的端部。

控制方法、电子装置、计算机可读存储介质及降解设备

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾降解技术领域,尤其涉及了一种控制方法、电子装置、计算机可读存储介质及降解设备。

背景技术

[0002] 在相关技术中,可降解垃圾的处理方式常常是生态化堆肥,更先进的方法是将可降解垃圾放入降解设备中,由降解设备进行降解。但是由于降解设备结构不合理、搅拌方式设计不合理导致从降解设备的出料口倒出的排出物中仍然含有一些没有被充分降解的可降解垃圾,降解效果欠佳。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种控制方法、电子装置、计算机可读存储介质及降解设备。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供了一种降解设备的控制方法,所述降解设备包括腔体、设置在所述腔体内部用于搅拌所述腔体内部的待降解物料的搅拌组件及成像模组,所述搅拌组件包括电机、与所述电机连接的转轴、安装在所述转轴并能够随所述转轴转动的搅拌叶片及用于带动所述搅拌叶片振动的振动马达,所述成像模组的视场范围覆盖所述腔体内部,所述控制方法包括:

[0005] 利用成像模组获取所述腔体内的待降解物料的第一物料图像;

[0006] 判断所述第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形;

[0007] 当所述第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,控制所述电机按照预设工作模式进行工作并控制所述振动马达振动。

[0008] 在某些实施例中,所述判断所述第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形包括:

[0009] 对所述第一物料图像进行腔体内壁的轮廓识别,以提取出所述第一物料图像中的有效部分;

[0010] 获取所述有效部分中的闭合轮廓线;

[0011] 将所述闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对,判断是否存在与所述闭合轮廓线匹配的预设轮廓线;

[0012] 当存在与所述闭合轮廓线匹配的目标预设轮廓线时,获取所述闭合轮廓线内的各像素点对应的颜色参数;

[0013] 当所述颜色参数在所述目标预设轮廓对应的预设颜色参数范围内时,判定所述第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形。

[0014] 在某些实施例中,所述将所述闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对之前,所述判断所述第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形还包括:

[0015] 获取所述闭合轮廓线的外接圆直径;

[0016] 所述将所述闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对包括:

[0017] 将外接圆直径大于或等于预设直径的闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对,判断是否存在与所述闭合轮廓线匹配的预设轮廓线。

[0018] 在某些实施例中,所述当所述第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,控制所述电机按照预设工作模式进行工作并控制所述振动马达振动包括:

[0019] 当所述第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,根据所述第一物料图像计算预设种类的待降解物料占所述腔体内的待搅拌物料的第一比值;

[0020] 根据所述第一比值确定搅拌参数;

[0021] 根据所述搅拌参数控制所述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式工作。

[0022] 在某些实施例中,所述控制方法还包括:

[0023] 当根据所述搅拌参数控制所述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式工作第一时长时,获取所述腔体内的待降解物料的第二物料图像,并判断所述第二物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形;

[0024] 当所述第二物料图像中没有预设种类的待降解物料图形时,根据所述搅拌参数控制所述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式工作第二时长之后切换控制所述振动马达停止工作并控制所述电机切换至用户设定的用户搅拌模式进行搅拌,所述第二时长小于所述第一时长;

[0025] 当所述第二物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,根据所述第二物料图像计算预设种类的待降解物料占所述腔体内的待搅拌物料的第二比值;

[0026] 当所述第二比值小于或等于所述第一比值时,继续根据所述搅拌参数控制所述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式进行工作;

[0027] 当所述第二比值大于所述第一比值时,根据所述第二比值调整所述搅拌参数,并根据调整后的搅拌参数控制所述振动马达振动并控制所述电机按照预设工作模式进行工作。

[0028] 第二方面,本发明实施例还提供一种电子装置,包括处理器、存储器、以及存储在所述存储器上并可被所述处理器执行的信息推荐程序,其中所述信息推荐程序被所述处理器执行时,实现上述任一项实施例所述的控制方法中的步骤的指令。

[0029] 第三方面,本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有控制程序,其中所述控制程序被处理器执行时,实现上述任一项所述的控制方法。

[0030] 第四方面,本发明实施例还提供一种降解设备,包括腔体、设置在所述腔体内用于搅拌所述腔体内的待降解物料的搅拌组件、成像模组及权利要求6所述的电子装置,所述搅拌组件包括电机、与所述电机连接的转轴、安装在所述转轴并能够随所述转轴转动的搅拌叶片及用于带动所述搅拌叶片振动的振动马达,所述成像模组的视场范围覆盖所述腔体内部,所述电子装置与所述搅拌组件及所述成像模组电连接。

[0031] 在某些实施例中,所述转轴的外侧面开设有安装槽,所述搅拌叶片的端部安装在所述安装槽并能够沿所述安装槽的长度方向滑动。

[0032] 在某些实施例中,所述搅拌组件还包括弹性件,所述弹性件安装在所述安装槽内并能够沿所述安装槽的长度方向伸缩,所述弹性件的两端分别抵触在所述安装槽内壁的一端和所述搅拌叶片的端部。

[0033] 本发明实施例的技术方案中,利用成像模组获取腔体内的待降解物料的第一物料图像;判断第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形;当第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,控制电机按照预设工作模式进行工作并控制振动马达振动。这样,由于搅拌叶片边搅拌边振动,可以提高搅拌叶片的破碎能力,有助于破碎硬质物料,也有助于避免粘性物料粘附在搅拌叶片,从而可以使得待降解物料充分破碎并与降解液充分混合,待降解物料的降解更充分,进而使得降解设备的降解效果更好。

附图说明

[0034] 下面将对本发明实施例涉及的一些附图进行说明。

[0035] 图1为本发明实施例的电子装置的硬件结构示意图;

[0036] 图2为本发明实施例的降解设备的剖视图;

[0037] 图3为本发明实施例的降解设备的成像模组及密封盖未安装时的剖视图;

[0038] 图4为本发明实施例的控制方法的流程示意图;

[0039] 图5为本发明实施例的控制方法的另一流程示意图;

[0040] 图6为本发明实施例的控制方法的又一流程示意图;

[0041] 图7为本发明实施例的控制方法的再一流程示意图。

[0042] 主要元件符号说明:

[0043] 电子装置100,处理器101,存储器102,输入输出接口103,降解设备200,腔体10,开口11,第一台阶12,第二台阶13,密封盖14,搅拌组件20,电机21,转轴22,安装槽221,搅拌叶片23,振动马达24,弹性件25,成像模组30,底座31,成像部32。

具体实施方式

[0044] 下面结合本发明实施例中的附图对本发明实施例进行描述。

[0045] 请参阅图1,图1是本发明实施例提供的电子装置100的结构示意图。电子装置100包括处理器101、存储器102、输入输出接口103,以及一个或多个程序,一个或多个程序被存储在存储器102中,并且被配置由处理器101执行,程序包括用以下任一实施例的控制方法的步骤的指令。存储器102可以是高速RAM存储器,也可以是稳定的存储器(non-volatile memory),例如磁盘存储器,存储器102可选的还可以是独立于前述处理器101的存储装置。

[0046] 请参阅图2,本发明实施例还提供一种降解设备200,降解设备200包括腔体10、设置在腔体10内用于搅拌腔体10内的待降解物料的搅拌组件20、成像模组30及上述实施例的电子装置100,搅拌组件20包括电机21、与电机21连接的转轴22、安装在转轴22并能够随转轴22转动的搅拌叶片23及用于带动搅拌叶片23振动的振动马达24,成像模组30的视场范围覆盖腔体10内部,电子装置与搅拌组件20及成像模组30电连接。

[0047] 本发明实施例的降解设备200,可用于实现即时即地地降解待降解物料。由于搅拌叶片23边搅拌边振动,可以提高搅拌叶片23的破碎能力,有助于破碎硬质物料,也有助于避免粘性物料粘附在搅拌叶片23,从而可以使得待降解物料充分破碎并与降解液充分混合,待降解物料的降解更充分,进而使得降解设备200的降解效果更好。

[0048] 如图2所示,在某些实施例中,转轴22的外侧面开设有安装槽221,搅拌叶片23的端

部安装在安装槽221并能够沿安装槽221的长度方向滑动。搅拌叶片23可沿安装槽221的长度方向滑动实现振动,避免搅拌叶片23仅依靠搅拌叶片23本身的弹性进行振动而导致搅拌叶片23易损坏,有助于延长搅拌叶片23的使用寿命,也能够使得搅拌叶片23振动的振幅更大,搅拌效果更好。

[0049] 较佳地,安装槽221为条形凹槽,安装槽221的长度方向与搅拌叶片23的搅拌平面不共面。这样,避免振动方向与搅拌方向一致而影响振动效果。

[0050] 进一步地,搅拌组件20还包括弹性件25,弹性件25安装在安装槽221内并能够沿安装槽221的长度方向伸缩,弹性件25的两端分别抵触在安装槽221内壁的一端和搅拌叶片23的端部。如此,一方面能够使得搅拌叶片23在不需要振动的情况下,避免搅拌叶片23在搅拌槽晃动,也能避免搅拌叶片23在遇到硬质物料时,由于搅拌叶片23与安装槽221的连接处的应力较大而导致搅拌叶片23损坏。弹性件25例如可以是伸缩弹簧。

[0051] 更进一步地,请参阅图3,腔体10的顶部开设有连通腔体10内部和腔体10外部开口11,开口11包括由上至下依次设置的尺寸依次减小的第一段、第二段和第三段,第一段和第二段之间形成第一台阶12,第二段和第三段之间形成第二台阶13,成像模组30包括底座31和设置在底座31的成像部32,底座31穿设第二段,且底座31的边缘承载在第二台阶13,成像部32穿设第三段以使得成像部32的视场范围覆盖腔体10内部。开口11处安装有可拆卸地密封盖14,密封盖14穿射第一段并承载在第一台阶12,密封盖14的外侧面与开口11的第一段侧壁紧密配合,密封盖14的底部抵压在底座31的上表面。用户可以打开密封盖14,对成像模组30进行清理和检修,在清理或检修完成时,再将底座31安装在第二台阶13,并通过密封盖14将开口11关闭。这样既能方便用户对成像模组30进行拆装以满足清理和检修的需求,也能避免开设开口11对腔体10的气密性造成影响。

[0052] 请参阅图4,图4是本发明实施例提供的一种降解设备200的控制方法的流程图,控制方法可包括但不限于如下步骤:

[0053] 01、利用成像模组30获取腔体10内的待降解物料的第一物料图像;

[0054] 本发明实施例的控制方法可以由本发明实施例的电子装置100或本发明实施例的降解设备200实现,电子装置可以为独立于降解设备200的电子装置,也可以为降解设备200的一部分。电子装置100可通过输入输出接口103与成像模组30电连接,并通过出入输入接口103从成像模组30获取成像模组30拍摄的腔体10内的待降解物料的第一物料图像。如图3所示,成像模组30设置在腔体10的内壁顶部,这样可以使得成像模组30更全面地获取到待降解物料的第一物料图像,也能较少腔体10内的待降解物料对成像模组30的影响。

[0055] 在降解设备200运行时,可利用成像模组30实时拍摄腔体10内部的物料图像视频,并将拍摄到的物料图像视频传输至用于设定的预设终端,便于用户实时获取腔体10内部的情况。或者降解设备200包括显示模组,将拍摄的物料图像视频由显示模组显示出来。

[0056] 降解设备200运行时,腔体10内部的温度约为60-80℃,搅拌组件20搅拌腔体10内部的待降解物料以使得待降解物料充分破碎并使得待降解物料与降解剂充分混合,从而实现将待降解物料边破碎、边混合、边降解。

[0057] 电子装置的处理器的处理器可在降解设备200运行预设时长之后,再获取第一物料图像用于判断腔体10内是否有预设种类的待降解物料图形。这样,由于降解设备200刚开始运行时,可能由于待搅拌物料没有搅拌均匀,而成像模组30又只能获得最上层表面的物料图像,

因此物料图像无法真实的反映腔体10内部的待降解物料的情况,可先控制搅拌组件20按照用户设定的搅拌模式搅拌预设时长之后,再获取第一物料图像,这样能够使得物料图像真实的反映腔体10内部的待降解物料的情况,从而可以更加准确地获得腔体10内部的待降解物料的情况并根据腔体10内部的待降解物料的情况控制搅拌组件20工作;而且也能够减少图像处理的次数,降低功耗。

[0058] 02、判断第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形;

[0059] 可通过分析第一物料图像来判断第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形。预设种类例如可以是动物骨头、玉米等硬质物料,也可以是各类块状糕等粘性较强的粘质物料。由于硬质物料在搅拌组件20进行搅拌时,难以破碎成小块,难以与降解液充分混合而导致最后难以充分降解,粘质物料由于粘性较强,会在搅拌组件20搅拌时,粘附在搅拌组件20的搅拌叶片23上,影响搅拌组件20搅拌其他物料,还会在搅拌过程中,使其他的物料也粘附在粘性物料粘住,这样会形成较大的粘黏块,严重影响待降解物料与降解液充分混合,从而影响降解效果,因此通过分析第一物料识别出第一物料图像中的预设种类的待降解物料图形,以便于采取措施避免预设种类的待降解物料影响降解效果。

[0060] 03、当第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,控制电机21按照预设工作模式进行工作并控制振动马达24振动。

[0061] 可预先设定用于搅拌硬质、粘质等预设种类的待降解物料的搅拌模式以提高对各预设种类的待降板物料的破碎效率。搅拌组件20包括电机21与电机21的输出轴连接的转轴22和与转轴22连接的搅拌叶片23,电机21通过输出轴带动转轴22转动实现带动搅拌叶片23绕转轴22转动。较佳地,转轴22的侧面开设有多个安装槽221,搅拌叶片23的端部安装在安装槽221并能够沿安装槽221的长度方向移动,安装槽221内设置有弹性件25,弹性件25的两端分别与安装槽221内壁的一端和搅拌叶片23的端部抵触。搅拌组件20还包括用于带动各个搅拌叶片23沿安装槽221的长度方向移动的振动马达24。

[0062] 在普通的搅拌模式下,搅拌叶片23在弹性件25的抵触作用下稳定安装在安装槽221进行工作。在预设搅拌模式下,振动马达24启动驱动搅拌叶片23压缩弹性件25并沿安装槽221的长度方向振动,这样可以提高搅拌叶片23的破碎能力,有助于破碎硬质物料,也有助于避免粘性物料粘附在搅拌叶片23。弹性件25一方面能够使得搅拌叶片23在普通的搅拌模式下,避免搅拌叶片23在搅拌槽晃动,也能避免搅拌叶片23在遇到硬质物料时,由于搅拌叶片23与安装槽221的连接处的应力较大而导致搅拌叶片23损坏。

[0063] 本发明实施例的降解设备200的控制方法,利用成像模组30获取腔体10内的待降解物料的第一物料图像;判断第一物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形;当第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,控制电机21按照预设工作模式进行工作并控制振动马达24振动。这样,由于搅拌叶片23边搅拌边振动,可以提高搅拌叶片23的破碎能力,有助于破碎硬质物料,也有助于避免粘性物料粘附在搅拌叶片23,从而可以使得待降解物料充分破碎并与降解液充分混合,待降解物料的降解更充分,进而使得降解设备200的降解效果更好。

[0064] 请参阅图5,基于上述实施例,在某些实施例中,步骤02具体包括以下步骤:

[0065] 021、对第一物料图像进行腔体内壁的轮廓识别,以提取出第一物料图像中的有效部分;

[0066] 因为获取的第一物料图像中,包含腔体内壁的图像和待降解物料的图像。然而由于很多将降解物料是不定型状态,那么可识别腔体内壁的轮廓,将腔体内壁的轮廓内的部分作为有效部分。

[0067] 为了便于提取腔体内壁的轮廓,可在腔体内壁的表面膜层材料中添加特定颜色材料,使腔体内壁呈特定颜色,这样识别腔体内壁的轮廓时,可根据特定颜色的分布来确定腔体内壁的轮廓。

[0068] 022、获取有效部分中的闭合轮廓线;

[0069] 具体地,可首先对有效部分做预处理,通常采用较小的二维高斯模板做平滑滤波处理,去除图像噪声。其次对平滑后的图像做边缘检测处理,得到初步的边缘响应图像,其中通常会涉及到亮度、颜色等可以区分物体与背景的可用梯度特征信息。然后再对边缘响应做进一步处理,得到更好的边缘响应图像,从而得到可以作为轮廓的边缘图像,然后判断各个边缘图像的轮廓是否封闭,将封闭的轮廓对应的轮廓线作为闭合轮廓线。

[0070] 023、将闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对,判断是否存在与闭合轮廓线匹配的预设轮廓线;

[0071] 无论是硬质的玉米、动物骨头,还是块状糕点物料,均有一定形状规律,可通过机器学习的方式训练出识别预设种类的待降解物料对应的闭合轮廓线的识别模型,识别模型具体包括包含有多个预设轮廓线的轮廓数据库和用于比对闭合轮廓线与预设轮廓线是否匹配的比对算法。这样可以更准确地判断是否存在与闭合轮廓线匹配的预设轮廓线。

[0072] 024、当存在与闭合轮廓线匹配的目标预设轮廓线时,获取闭合轮廓线内的各像素点对应的颜色参数;

[0073] 025、当颜色参数在目标预设轮廓对应的预设颜色参数范围内时,判定第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形。

[0074] 获取闭合轮廓线内的各像素点对应的颜色参数之后,统计闭合轮廓线内的各像素点对应的颜色参数分布,根据统计结果判断颜色参数是否在目标预设轮廓对应的颜色参数范围内。例如,当颜色参数为灰度值时,将各闭合轮廓线内各像素点的灰度值按照由小至大的顺序排列之后,去除前面10%的数据和后面10%的灰度值之后,计算剩下的灰度值的平均值,然后判断灰度值的平均值是否在目标预设轮廓对应的预设颜色参数范围内。需要说明的是,在其他实施例中,统计闭合轮廓线内个像素点对应的颜色参数分布的统计方法不限于上述方式,上述方式仅用于举例说明,不构成对本发明的限制。

[0075] 不同种类的待降解物料对应不同的形状,也对应不同的颜色。因此,可设定与各预设轮廓线对应的预设颜色参数范围。设定预设颜色参数范围时,需考虑各种待降解物料对应的物种烹饪之后且与其他待降解物料混合之后的颜色,例如,玉米本来为淡黄色,但是玉米与其他待降解物料混合之后,颜色会变暗。

[0076] 还可以根据各种待降解物料的成分及降解剂的成分,得到各种待降解物料与降解剂混合之后的颜色,从而可以确定各种待降解物料对应的预设轮廓线的预设颜色参数范围。这样可以更加准确地识别待降解物料的种类。

[0077] 进一步地,为了减少处理器的数据处理量,可在步骤023之前,获取闭合轮廓线的外接圆直径;并判断闭合轮廓线的外接圆直径是否大于或等于预设直径。在步骤023中,可将外接圆直径大于或等于预设直径的闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对,判断

是否存在与闭合轮廓线匹配的预设轮廓线。这样可通过外接圆直径判断闭合轮廓线对应的待降解物料的尺寸。尺寸较小的预设种类的待降解物料其实对降解效果的影响并不大,因此,如果闭合轮廓线对应的待降解物料的尺寸较小,则可认为不需要针对该闭合轮廓线对应的待降解物料控制搅拌组件20进行特定的搅拌,那么可不需要继续执行步骤023。这样不仅可以减少处理器的数据处理量,也能够降低搅拌组件20的功耗。

[0078] 需要说明的是,当有效部分包括多个闭合轮廓线时,可分别将各个闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对,判断是否存在与闭合轮廓线匹配的预设轮廓线;或者,将各个外接圆直径大于或等于预设直径的闭合轮廓线与轮廓数据库中的预设轮廓线比对,判断是否存在与闭合轮廓线匹配的预设轮廓线。

[0079] 请参阅图6,在某些实施例中,步骤03包括:

[0080] 031、当第一物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,根据第一物料图像计算预设种类的待降解物料占腔体10内的待搅拌物料的第一比值;

[0081] 具体地,可通过计算待降解物料图形对应的闭合轮廓线内的像素点个数与有效部分的像素点个数的初始比值,然后根据初始比值乘以比值调整系数得到第一比值。

[0082] 比值调整系数可根据腔体10内当前待降解物料的体积确定,比值调整系数与当前待降解物料的体积正相关。具体可通过分析第一物料图像得到腔体10内壁的轮廓的尺寸得到当前待降解物料的最上层表面距腔体10顶部的距离,根据最上层表面距腔体10顶部的距离得到腔体10内的空置体积,用腔体10体积减去空置体积即可得到当前待降解物料的体积。

[0083] 032、根据第一比值确定搅拌参数;

[0084] 预设搅拌模式例如可以是但不限于正向-反向交替搅拌。搅拌参数可包括但不限于振动马达24的振动频率、振幅、电机21的转动方向交替周期、转轴22的转动速度中的任意一种或多种。例如当第一比值较大时,可将振动频率、振幅设定为相对较大的数值,将电机21的转动方向交替周期设定为较小的数值,将电机21的转速设定为相对较大的值。在一个具体实施例中,振动频率可以是第一比例与对应的频率调整系数与频率递减系数的乘积。每个第一比例与一个速度调整系数对应,每个范围内的第一比例对应一个频率递减系数。这样可以避免马达24的振动频率过大导致搅拌组件20运行不稳定。

[0085] 033、根据搅拌参数控制振动马达24振动并控制电机21按照预设工作模式进行工作。

[0086] 如此,当预设种类的待降解物料占腔体10内的待搅拌物料的第一比值不同时,搅拌组件按照不同的搅拌参数工作,从而使得搅拌组件20可以更好地针对预设种类的待降解物料进行搅拌,并使得预设种类的待降解物料破碎更彻底且更充分地与降解剂混合,有助于提升降解效果。

[0087] 请参阅图7,在进一步地实施例中,控制方法还包括:

[0088] 04、当根据搅拌参数控制振动马达振动并控制电机按照预设工作模式工作第一时长时,获取腔体10内的待降解物料的第二物料图像,并判断第二物料图像中是否有预设种类的待降解物料图形;

[0089] 判断第二物料图像中是否与具有预设种类的待降解物料图形的具体方式可参照上述实施例中判断第一物料图像中是否具有预设种类的待降解物料图形的具体方式,为避

免冗余,在此不再赘述。

[0090] 05、当第二物料图像中没有预设种类的待降解物料图形时,根据搅拌参数控制振动马达24振动并控制电机21按照预设工作模式工作第二时长之后切换控制振动马达24停止工作并控制电机21切换至用户设定的用户搅拌模式进行搅拌,第二时长小于第一时长;

[0091] 由于第二物料图像中没有预设种类的待降解物料图形并不能确定腔体10内部没有预设种类的待降解物料,因此根据搅拌参数控制振动马达24振动并控制电机21按照预设工作模式工作第二时长之后切换控制振动马达24停止工作并控制电机21切换至用户设定的用户搅拌模式进行搅拌,这样可以使得预设种类的待降解物料充分破碎之后再控制电机21切换至用户设定的用户搅拌模式进行搅拌。

[0092] 06、当第二物料图像中有预设种类的待降解物料图形时,根据第二物料图像计算预设种类的待降解物料占腔体10内的待搅拌物料的第二比值;

[0093] 根据第二物料图像计算预设种类的待降解物料占腔体10内的待搅拌物料的第二比值的具体实现方式可参照上述实施例中根据第一物料图像计算预设种类的待降解物料占腔体10内的待搅拌物料的第一比值的具体实现方式,为避免冗余,在此不再赘述。

[0094] 当第二比值小于或等于第一比值时,继续执行步骤033、根据搅拌参数控制振动马达24振动并控制电机21按照预设工作模式进行工作;

[0095] 07、当第二比值大于第一比值时,根据第二比值调整搅拌参数,并根据调整后的搅拌参数控制振动马达24振动并控制电机21按照预设工作模式进行工作。

[0096] 当第二比值大于第一比值时,则说明根据第一物料图像计算得到的预设种类的待降解物料占腔体10内的待搅拌物料的第一比值不准确,根据第一比值确定的搅拌参数也不准确,那么可根据第二比值重新确定搅拌参数,并根据调整后的搅拌参数控制振动马达24振动并控制电机21按照预设工作模式进行工作,以更加充分地破碎待搅拌物料并将待搅拌物料与降解剂混合。

[0097] 本发明还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有控制程序,其中控制程序被处理器执行时,实现上述任一实施例的控制方法的步骤。

[0098] 其中,控制程序被执行时所实现的方法及对应的技术效果可参照本发明控制方法的各个实施例,此处不再赘述。

[0099] 在上述实施例中,可全部或部分地通过软件、硬件、固件、或其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本发明实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线)或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如光盘)、或者半导体介质(例如固态硬盘)等。在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实

施例的相关描述。

[0100] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0101] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置,也可以通过其它的方式实现。例如以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的间接耦合或者直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0102] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者,也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例的方案的目的。

[0103] 另外,在本发明各实施例中的各功能单元可集成在一个处理单元中,也可以是各单元单独物理存在,也可两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,或者也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0104] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质例如可包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或光盘等各种可存储程序代码的介质。

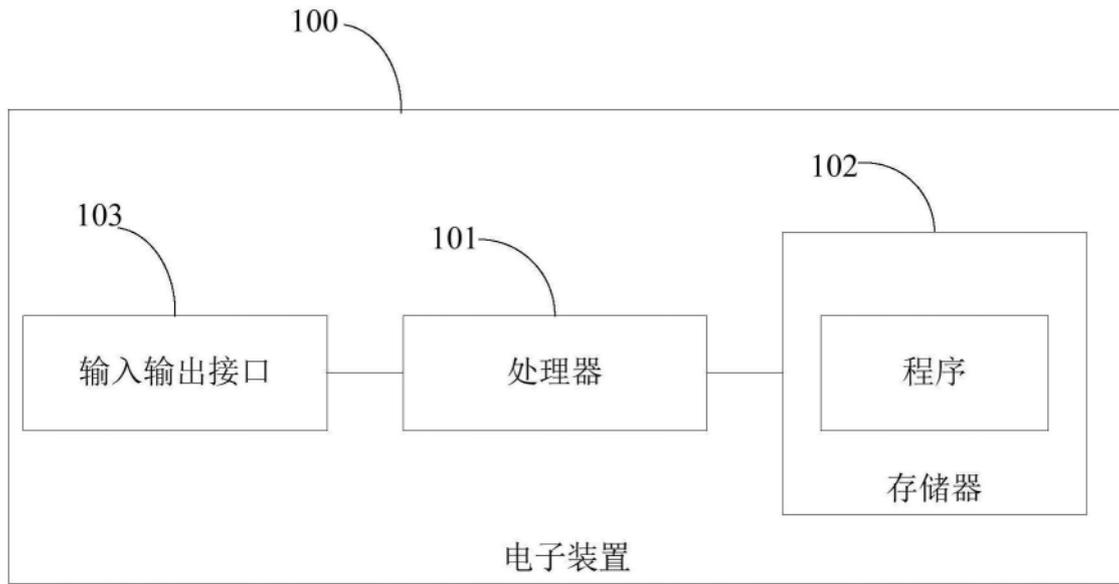


图1

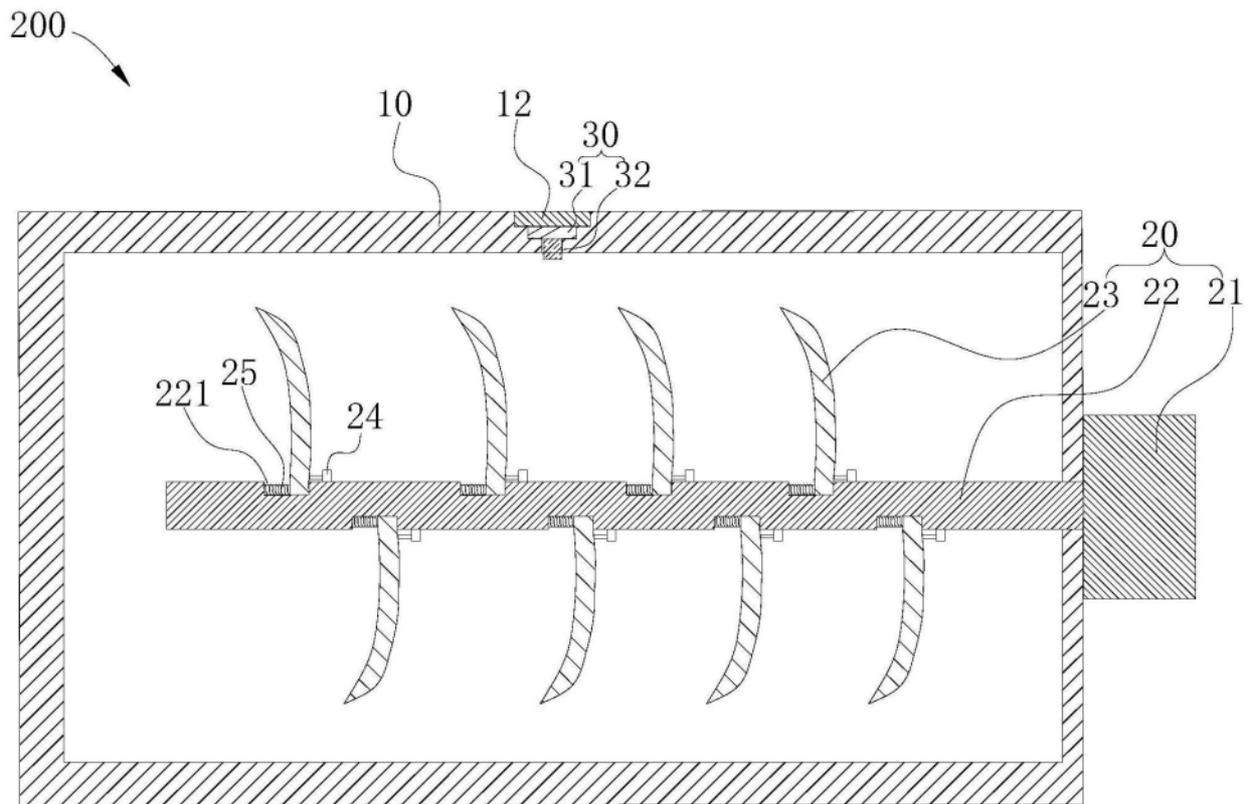


图2

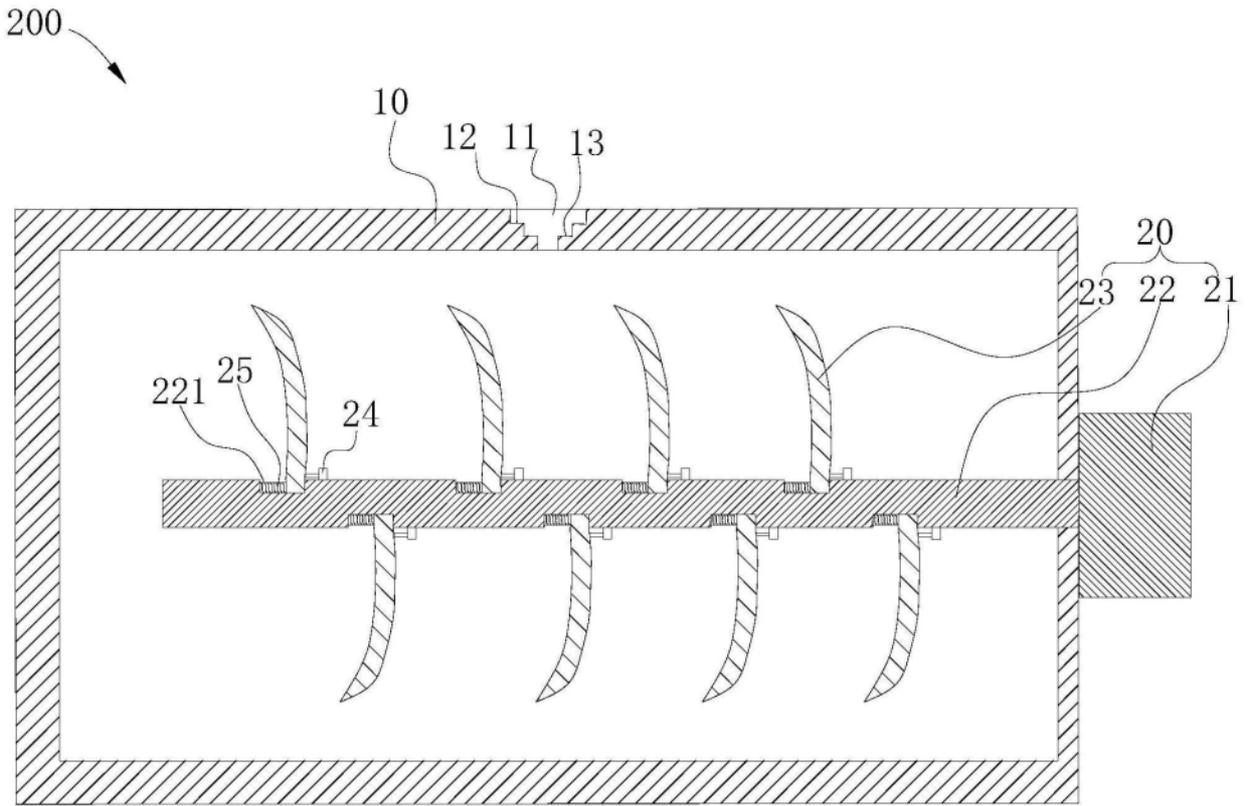


图3

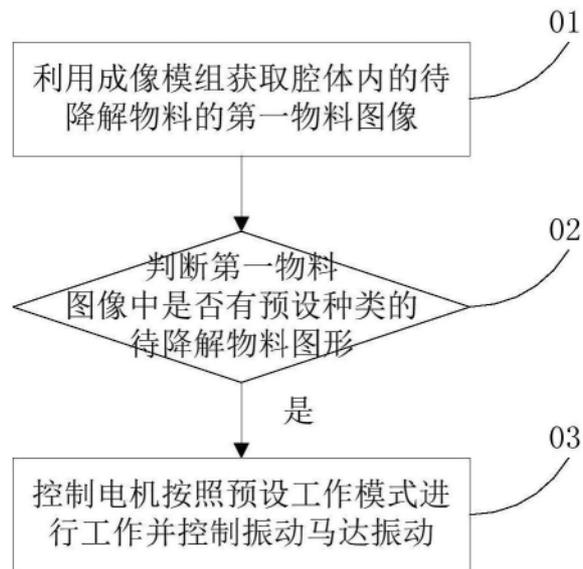


图4

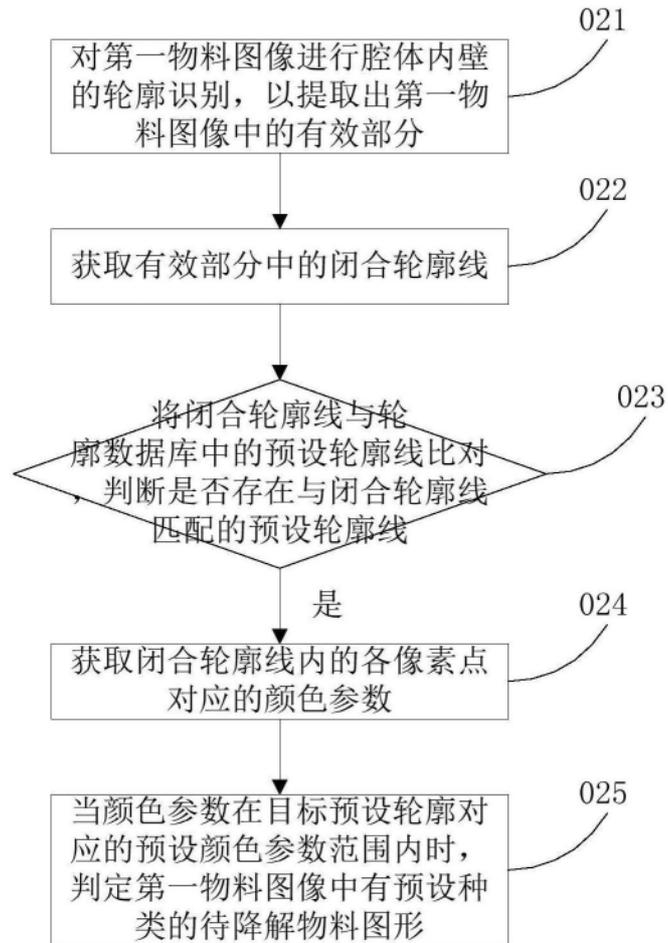


图5

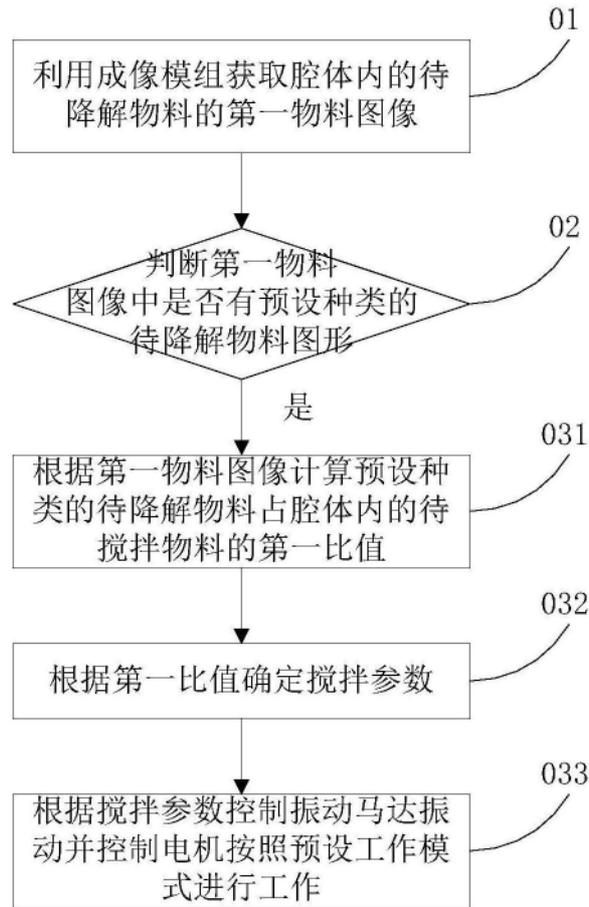


图6

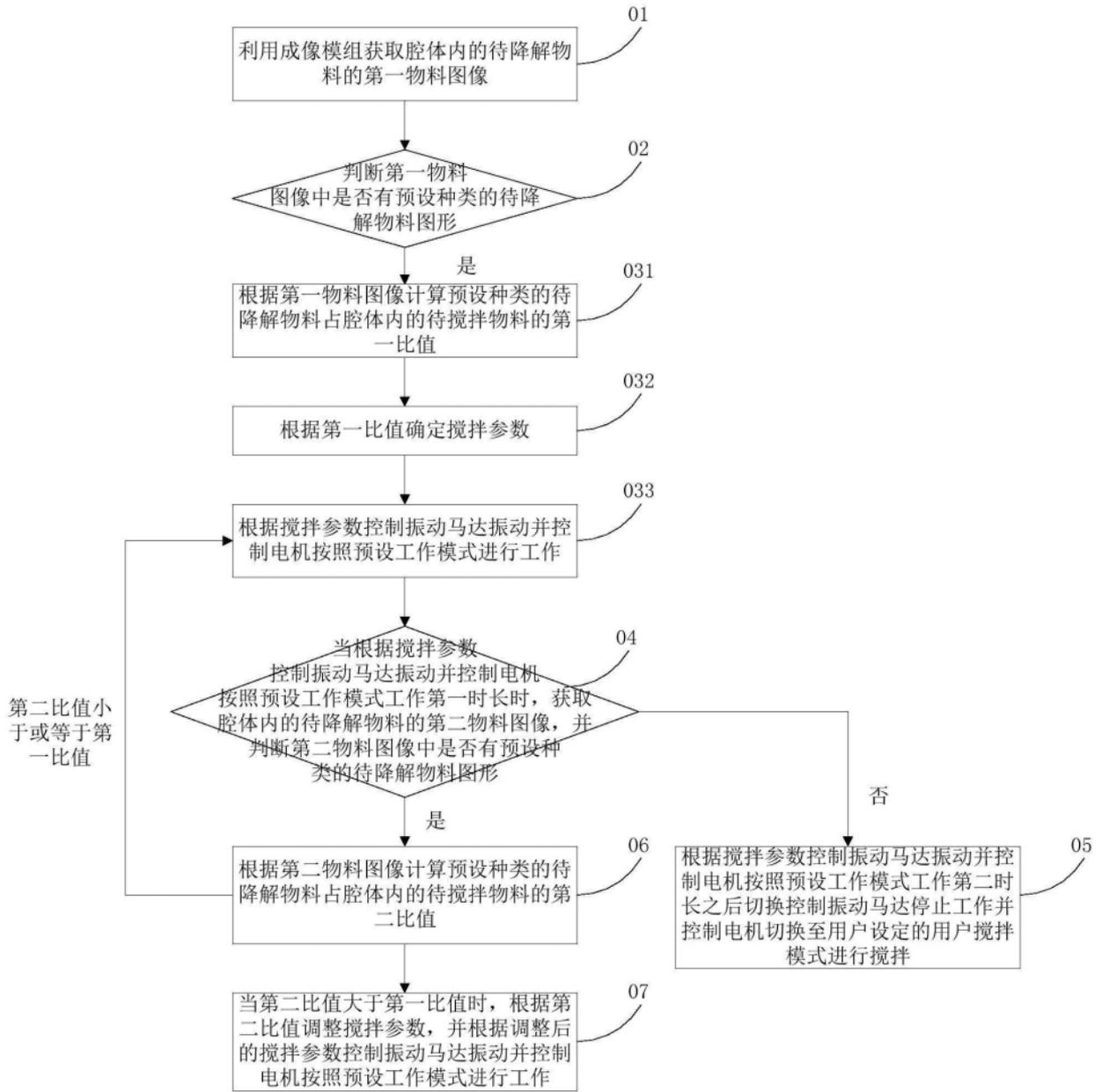


图7