



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111943469 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 17

(21) 申请号 202010863875.X

(22) 申请日 2020.08.25

(71) 申请人 湖南农业大学

地址 410128 湖南省长沙市芙蓉区农大路1号

(72) 发明人 彭才望 孙松林 贺喜 许道军

(74) 专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务所(普通合伙) 43213

代理人 邓宇

(51) Int. Cl.

C02F 11/02 (2006.01)

B07B 1/20 (2006.01)

A01K 67/033 (2006.01)

C02F 103/20 (2006.01)

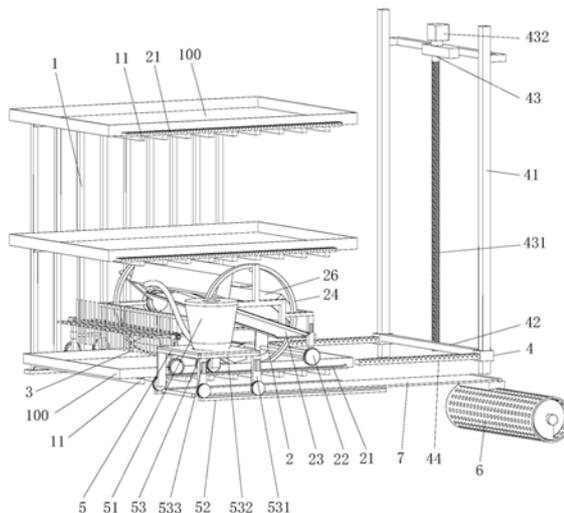
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备

(57) 摘要

本发明公开了一种用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备,包括机架、放置在机架上的一个以上料盘以及用于收集料盘中虫沙的虫沙收集装置,虫沙收集装置包括安装在机架上的第一轨道以及能沿第一轨道在料盘一端和另一端之间移动的第一行走组件,第一行走组件上安装有输出溜槽和用于将料盘中的虫沙收集并转移至输出溜槽中的出料组件。该自动化处理设备能够实现虫沙的自动收集,可降低劳动强度、降低成本、提高作业效率,收集效果好、适应性强。



1. 一种用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备,其特征在于:包括机架(1)、放置在机架(1)上的一个以上料盘(100)以及用于收集料盘(100)中虫沙的虫沙收集装置(2),所述虫沙收集装置(2)包括安装在机架(1)上的第一轨道(21)以及能沿所述第一轨道(21)在料盘(100)一端和另一端之间移动的第一行走组件(22),所述第一行走组件(22)上安装有输出溜槽(23)和用于将料盘(100)中的虫沙收集并转移至所述输出溜槽(23)中的出料组件。

2. 根据权利要求1所述的自动化处理设备,其特征在于:所述出料组件包括转动安装在第一行走组件(22)上的转动架(24)和驱动所述转动架(24)转动的出料驱动机构(25),所述转动架(24)上安装有多个料斗(26),多个料斗(26)绕转动架(24)转动轴线间隔布置并能随转动架(24)转动将料盘(100)中的虫沙铲起倾倒入至所述输出溜槽(23)中。

3. 根据权利要求2所述的自动化处理设备,其特征在于:所述第一行走组件(22)上设有安装架(220),所述安装架(220)通过第一升降调节组件(221)以可调节高度的方式安装在第一行走组件(22)上,所述转动架(24)和输出溜槽(23)安装在所述安装架(220)上。

4. 根据权利要求1所述的自动化处理设备,其特征在于:所述第一行走组件(22)上设有用于疏松料盘(100)中虫沙的松料组件(3),所述松料组件(3)安装在一升降架(30)上,所述升降架(30)通过第二升降调节组件(31)以可调节高度的方式安装在第一行走组件(22)上。

5. 根据权利要求4所述的自动化处理设备,其特征在于:所述松料组件(3)包括转动安装在升降架(30)上的松料轴(32)和用于驱动所述松料轴(32)转动的松料驱动机构,所述松料轴(32)上设有随松料轴(32)转动疏松虫沙的若干根搅拌杆(33);若干根所述搅拌杆(33)分为多组绕松料轴(32)转动轴线间隔布置的杆组,每组杆组包括多根沿松料轴(32)轴向依次间隔布置的搅拌杆(33)。

6. 根据权利要求1所述的自动化处理设备,其特征在于:所述机架(1)具有多个由上至下依次间隔布置的用于放置所述料盘(100)的托架(11),每个托架(11)上均设有所述第一轨道(21),所述自动化处理设备还包括用于在各第一轨道(21)之间转移所述第一行走组件(22)的转移装置(4)。

7. 根据权利要求6所述的自动化处理设备,其特征在于:所述转移装置(4)包括基架(41)、升降座(42)以及驱动所述升降座(42)升降运动的升降驱动组件(43),所述升降座(42)上安装有能随升降座(42)升降运动与各第一轨道(21)对接的过渡轨道(44)。

8. 根据权利要求7所述的自动化处理设备,其特征在于:所述第一轨道(21)包括分设于料盘(100)两侧的两条第一齿条,所述第一行走组件(22)包括第一车体(222),所述第一车体(222)上对应每条第一齿条均设有支承在该第一齿条上并与该第一齿条啮合的多个行走齿轮(223),所述第一车体(222)上还安装有用于驱动至少一个行走齿轮(223)转动的行走驱动机构(224);所述过渡轨道(44)包括用于分别对应与两条第一齿条对接的两条第二齿条;所述升降座(42)沿竖直方向滑设安装在基架(41)上,所述升降驱动组件(43)包括转动安装在基架(41)上的驱动丝杠(431)和安装在基架(41)上用于驱动丝杠(431)转动的升降驱动电机(432),所述丝杠(431)与升降座(42)螺纹配合且在转动时驱使升降座(42)上下滑动。

9. 根据权利要求6所述的自动化处理设备,其特征在于:所述自动化处理设备还包括用于向料盘(100)中添加畜禽粪便的加粪便装置(5),所述加粪便装置(5)包括储粪罐(51)、固

定设置的第二轨道(52)以及能沿所述第二轨道(52)在料盘(100)一端和另一端之间移动的第二行走组件(53),所述储粪罐(51)置于所述第二行走组件(53)上,所述储粪罐(51)设有用于将粪便泵送至料盘(100)中的输送泵。

10. 根据权利要求9所述的自动化处理设备,其特征在于:所述第二行走组件(53)包括沿第二轨道(52)移动的第二行走小车(531)和通过第三升降调节组件(533)以可调节高度的方式安装在所述第二行走小车(531)上的支承座(532),所述储粪罐(51)置于所述支承座(532)上。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的自动化处理设备,其特征在于:所述自动化处理设备还设有虫沙筛分装置(6),所述输出溜槽(23)的下方设有用于承接虫沙并将虫沙输送至虫沙筛分装置(6)的输送装置(7);所述虫沙筛分装置(6)包括具有筛孔的筛分筒(61),所述筛分筒(61)设有靠近一端设置的进料口(611)和靠近另一端设置的出料口(612),所述筛分筒(61)内安装有用于驱使虫沙向出料口(612)移动的螺旋叶片(62),所述螺旋叶片(62)的转轴连接有用于驱动螺旋叶片(62)转动的旋转驱动组件,所述输送装置(7)的输出端位于筛分筒(61)的进料口(611)上方。

12. 根据权利要求11所述的自动化处理设备,其特征在于:所述旋转驱动组件包括旋转驱动件(63)和非圆齿轮机构(64),所述旋转驱动件(63)通过非圆齿轮机构(64)与所述螺旋叶片(62)的转轴相连。

## 用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及黑水虻处理畜禽粪便装备技术领域,具体涉及一种用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备。

### 背景技术

[0002] 随着我国畜禽养殖走向规模化、集约化,大量产生的畜禽粪便给水、土壤、生物以及空气等方面带来严重的污染,影响畜牧业的可持续发展。黑水虻在畜禽粪便处理方面获得了较大研究进展,研究结果表明,尤其是针对大规模的畜禽养殖行业,可有效降低畜禽粪便污染物的排放,减少对生态环境的污染。黑水虻取食畜禽粪便中的营养成分后,黑水虻可作水产生物的饲料蛋白,畜禽粪便转化为植物用有机肥。因此,黑水虻在畜禽粪便肥料化利用过程中意义重大。当前,黑水虻在畜禽粪便规模化处理应用中缺乏完善的自动化机械装置,尤其是在畜禽粪便转运、虫沙搅拌、收集、筛分系列环节中,机械装置自动化应用程度低,劳动强度大、作业效率低,成本高,限制了黑水虻在畜禽粪便处理中的规模化应用。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术存在的不足,提供一种能够实现虫沙的自动收集,可降低劳动强度、降低成本、提高作业效率,收集效果好、适应性强的用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备,包括机架、放置在机架上的一个以上料盘以及用于收集料盘中虫沙的虫沙收集装置,所述虫沙收集装置包括安装在机架上的第一轨道以及能沿所述第一轨道在料盘一端和另一端之间移动的第一行走组件,所述第一行走组件上安装有输出溜槽和用于将料盘中的虫沙收集并转移至所述输出溜槽中的出料组件。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0007] 所述出料组件包括转动安装在第一行走组件上的转动架和驱动所述转动架转动的出料驱动机构,所述转动架上安装有多个料斗,多个料斗绕转动架转动轴线间隔布置并能随转动架转动将料盘中的虫沙铲起倾倒至所述输出溜槽中。

[0008] 所述第一行走组件上设有安装架,所述安装架通过第一升降调节组件以可调节高度的方式安装在第一行走组件上,所述转动架和输出溜槽安装在所述安装架上。

[0009] 所述第一行走组件上设有用于疏松料盘中虫沙的松料组件,所述松料组件安装在一升降架上,所述升降架通过第二升降调节组件以可调节高度的方式安装在第一行走组件上。

[0010] 所述松料组件包括转动安装在升降架上的松料轴和用于驱动所述松料轴转动的松料驱动机构,所述松料轴上设有随松料轴转动疏松虫沙的若干根搅拌杆;若干根所述搅拌杆分为多组绕松料轴转动轴线间隔布置的杆组,每组杆组包括多根沿松料轴轴向依次间

隔布置的搅拌杆。

[0011] 所述机架具有多个由上至下依次间隔布置的用于放置所述料盘的托架,每个托架上均设有所述第一轨道,所述自动化处理设备还包括用于在各第一轨道之间转移所述第一行走组件的转移装置。

[0012] 所述转移装置包括基架、升降座以及驱动所述升降座升降运动的升降驱动组件,所述升降座上安装有能随升降座升降运动与各第一轨道对接的过渡轨道。

[0013] 所述第一轨道包括分设于料盘两侧的两条第一齿条,所述第一行走组件包括第一车体,所述第一车体上对应每条第一齿条均设有支承在该第一齿条上并与该第一齿条啮合的多个行走齿轮,所述第一车体上还安装有用于驱动至少一个行走齿轮转动的行走驱动机构;所述过渡轨道包括用于分别对应与两条第一齿条对接的两条第二齿条;所述升降座沿垂直方向滑设安装在基架上,所述升降驱动组件包括转动安装在基架上的驱动丝杠和安装在基架上用于驱动丝杠转动的升降驱动电机,所述丝杠与升降座螺纹配合且在转动时驱使升降座上下滑动。

[0014] 所述自动化处理设备还包括用于向料盘中添加畜禽粪便的加粪便装置,所述加粪便装置包括储粪罐、固定设置的第二轨道以及能沿所述第二轨道在料盘一端和另一端之间移动的第二行走组件,所述储粪罐置于所述第二行走组件上,所述储粪罐设有用于将粪便泵送至料盘中的输送泵。

[0015] 所述第二行走组件包括沿第二轨道移动的第二行走小车和通过第三升降调节组件以可调节高度的方式安装在所述第二行走小车上的支承座,所述储粪罐置于所述支承座上。

[0016] 所述自动化处理设备还设有虫沙筛分装置,所述输出溜槽的下方设有用于承接虫沙并将虫沙输送至虫沙筛分装置的输送装置;所述虫沙筛分装置包括具有筛孔的筛分筒,所述筛分筒设有靠近一端设置的进料口和靠近另一端设置的出料口,所述筛分筒内安装有用于驱使虫沙向出料口移动的螺旋叶片,所述螺旋叶片的转轴连接有用于驱动螺旋叶片转动的旋转驱动组件,所述输送装置的输出端位于筛分筒的进料口上方。

[0017] 所述旋转驱动组件包括旋转驱动件和非圆齿轮机构,所述旋转驱动件通过非圆齿轮机构与所述螺旋叶片的转轴相连。

[0018] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0019] 本发明用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备采用第一行走组件带着输出溜槽和出料组件沿第一轨道在料盘一端和另一端之间移动,使出料组件自料盘一端向另一端运动过程中可逐步收集自料盘中的虫沙并将虫沙转移至输出溜槽,由输出溜槽输送至储存装置或者后续处理装置,其能够实现虫沙的自动收集,可降低劳动强度、降低成本、提高作业效率,并且出料组件自料盘一端向另一端运动逐步收集虫沙,可适应不同尺寸大小的料盘,保证收集效果。

## 附图说明

[0020] 图1为自动化处理设备的立体结构示意图。

[0021] 图2为虫沙收集装置的立体结构示意图。

[0022] 图3为筛分装置的立体结构示意图。

[0023] 图例说明:

[0024] 1、机架;11、托架;2、虫沙收集装置;21、第一轨道;22、第一行走组件;220、安装架;221、第一升降调节组件;222、第一车体;223、行走齿轮;224、行走驱动机构;23、输出溜槽;24、转动架;25、出料驱动机构;26、料斗;3、松料组件;30、升降架;31、第二升降调节组件;32、松料轴;33、搅拌杆;4、转移装置;41、基架;42、升降座;43、升降驱动组件;431、丝杠;432、升降驱动电机;44、过渡轨道;5、加粪便装置;51、储粪罐;52、第二轨道;53、第二行走组件;531、第二行走小车;532、支承座;533、第三升降调节组件;6、虫沙筛分装置;61、筛分筒;611、进料口;612、出料口;62、螺旋叶片;63、旋转驱动件;64、非圆齿轮机构;7、输送装置;100、料盘。

### 具体实施方式

[0025] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0026] 如图1和图2所示,本实施例的用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备,包括机架1、放置在机架1上的一个以上料盘100以及用于收集料盘100中虫沙的虫沙收集装置2,虫沙收集装置2包括安装在机架1上的第一轨道21以及第一行走组件22,第一行走组件22能沿第一轨道21在料盘100一端和另一端之间移动,第一行走组件22上安装有输出溜槽23和用于将料盘100中的虫沙收集并转移至输出溜槽23中的出料组件。该用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备采用第一行走组件22带着输出溜槽23和出料组件沿第一轨道21在料盘100一端和另一端之间移动,使出料组件自料盘100一端向另一端运动过程中可逐步收集自料盘100中的虫沙并将虫沙转移至输出溜槽23,由输出溜槽23输送至储存装置或者后续处理装置,其能够实现虫沙的自动收集,可降低劳动强度、降低成本、提高作业效率,并且出料组件自料盘100一端向另一端运动逐步收集虫沙,可适应不同尺寸大小的料盘100,保证收集效果。

[0027] 本实施例中,出料组件包括转动安装在第一行走组件22上的转动架24和驱动转动架24转动的出料驱动机构25,转动架24上安装有多个料斗26,多个料斗26绕转动架24转动轴线间隔布置并能随转动架24转动将料盘100中的虫沙铲起倾倒入输出溜槽23中。每个料斗26随转动架24转动的过程中,在运动至转动架24底部位置时恰好与料盘100的底面平行接触,将料盘100中的虫沙铲起,随后运动至转动架24顶部位置处,此时料斗26的开口朝下,从而将虫沙倾倒入位于下方的输出溜槽23中。该出料组件的结构简单紧凑、易于制作、成本低,且收集效果好,料盘100中虫沙的残留量少。

[0028] 上述出料驱动机构25包括电机,电机通过传动机构与转动架24的转轴相连以驱使转动架24转动,传动机构可以是链传动机构或带传动机构。料斗26采用料口圆弧设计,能实现与料盘100底面重合接触,彻底铲起层铺在料盘100底面的虫沙,无残留。优选的,本实施例的转动架24上安装有四个均匀间隔布置的料斗26,经试验发现,通过控制第一行走组件22移动速度、料斗26旋转速度(也即转动架24转速),可实现第一行走组件22移动速度、料斗26旋转速度、四个料斗26的最优参数匹配组合,使得单个料斗26的铲沙量均值最高,旋转一周各个料斗26间的铲沙量变异系数最小。

[0029] 本实施例中,输出溜槽23插设安装在多个料斗26围成的空间中,可提高结构紧凑性,节省空间,且便于承接倾倒入的虫沙,避免出现撒料,保证工作性能稳定可靠。

[0030] 本实施例中,第一行走组件22上设有安装架220,安装架220通过第一升降调节组件221以可调节高度的方式安装在第一行走组件22上,转动架24和输出溜槽23安装在安装架220上。通过调节安装架220的高度,可调节转动架24的高度,进而调节料斗26与料盘100底面之间的间距,便于调节使得料斗26每次铲料时均与料盘100底面接触,保证收集效果。从装配制作角度来讲,由于第一升降调节组件221可调节安装架220的高度,不需要在制作装配时即保证料斗26与料盘100底面之间的间距,可降低制作装配难度。同时,由于设置第一升降调节组件221,在采用四周具有围板的料盘100时,通过抬升安装架220,可避免料盘100的围板阻碍出料组件进出料盘100。

[0031] 上述第一升降调节组件221为多个安装在第一行走组件22上的电动推杆,安装架220与各电动推杆的伸缩杆连接,通过调节电动推杆的伸缩杆伸出长度,来调节安装架220的高度。在其他实施中,第一升降调节组件221也可采用现有其他可调安装高度的高度调节组件,例如,插销与多个销孔的组合,齿轮与齿条的组合等。

[0032] 本实施例中,第一行走组件22上设有用于疏松料盘100中虫沙的松料组件3,可实现对料盘100中虫沙进行自动疏松,防止结块,有利于黑水虻在畜禽粪便处理中的散热,提高其转化效果和效率。工作时利用第一行走组件22带着松料组件3从料盘100一端向另一端运动,同时松料组件3进行疏松工作,即可疏松料盘100中虫沙。松料组件3安装在一升降架30上,升降架30通过第二升降调节组件31以可调节高度的方式安装在第一行走组件22上,通过第二升降调节组件31调节松料组件3的高度,可使松料组件3高于料盘100中的虫沙或者插入料盘100中的虫沙,实现根据需要选择是否对虫沙进行疏松,例如,在出料组件收集虫沙时可使松料组件3高于料盘100中的虫沙,实现虫沙收集工作独立进行。同时,通过第二升降调节组件31还可调节松料组件3插入虫沙的深度,从而调节疏松效果。本实施例的第二升降调节组件31可参考第一升降调节组件221进行设置。

[0033] 本实施例中,松料组件3包括转动安装在升降架30上的松料轴32和用于驱动松料轴32转动的松料驱动机构,松料轴32上设有随松料轴32转动疏松虫沙的若干根搅拌杆33,搅拌杆33为沿松料轴32径向延伸的杆件,该松料组件3结构简单、易于制作、成本低、控制简便。上述松料驱动机构包括电机,电机的输出轴可直接与松料轴32连接,也可通过传动机构与松料轴32连接。

[0034] 本实施例中,若干根搅拌杆33分为多组绕松料轴32转动轴线间隔布置的杆组,每组杆组包括多根搅拌杆33,每组杆组的多根搅拌杆33沿松料轴32轴向依次间隔布置,能够均匀的对虫沙进行搅拌翻转,疏松效果好。

[0035] 本实施例中,机架1具有三个由上至下依次间隔布置的用于放置料盘100的托架11,每个托架11上均设有第一轨道21,自动化处理设备还包括用于在各第一轨道21之间转移第一行走组件22的转移装置4。设置多个托架11托持放置多个料盘100的多层式结构,节省了占地面积,成本低、效率高,适应畜禽养殖场粪便处理的规模化、工业化应用。同时采用转移装置4在各第一轨道21之间转移第一行走组件22,只需一套第一行走组件22及其上的处理装置即可实现对多个料盘100的作业,可节约成本。

[0036] 上述各托架11由水平依次间隔连接于机架1上的多跟横杆构成,相邻两个托架11之间的垂直间距优选为一米。本实施例具体设置了三个托架11,在其他实施中,托架11的数量不限于三个,可以根据实际需要进行设置。当然,托架11也不限于多个,还可仅设置一

个,在仅设置一个托架11的情况下,不需要设置转移装置4。

[0037] 本实施例中,转移装置4包括基架41、升降座42以及驱动升降座42升降运动的升降驱动组件43,升降座42上安装有能随升降座42升降运动与各第一轨道21对接的过渡轨道44。升降驱动组件43驱动升降座42升降运动,能使升降座42带着过渡轨道44与各第一轨道21对接,在过渡轨道44与第一轨道21对接后,第一行走组件22可在过渡轨道44与第一轨道21上运动,从而实现第一行走组件22在任意两条第一轨道21之间转移。具体动作过程是,当位于第一条第一轨道21上的第一行走组件22需要转移至第二条第一轨道21上时,升降驱动组件43驱使过渡轨道44与第一条第一轨道21对接,第一行走组件22从第一条第一轨道21运动至过渡轨道44上,然后升降驱动组件43驱使过渡轨道44带着第一行走组件22运动至与第二条第一轨道21对接,再使第一行走组件22从过渡轨道44运动至第二条第一轨道21上即可。该种转移装置4的结构简单、易于控制、工作稳定可靠。

[0038] 本实施例中,第一轨道21包括分设于料盘100两侧的两条第一齿条,第一行走组件22包括第一车体222,第一车体222上对应每条第一齿条均设有支承在该第一齿条上并与该第一齿条啮合的两个行走齿轮223,第一车体222上还安装有用于驱动至少一个行走齿轮223转动的行走驱动机构224;过渡轨道44包括用于分别对应与两条第一齿条对接的两条第二齿条。第一行走组件22与第一轨道21和过渡轨道44之间采用行走齿轮223和齿条的配合方式,其动作精准,且稳定性好。同时,第一轨道21采用分设于料盘100两侧的两条第一齿条,使第一车体222横跨在料盘100上方,其稳定性好。

[0039] 上述行走驱动机构224包括电机和链传动机构,电机通过链传动机构与行走齿轮223的转轴连接,可驱动行走齿轮223正反转动,实现第一行走组件22正反向移动。优选的,为保证第一行走组件22移动过程中平稳,第一齿条和第二齿条的外侧设有挡板条,避免第一行走组件22脱出。

[0040] 本实施例中,升降座42沿竖直方向滑设安装在基架41上,升降驱动组件43包括转动安装在基架41上的驱动丝杠431和安装在基架41上用于驱动丝杠431转动的升降驱动电机432,丝杠431与升降座42螺纹配合,升降驱动电机432驱动丝杠431转动时,丝杠431迫使升降座42上下运动。在其他实施例中,升降驱动组件43还可采用齿轮和齿条的组合,或者现有其他能够实现驱动升降运动的驱动组件。上述基架41包括固定设置的两个立柱,升降座42竖向滑设在两根立柱上。

[0041] 本实施例中,自动化处理设备还包括用于向料盘100中添加畜禽粪便的加粪便装置5,加粪便装置5包括储粪罐51、固定设置的第二轨道52以及能沿第二轨道52在料盘100一端和另一端之间移动的第二行走组件53,储粪罐51置于第二行走组件53上,储粪罐51设有用于将粪便泵送至料盘100中的输送泵。设置加粪便装置5能够实现向料盘100中自动添加粪便,同时储粪罐51由第二行走组件53带着沿第二轨道52在料盘100一端和另一端之间移动,可在移动过程中逐步添加粪便,实现均匀铺料,粪便铺设效果好,并能适应不同尺寸的料盘100。

[0042] 本实施例中,第二行走组件53包括沿第二轨道52移动的第二行走小车531和通过第三升降调节组件533以可调节高度的方式安装在第二行走小车531上的支承座532,储粪罐51置于支承座532上。通过第三升降调节组件533调节支承座532的高度,可调节储粪罐51至不同料盘100的高度,进而对不同料盘100添加粪便。

[0043] 本实施例中,如图1和图3所示,自动化处理设备还设有虫沙筛分装置6,输出溜槽23的下方设有用于承接虫沙并将虫沙输送至虫沙筛分装置6的输送装置7。从输出溜槽23输出的虫沙掉落到输送装置7,并由输送装置7输送至虫沙筛分装置6进行筛分,能够实现虫沙筛分的自动化处理,进一步节省人力,提高工作效率。上述输送装置7优选采用皮带输送机。

[0044] 本实施例中,虫沙筛分装置6包括具有筛孔的筛分筒61,筛分筒61设有靠近一端设置的进料口611和靠近另一端设置的出料口612,筛分筒61内安装有用于驱使虫沙向出料口612移动的螺旋叶片62,螺旋叶片62的转轴连接有用于驱动螺旋叶片62转动的旋转驱动组件,输送装置7的输出端位于筛分筒61的进料口611上方。输送装置7将虫沙输送至筛分筒61的进料口611,从进料口611进入筛分筒61,螺旋叶片62转动可迫使虫沙向出料口612移动,虫沙向出料口612移动的过程中和筛分筒61的筛面相对运动,从而实现筛分,其筛分效果好,不易堵塞。

[0045] 本实施例中,旋转驱动组件包括旋转驱动件63和非圆齿轮机构64,旋转驱动件63通过非圆齿轮机构64与螺旋叶片62的转轴相连。旋转驱动件63通过非圆齿轮机构64驱动螺旋叶片62转动,实现在电动机匀速情况下,螺旋叶片62周期性变速旋转工作,加剧了螺旋叶片62对虫沙物料相对运动,能提高透筛率,最大程度的避免堵筛的发生,提高了筛分效果,尤其是对含湿物料,筛分效果明显。

[0046] 本实施例的用于黑水虻处理畜禽粪便的自动化处理设备同时具备虫沙收集装置2、松料组件3、加粪便装置5和虫沙筛分装置6,集虫沙收集、虫沙搅拌、畜禽粪便添加、筛分等功能于一体,在效率、成本、机械自动化程度方面具有明显的改善与提高。在其他实施例中,可以根据需要选择设置虫沙收集装置2、松料组件3、加粪便装置5和虫沙筛分装置6中的任意一个或者多个。

[0047] 根据已有文献研究结果表明,黑水虻在猪粪堆积厚度0.1~0.15m时,有较好的转化效果。太厚导致透气性不好,影响幼虫生长,降低减重率;过薄则水分蒸发会较快,不利于幼虫生长而且会增加转化过程的占地面积,增加生产成本。因此,本实施例针对黑水虻处理畜禽粪便这一生物特性,料盘100中猪粪厚度控制在0.1m。

[0048] 本实施例中料盘100的宽×高为0.9m×0.15m,高度设计高于猪粪堆积厚度0.1m,防止养殖过程中黑水虻爬出以及出料组件收集黑水虻虫沙时,防止黑水虻虫沙局部堆积外溢。

[0049] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例。对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明技术构思前提下所得到的改进和变换也应视为本发明的保护范围。

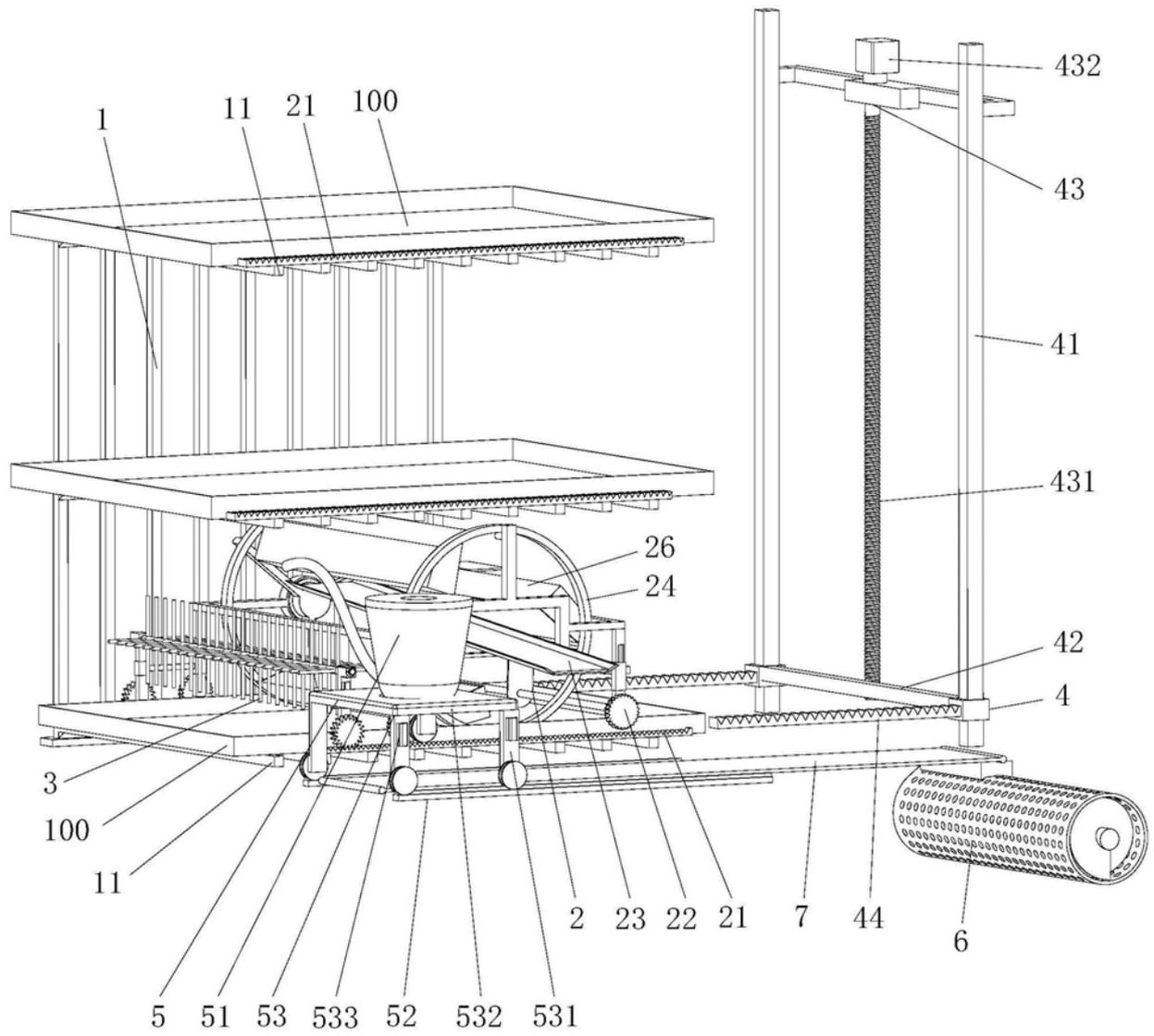


图1

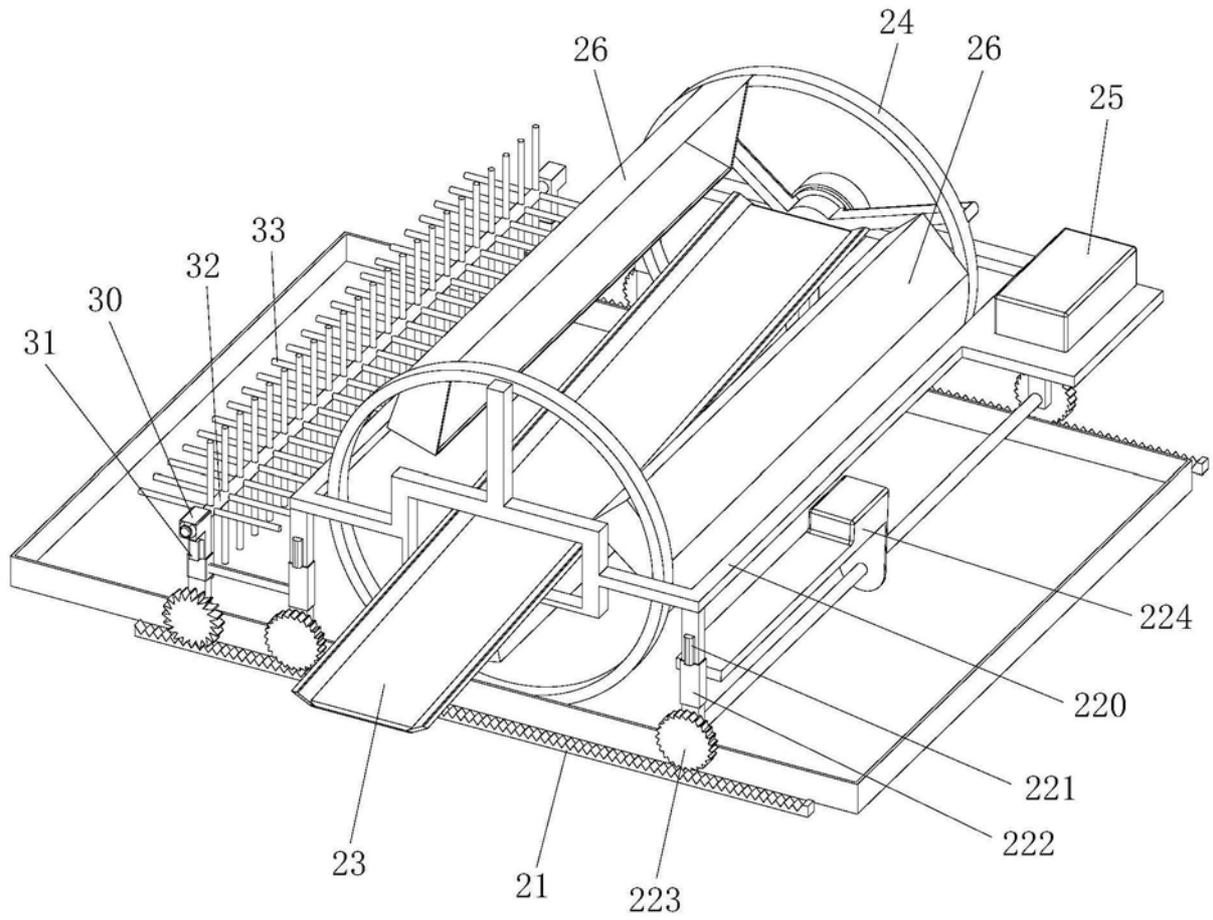


图2

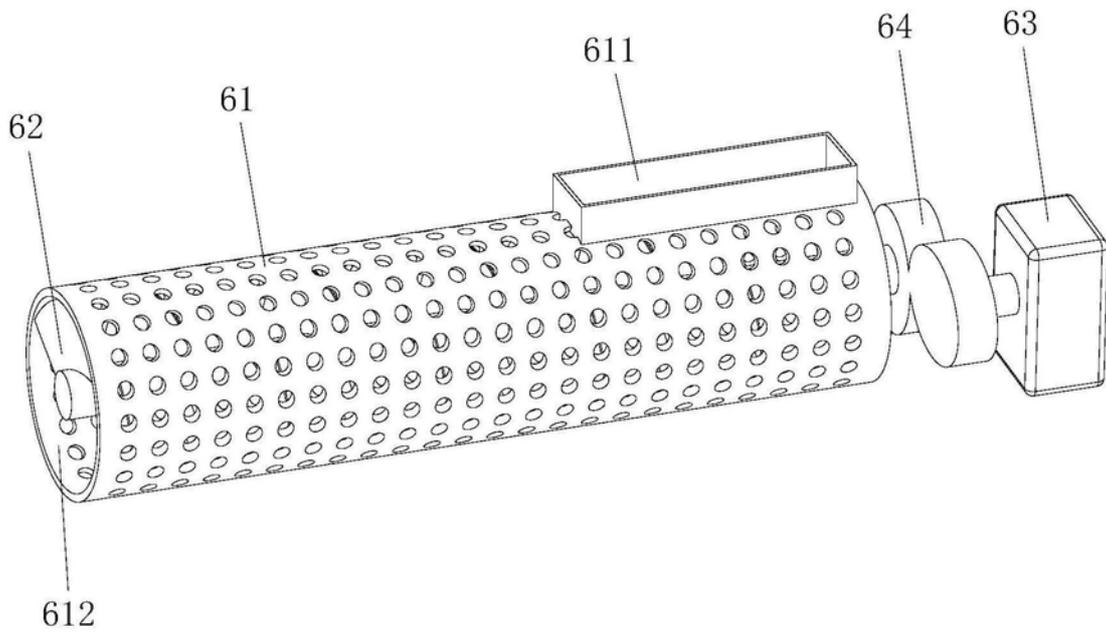


图3