



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108770696 A

(43)申请公布日 2018.11.09

(21)申请号 201810818782.8

(22)申请日 2018.07.24

(71)申请人 农业部环境保护科研监测所
地址 300191 天津市南开区复康路31号

(72)发明人 张克强 杨增军 翟中葳 杨鹏
杜连柱 赵润 支苏丽

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 赵瑶瑶

(51) Int. Cl.

A01K 1/00(2006.01)

A01K 1/01(2006.01)

A01K 1/015(2006.01)

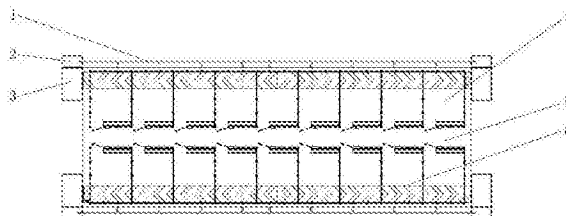
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种移动分离式规模养殖舍粪污收运系统与装置

(57)摘要

本发明涉及一种移动分离式规模养殖舍粪污收运系统与装置,包括:畜舍围栏圈舍、移动分离床、尿液收集池以及干粪收集池,移动分离床将畜舍围栏圈舍内产生尿液和干粪移动收集到尿液收集池和干粪收集池内,对畜舍围栏圈舍进行及时清洁。本发明所述的移动分离床体在运动到指定位置后集中采用压力冲洗,除湿和灭菌结构进行清洗再生工序,无需对舍内大面积进行冲洗清洁工序,节约用水和避免舍内潮湿。



1. 一种移动分离式规模养殖舍粪污收运系统,其特征在于:包括畜舍围栏圈舍、移动分离床、尿液收集池以及干粪收集池,移动分离床将畜舍围栏圈舍内产生尿液和干粪移动收集到尿液收集池和干粪收集池内,对畜舍围栏圈舍进行及时清洁;

畜舍围栏圈舍设置有至少一条移动床安装槽,移动床安装槽前后两侧分别设置尿液收集池以及干粪收集池,尿液收集池以及干粪收集池设置在畜舍围栏圈舍外部,在畜舍围栏圈舍内设置至少一个围栏,移动床安装槽设置在围栏的空间内;所述移动分离床包括多孔移动床体、表层固液分离网、张紧装置、调高机架、拖轮、驱动辊、冲洗除湿结构、灭菌结构、刮粪板、接尿盘以及冲洗水接液盘;

调高机架上部左右两侧分别一对张紧装置,在两张紧装置上分别铰装有驱动辊和动辊轴,在驱动辊和动辊轴之间安装一组对称的链条,在对称链条的相对应链节之间安装支撑槽型板,支撑槽型板上均布透液孔,安装支撑槽型板后的两链条形成一圈绕着驱动辊和动辊轴旋转传动的移动分离床床面;移动分离床床面分为位于驱动辊和动辊轴上部的上床面和位于驱动辊和动辊轴下部的下床面;

在上床面和下床面之间的调高机架内安装有与上床面等长的至少一个接尿盘,接尿盘两侧布置均匀开孔的沉积物冲洗管,接尿盘下部设置排液口,排液口连接设置液相收集管道;

在靠近干粪收集池一侧的下床面一侧安装有刮粪板,刮除移动分离床床面上的粪便;在下床面上还安装有床面冲洗除湿结构和喷气吹扫盒,对移动分离床床面进行清洗和吹干;

所述的冲洗除湿结构包括冲洗接液盘、上冲洗管道、下冲洗管道,扇形高压喷嘴,在下床面上部安装下冲洗管道、在下床面下部安装上冲洗管道,对下床面进行两面清洗,冲洗接液盘位于上冲洗管道、下冲洗管道对应的下床面下部,盛放清洗水,在上冲洗管道和下冲洗管道相对侧壁均布扇形高压喷嘴;

所述畜舍围栏圈舍包括将养殖舍分成若干区域的围栏、自动饮水碗、食槽、移动床障碍物检测传感器、定位传感器、防刮伤传感器;围栏在移动分离床安装位置预留通道,自动饮水碗布置在移动分离床靠近靠近围栏侧,围栏地面预留50-60cm深度的地面移动床安装槽,食槽布置在与自动饮水碗相对侧围栏边缘;移动床障碍物检测传感器安装于移动分离床和围栏地面相接位置边缘的围栏上,用于检测是否有畜种在围栏地面和移动分离床之间移动,防刮伤传感器安装于移动分离床运动出围栏侧,用于检测是否有畜种随移动床运动到围栏边缘,起畜种保护作用。

2. 根据权利要求1所述的移动分离式规模养殖舍粪污收运系统,其特征在于:所述环境信息监测传感器包含 NH_3 , H_2S , CO_2 , 温度, 湿度, 风速, 光照度传感器;

障碍物检测传感器由多普勒雷达和超声传感器共同构成,共同判定是否有畜种由围栏地面移动到分离床体之上;

所述的定位传感器配合畜种的个体监测芯片使用,用于确定畜种的排泄位置信息采集;所述的防刮伤传感器安装于围栏与移动分离床的边界位置,采用光电原理,当存在畜种随移动床运动到围栏边缘,避免畜种刮伤,优先停止移动床运动。

3. 根据权利要求1所述的移动分离式规模养殖舍粪污收运系统,其特征在于:所述的刮粪板由PE刮板,刮板轴承,重锤调节杆和重锤构成,PE刮板和重锤调节杆铰装在刮板轴承的

两侧,重锤调节杆外缘安装重锤,通过调节重锤调节杆的重锤位置,调整PE刮板与表层固液分离网压紧程度。

4.根据权利要求1所述的移动分离式规模养殖舍粪污收运系统,其特征在于:所述接尿盘包括锥形的盘体,排液口和沉积物冲洗管,其中沉积物冲洗管连接压力水源,通过冲洗管中均匀布置的出水口,定期对接尿盘中的沉积物进行冲洗。

5.根据权利要求1所述的移动分离式规模养殖舍粪污收运系统,其特征在于:所述的液相储存池,与液相收集管道连接,内部可以划分为2-3个隔室;所述的固相储存池,布置在移动分离床末端刮板位置,畜种干粪随移动分离床输送到床体末端;所述的液相收集管道,分别与移动分离床主体的冲洗水接液盘和接尿盘连接,汇集到主管后与位于规模化养殖舍的液相储存池连接,用于分别收集存储各类液体。

一种移动分离式规模养殖舍粪污收运系统与装置

技术领域

[0001] 本发明属于畜牧业领域,涉及畜牧动物的房舍,所用设备及粪尿的清除,尤其是一种移动分离式规模养殖舍粪污收运系统与装置。

背景技术

[0002] 养殖舍内粪污的清洁是养殖场面临的重要问题,传统畜禽圈舍往往采用简易的漏粪地板或刮板设施,辅以大量的人工和水源进行定期冲洗清洁作业,劳动轻度大,水资源浪费严重。同时,难以保证圈舍内的干燥与清洁,容易造成细菌的滋生,传染病的高发。并且舍内粪污不能即时清理,较长时间开放放置于舍内,易造成粪污成分以氨气、硫化氢、甲烷等气体形式排放,导致舍内环境的恶化,同时造成粪污养分的损失,肥效下降。

[0003] 对于养殖舍内粪污的实时收运技术,仅瑞典开发了Moving Floor Concept体系,通过将养殖舍地面替换成采用PP材质的输送带,粪污可以随输送带运送到舍外,实现舍内粪污的实时清洁,但需要投加垫料来分担畜种排尿导致的圈内潮湿,同时,粪尿与垫料混为一体,导致后续粪污处理处置回用过程的分离难度,垫料投加过程需要大量人工或者采用顶部安装的投料设备,建设投资大。没有PP输送带的输送带清洁装置,使用时间长,但是存在粪污的板结的情况,严重影响刮板效果和移动地板清洁。

[0004] 因此,开发一种可实现畜种粪尿实时快速分离的规模化养殖舍粪污收运装备是很有必要的。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的不足之处,提供一种移动分离式规模养殖舍粪污收运系统与装置,本发明的另一目的为提供采用对应装置的粪污实时收运控制和清洗方法,本发明的再一目的为提供一种适用于移动分离床进行粪污收运的规模化养殖舍。

[0006] 本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0007] 一种移动分离式规模养殖舍粪污收运系统,包括畜舍围栏圈舍、移动分离床、尿液收集池以及干粪收集池,移动分离床将畜舍围栏圈舍内产生尿液和干粪移动收集到尿液收集池和干粪收集池内,对畜舍围栏圈舍进行及时清洁;

[0008] 畜舍围栏圈舍设置有至少一条移动床安装槽,移动床安装槽前后两侧分别设置尿液收集池以及干粪收集池,尿液收集池以及干粪收集池设置在畜舍围栏圈舍外部,在畜舍围栏圈舍内设置至少一个围栏,移动床安装槽设置在围栏的空间内;所述移动分离床包括多孔移动床体、表层固液分离网、张紧装置、调高机架、拖轮、驱动辊、冲洗除湿结构、灭菌结构、刮粪板、接尿盘以及冲洗水接液盘;

[0009] 调高机架上部左右两侧分别一对张紧装置,在两张紧装置上分别铰装有驱动辊和动辊轴,在驱动辊和动辊轴之间安装一组对称的链条,在对称链条的相对应链节之间安装支撑槽型板,支撑槽型板上均布透液孔,安装支撑槽型板后的两链条形成一圈绕着驱动辊和动辊轴旋转传动的移动分离床床面;移动分离床床面分为位于驱动辊和动辊轴上部的上

床面和位于驱动辊和动辊轴下部的下床面；

[0010] 在上床面和下床面之间的调高机架内安装有与上床面等长的至少一个接尿盘，接尿盘两侧布置均匀开孔的沉积物冲洗管，接尿盘下部设置排液口，排液口连接设置液相收集管道；

[0011] 在靠近干粪收集池一侧的下床面一侧安装有刮粪板，刮除移动分离床床面上的粪便；在下床面上还安装有床面冲洗除湿结构和喷气吹扫盒，对移动分离床床面进行清洗和吹干；

[0012] 所述的冲洗除湿结构包括冲洗接液盘、上冲洗管道、下冲洗管道，扇形高压喷嘴，在下床面上部安装下冲洗管道、在下床面下部安装上冲洗管道，对下床面进行两面清洗，冲洗接液盘位于上冲洗管道、下冲洗管道对应的下床面下部，盛放清洗水，在上冲洗管道和下冲洗管道相对侧壁均布扇形高压喷嘴；

[0013] 所述畜舍围栏圈舍包括将养殖舍分成若干区域的围栏、自动饮水碗、食槽、移动床障碍物检测传感器、定位传感器、防刮伤传感器；围栏在移动分离床安装位置预留通道，自动饮水碗布置在移动分离床靠近靠近围栏侧，围栏地面预留50-60cm深度的地面移动床安装槽，食槽布置在与自动饮水碗相对侧围栏边缘；移动床障碍物检测传感器安装于移动分离床和围栏地面相接位置边缘的围栏上，用于检测是否有畜种在围栏地面和移动分离床之间移动，防刮伤传感器安装于移动分离床运动出围栏侧，用于检测是否有畜种随移动床运动到围栏边缘，起畜种保护作用。

[0014] 而且，所述环境信息监测传感器包含 NH_3 ， H_2S ， CO_2 ，温度，湿度，风速，光照度传感器；

[0015] 障碍物检测传感器由多普勒雷达和超声传感器共同构成，共同判定是否有畜种由围栏地面移动到分离床体之上；

[0016] 所述的定位传感器配合畜种的个体监测芯片使用，用于确定畜种的排泄位置信息采集；所述的防刮伤传感器安装于围栏与移动分离床的边界位置，采用光电原理，当存在畜种随移动床运动到围栏边缘，避免畜种刮伤，优先停止移动床运动。

[0017] 而且，所述的刮粪板由PE刮板，刮板轴承，重锤调节杆和重锤构成，PE刮板和重锤调节杆铰装在刮板轴承的两侧，重锤调节杆外缘安装重锤，通过调节重锤调节杆的重锤位置，调整PE刮板与表层固液分离网压紧程度。

[0018] 而且，所述接尿盘包括锥形的盘体，排液口和沉积物冲洗管，其中沉积物冲洗管连接压力水源，通过冲洗管中均匀布置的出水口，定期对接尿盘中的沉积物进行冲洗。

[0019] 而且，所述的液相储存池，与液相收集管道连接，内部可以划分为2-3个隔室；所述的固相储存池，布置在移动分离床末端刮板位置，畜种干粪随移动分离床输送到床体末端；所述的液相收集管道，分别与移动分离床主体的冲洗水接液盘和接尿盘连接，汇集到主管后与位于规模化养殖舍的液相储存池连接，用于分别收集存储各类液体。

[0020] 本发明的优点和积极效果是：

[0021] 1、采用本发明所述的移动分离式规模养殖舍粪污收运方法与装置进行养殖舍内粪污收运，首先，可以实现粪污的实时收运，避免粪污在舍内长期分散存留，降低氨气等恶臭气体排放量，改善舍内环境，降低细菌滋生和病毒传播几率，降低粪污中营养元素损失率。

[0022] 2、本发明通过移动分离床的多孔移动床体和表层固液分离网可以实现粪污中固相和液相的实时分离存储,避免了固相在液相中长期浸泡形成难分离的胶体结构,无需后续固液分离过程。

[0023] 3、本发明所述的移动分离床体在运动到指定位置后集中采用压力冲洗,除湿和灭菌结构进行清洗再生工序,无需对舍内大面积进行冲洗清洁工序,节约用水和避免舍内潮湿。

附图说明

[0024] 图1为本申请规模养殖舍移动分离床厂区布置图。

[0025] 图2为本申请单围栏布置结构图。

[0026] 图3为本申请移动分离床工作原理图。

[0027] 图4为本申请移动分离床体整体结构图。

[0028] 图5为本申请移动分离床功能结构图。

[0029] 图6为本申请移动分离床支撑传动结构图。

[0030] 图7为本申请接尿盘结构图。

[0031] 图8为本申请电气控制原理图。

[0032] 图9为本申请链条轨道与链条结构示意图。

[0033] 其中:1.液相收集管道,2.尿液收集池,3.干粪收集池,4.畜舍围栏圈舍,5.喂食通道,6.移动分离床,4-1.围栏,4-2.自动饮水碗,4-3.食槽,4-4.围栏地面,4-5.地面移动床安装槽,50-1.主控制系统,50-2.移动床障碍物检测传感器,50-3.定位传感器,50-4.防刮伤传感器,7.畜种,8.干粪,9.尿液,6-1.多孔移动床体,6-11.冲洗除湿结构,6-12.灭菌结构,6-21.挂粪板,6-31.接尿盘,6-32.冲洗水接液盘,6-41.驱动辊,6-2.表层固液分离网,6-3.张紧装置,6-4.调高机架,6-5.拖轮,6-6.中部支撑结构,6-7.减速机,6-1f.链条轨道,6-11a.喷气吹扫盒(超级气刀吹扫盒),6-11b.上冲洗管道,6-11c.下冲洗管道,6-21a.PE刮板,6-21b刮板轴承,6-21c.重锤调节杆,6-21d.重锤,6-32a.冲洗接液盘连接件,6-32b.排水口,6-32c.冲洗接液盘,6-1a.支撑槽型板,6-1b.固定螺栓,6-1c.传动耳板链,6-31a.盘体,6-31b.排液口,6-31c.沉积物冲洗管。

具体实施方式

[0034] 以下对本发明实施例做进一步详述,需要强调的是,以下实施方式是说明性的,而不是限定性的,不能以此实施方式作为对本发明的限定。

[0035] 一种移动分离式规模养殖舍粪污收运系统,包括:畜舍围栏圈舍、移动分离床、尿液收集池以及干粪收集池,移动分离床将畜舍围栏圈舍内产生尿液和干粪移动收集到尿液收集池和干粪收集池内,对畜舍围栏圈舍进行及时清洁。具体结构及过程说明如下。畜舍围栏圈舍设置有至少一条移动床安装槽,移动床安装槽前后两侧分别设置尿液收集池以及干粪收集池,尿液收集池以及干粪收集池设置在畜舍围栏圈舍外部,在畜舍围栏圈舍内设置至少一个围栏,移动床安装槽设置在围栏的空间内。

[0036] 如图1一种规模养殖舍移动分离床厂区布置图所示,其中包括:液相收集管道1,尿液收集池2,干粪收集池3,围栏圈舍4,喂食通道5和移动分离床6。

[0037] 移动分离床6布置在围栏圈舍4的一侧,床体上表面与围栏地面平齐,床体运动方向为围栏圈舍4的外侧干粪收集池3方向;通过液相收集管道1连接移动分离床6和尿液收集池2,将分离的尿液和功能用水进行集中收集。

[0038] 如图2单围栏布置结构图所示,其中包括:围栏4-1,自动饮水碗4-2,食槽4-3,围栏地面4-4,地面移动床安装槽4-5,主控制系统50-1,移动床障碍物检测传感器50-2,定位传感器50-3,防刮伤传感器50-4。

[0039] 围栏4-1在移动分离床6安装位置预留通道,自动饮水碗4-2布置在移动分离床6靠近围栏4-1侧,围栏地面4-4预留50-60cm深度的地面移动床安装槽4-5,食槽4-3布置在与自动饮水碗4-2相对侧围栏4-1边缘,自动饮水碗4-2上部设置自动进水机构(图中未示出),自动饮水碗4-2底部设置自动排水机构(图中未示出)。围栏4-1出入口靠近喂食通道5侧安装主控制系统50-1,方便技术人员对移动分离床进行参数设置和现场的监测数据管理。

[0040] 移动床障碍物检测传感器50-2安装于移动分离床6和围栏地面4-4相接位置边缘的围栏上,用于检测是否有畜种在围栏地面4-4和移动分离床6之间移动,防刮伤传感器50-4安装于移动分离床6运动出围栏4-1侧,用于检测是否有畜种随移动床运动到围栏边缘,起畜种保护作用。

[0041] 如图3移动分离床工作原理图所示,其中包括:代表畜种的育肥猪7,干粪8,尿液9,多孔移动床体6-1,冲洗除湿结构6-11,灭菌结构6-12,刮粪板6-21,接尿盘6-31,冲洗水接液盘6-32,驱动辊6-41。

[0042] 代表畜种的育肥猪7在移动分离床6上排泄时,粪污掉落在多孔移动床体6-1上,其中干粪8截留在多孔移动床体6-1表面,尿液9通过多孔移动床体6-1的空隙落入下部的接尿盘6-31中,多孔移动床体6-1在驱动辊6-41提供的旋转动力下向刮粪板6-21侧移动,将干粪8带到移动床边缘通过刮粪板6-21,进行剥离。随后多孔移动床体6-1继续移动到位于床体底部的冲洗除湿结构6-11和灭菌结构6-12位置,进行冲洗除湿和灭菌再生,完成移动分离床的粪污实时收运再生过程。

[0043] 如图4移动分离床体整体结构图所示,其中包括:多孔移动床体6-1,表层固液分离网6-2,张紧装置6-3,调高机架6-4,拖轮6-5,中部支撑结构6-6,减速机6-7,刮粪板6-21。

[0044] 多孔移动床体6-1的外侧表面覆盖环形的表层固液分离网6-2,利用适宜的孔径固液分离效率和降低漏粪率,张紧装置6-3安装于驱动辊6-41另一侧的从动辊轴上,用于拉紧多孔移动床体6-1和表层固液分离网6-2,避免旋转过程的脱链故障发生,调高机架6-4在底部设置调高脚杯,可以微量调整移动分离床6与围栏地面4-4保持高度一致,拖轮6-5连接多孔移动床体6-1底部的两侧链条位置,起支撑床体作用,当移动分离床6跨度高于1.5m时,中部设置中部支撑结构6-6,用于保证畜种在床体上行走的载荷要求,减速机6-7与驱动辊6-41连接,提供移动床旋转动力,并通过变频器与PLC相连接,根据障碍物检测传感器50-2检测信息和人工设定调整驱动辊6-41转速,进而控制床体运动线速度。

[0045] 图5移动分离床功能结构图所示,其中包括:多孔移动床体6-1,链条轨道6-1f,喷气吹扫盒(超级气刀吹扫盒)6-11a,上冲洗管道6-11b,下冲洗管道6-11c,冲洗接液盘连接件6-32a,排水口6-32b,冲洗接液盘6-32c,PE刮板6-21a,刮板轴承6-21b,重锤调节杆6-21c,重锤6-21d。

[0046] 链条轨道6-1f连接多孔移动床体6-1两侧的精密滚子链,保证移动床体在规划的

轨道中做直线运动,同时在外加负载下通过精密滚子链传递对负载的支撑作用。

[0047] 冲洗除湿结构6-11包括上冲洗管道6-11b和下冲洗管道6-11c,上冲洗管道和下冲洗管道连接冲洗泵,下冲洗管道和上冲洗管道上均匀布置扇形喷嘴,喷嘴高压水喷出扇面与管道保持2-3°的角度,避免相邻喷嘴高压水相遇冲撞的动能损失,超级气刀吹扫盒6-11a连接压缩空气源,压缩空气由气刀小于80 μ m宽度的排气口高速排出,引动周围空气气流,实现对水冲洗后的多孔移动床体6-1和表层固液分离网6-2的气流吹脱,带出残留水分,实现多孔移动床体6-1和表层固液分离网的风干除湿功能。

[0048] 构成刮粪板6-21的PE刮板6-21a连接两侧的重锤调节杆6-21c和重锤6-21d,通过调整重锤6-21d与刮板轴承6-21b的间距,调整PE刮板6-21a与表层固液分离网6-2的压紧力,保证干粪8的剥离效果。

[0049] 如图6移动分离床支撑传动结构图和图7接尿盘结构图所示,其中包括:支撑槽型板(6-1a),固定螺栓(6-1b),传动耳板链(6-1c),盘体(6-31a),排液口(6-31b),沉积物冲洗管(6-31c)。

[0050] 起床体重力负载支撑作用的支撑槽型板6-1a通过固定螺栓6-1b与传动耳板链6-1c连接,由传动耳板链6-1c传递旋转动力和提供支撑作用;

[0051] 接尿盘6-31呈斜面布置的盘体6-31a两侧布置均匀开孔的沉积物冲洗管6-31c,并连接水源,定期对盘体中积存的沉积物进行冲洗,由排液口(6-31b)流入到液相收集管道1。

[0052] 如图8移动分离床电气控制原理图所示,位于主控制系统中的检测传感器系统,将舍内现场的NH₃,H₂S,CO₂,温度,湿度,风速,光照度通过对应传感器和变送器转化为标准的4-20mA模拟量信号,输入到PLC的模拟量输入模块,进行现场环境数据采集和记录,并通过人机界面在本地显示,同时通过GPRS模块进行与远程终端的数据通讯和远程控制。移动床障碍物检测模块,根据多普勒雷达,超声传感器和电流变送器和激光传感器将传感器信息输入PLC,通过PLC的内置判定程序,综合判定是否有畜种由围栏地面移动到分离床体之上。动力控制模块的离心泵和空气压缩机采用开关量控制,其中离心泵与冲洗除湿结构6-11联动,其余开关量输出和动力模块的变频控制过程均根据本发明利用移动分离式规模养殖舍粪污收运装置进行实时粪污收运方法的对应步骤进行操作。

[0053] 本发明还提供一种配合上述装置的利用移动分离式规模养殖舍粪污收运装置进行实时粪污收运方法,包括以下步骤:

[0054] 步骤一、通过多个围栏的移动分离床主体布置在养殖舍地面的开槽处,其表层固液分离网上表面与围栏地面持平,在减速机的驱动下保持0-1m/min的低速运动。同时布置在围栏上的障碍物检测传感器开启工作,持续检测是否存在物体(畜种)由舍内移动到移动床区域。

[0055] 步骤二、当检测到有物体进入移动床区域,关闭或者通过变频器调整移动床驱动减速机到0.2m/min的更低移动速度,同时开启自动饮水碗的供水管道电磁阀,给饮水碗蓄水。在畜种饮水停留过程中利用床体区域存在的气味进行诱导排泄。排泄的尿液依靠重力通过表层固液分离网和多孔移动床体,流入下侧接尿盘,再通过液相收集管道流入液相收集池,进行存储。干粪被截留在移动分离床的表层固液分离网上,实现实时的固液分离。同时,当接尿盘中存在沉积物时,开启位于接尿盘两侧的多孔冲洗管道,对接尿盘中存在的沉积物进行冲洗,保证接尿盘的液相流动畅通。

[0056] 步骤三、当畜种离开移动床区域后,通过障碍物检测传感器感知无障碍物信息,开启或者通过变频器调整移动分离床驱动减速机到0.5-1m/min的高移动速度,同时开启饮水碗排水管道电磁阀,将饮水碗排空。

[0057] 步骤四、干粪随移动分离床的移动到布置在移动分离床末端刮板位置,依靠干粪自重和PE刮板的压紧式剥离作用,实现干粪与移动分离床表层固液分离网的分离,干粪掉入固相储存池中,进行集中储存。

[0058] 步骤五、与干粪分离后的表层固液分离网和多孔移动床体继续移动位于床体底部的清洗除湿结构所在位置,开启清洗泵,清洗水由扇形喷嘴喷出,对表层固液分离网和多孔移动床体进行压力水冲洗,同时开启连接压缩空气源和超级气刀吹扫盒的电磁阀,采用高流速的空气对多孔移动床体和表层固液分离网冲洗后残留的水分进行气流除湿;除湿后的表层固液分离网和多孔移动床体继续移动到灭菌结构位置,采用紫外灯照射或加热管加热到75℃的局部快速加热方式对可能残存的细菌,病原体等微生物进行灭活处理,完成移动分离床体的粪污收运完整循环过程。

[0059] 优选的是,步骤五可以根据移动分离床的粪污残留程度,设置每6h到24h开启一次清洗除湿循环,以降低冲洗水和压缩空气流量,节约水源和能耗。

[0060] 优选的是,接尿盘中的沉积物周期设定为15-20d。

[0061] 为了进一步详细限定申请中的各部分结构,本申请提供以下方案供参考。

[0062] 其中起支撑作用的多孔移动床体由金属冲孔折弯加工,保证畜禽在床体上行走过程的挠度变形在屈服强度之内,开孔直径为5-20mm,孔隙率大于50%;所述的多孔移动床体表面覆盖其固液分离作用的过滤带,可以为污泥脱水网或造纸干网,空隙直径小于2mm,实现畜种排尿可以快速滤过,同时保证畜种固相粪便有效截留,漏粪率小于1%;所述的驱动辊由减速电机或着气动马达驱动控制,床体移动速度为0-1m/min;所述的灭菌结构为紫外灯或加热管,定期对移动到指定位置的床体和表层固液分离网进行紫外照射或高温灭菌;所述的冲洗除湿结构包括冲洗泵,冲洗管道,扇形高压喷嘴和超级气刀吹扫盒,冲洗泵输出压力高于0.3MPa,喷嘴等效直径大于1.1mm,定期对与粪污直接接触的多孔移动床体和表层固液分离网进行冲洗,所述的超级气刀吹扫盒与压缩空气源连接,空气压力高于0.4MPa,用于对多孔移动床体和表层固液分离网冲洗后残留的水分进行气流除湿;所述的刮粪板由PE刮板,刮板轴承,重锤调节杆和重锤构成,通过调节重锤调节杆的重锤位置,调整PE刮板与表层固液分离网压紧程度;所述的接尿盘,包括锥形的盘体,排液口和沉积物冲洗管,其中沉积物冲洗管连接压力水源,通过冲洗管中均匀布置的出水口,定期对接尿盘中的沉积物进行冲洗。

[0063] 所述的主控制系统,包括PLC,人机界面,GPRS模块,以及一系列进行开关量输出控制的中间继电器,用于对移动床各功能区进行运行控制。

[0064] 所述的检测传感器系统,包括环境信息监测传感器和移动床功能性检测传感器,其中环境信息监测传感器包含NH₃,H₂S,CO₂,温度,湿度,风速,光照度,经过变送器转化成标准的模拟量信号,输入到PLC进行数据采集和记录;所述的移动床功能性检测传感器包括障碍物检测传感器,定位传感器,防刮伤传感器,其中障碍物检测传感器由多普勒雷达,超声传感器和电流变送器综合作用,共同判定是否有畜种由围栏地面移动到分离床体之上,对于判定结果采取移动分离床的停止或低速运行和饮水碗的进排水操作。所述的定位传感器

配合畜种的个体监测芯片使用,用于确定畜种的排泄位置信息采集;所述的防刮伤传感器安装于围栏与移动分离床的边界位置,采用光电原理,当存在畜种随移动床运动到围栏边缘,避免畜种刮伤,优先停止移动床运动。

[0065] 所述的液相储存池,与液相收集管道连接,内部可以划分为2-3个隔室,用于分别收集畜种尿液和冲洗水等不同液相种类。

[0066] 所述的固相储存池,布置在移动分离床末端刮板位置,畜种干粪随移动分离床输送到床体末端,由刮粪板刮入固相储存池中,进行集中储存,减少粪污分散放置时成分的气态流失率。

[0067] 所述的液相收集管道,分别与移动分离床主体的冲洗水接液盘和接尿盘连接,汇集到主管后与位于规模化养殖舍的液相储存池连接,用于分别收集存储各类液体。

[0068] 所述的规模化养殖舍,包括将养殖舍分成若干区域的围栏,自动饮水碗,食槽和围栏地面,其中围栏地面预留移动床安装槽,自动饮水碗连接进水管道和排水管道,配合检测传感器系统的障碍物检测传感器判定是否畜种通过移动分离床运动到饮水碗位置,进行进水操作,同理,当检测到无畜种在移动床上时,进行延时排水,避免水长期在饮水碗盛放导致的细菌滋生。

[0069] 优选的是,所述移动分离床主体中,所述的的气刀排气口宽度小于 $80\mu\text{m}$,排气口气流流速大于 40m/s 。

[0070] 优选的是,所述规模化养殖舍中,所述的自动饮水碗,还包括浮球开关,当饮水碗中液面上升到指定位置时,触发浮球开关,及时关闭供水管道电磁阀。

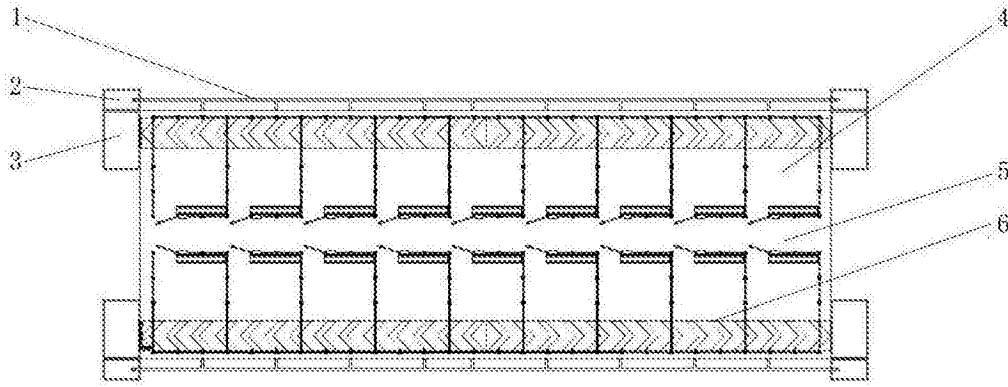


图1

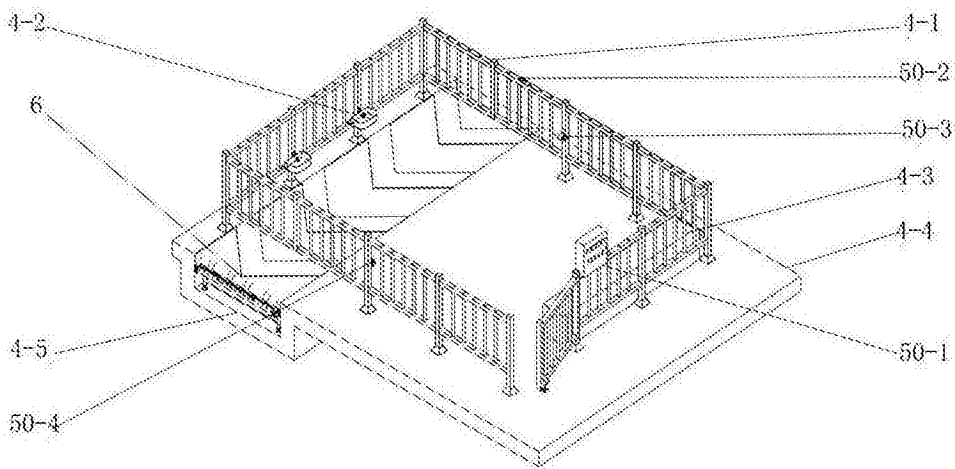


图2

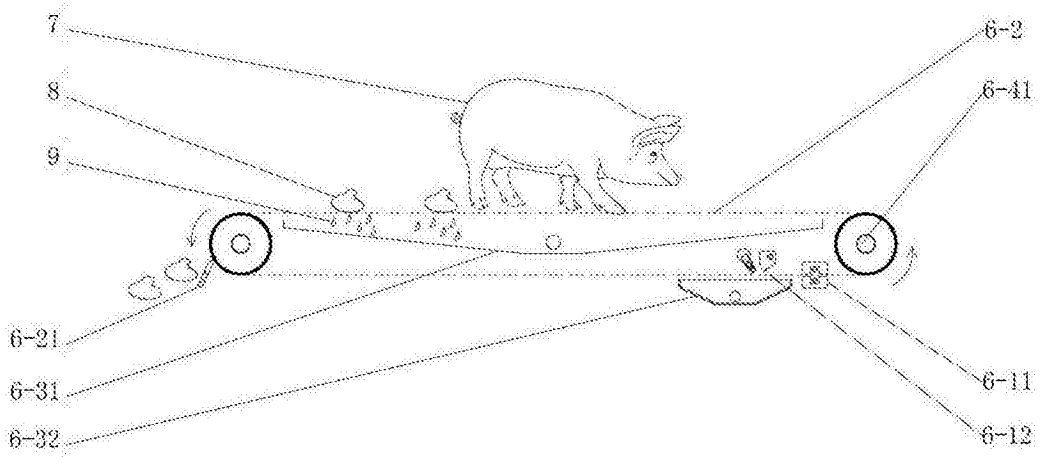


图3

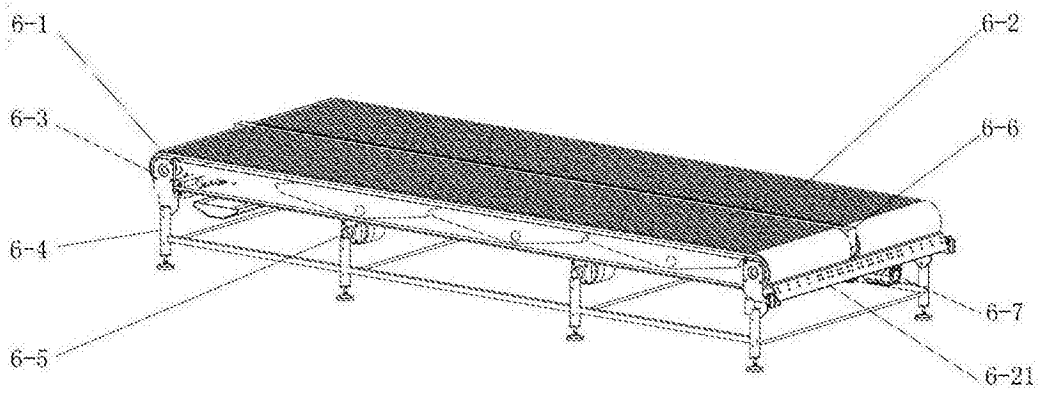


图4

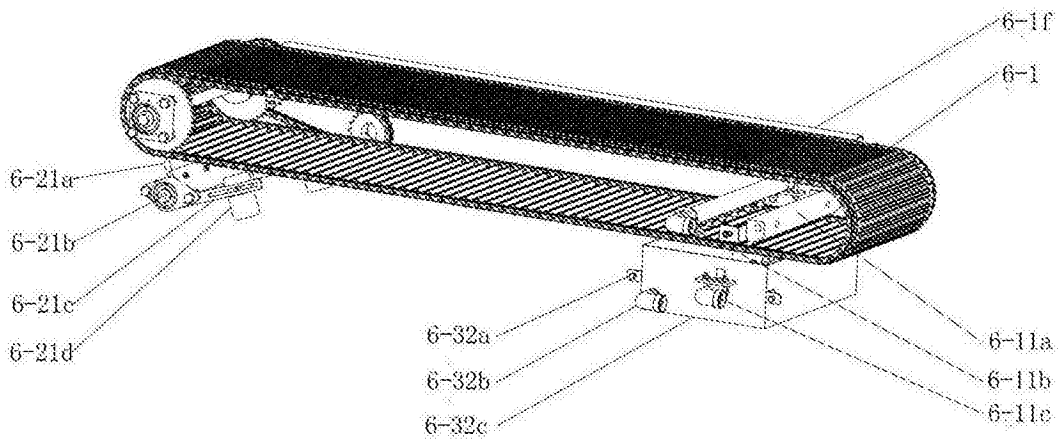


图5

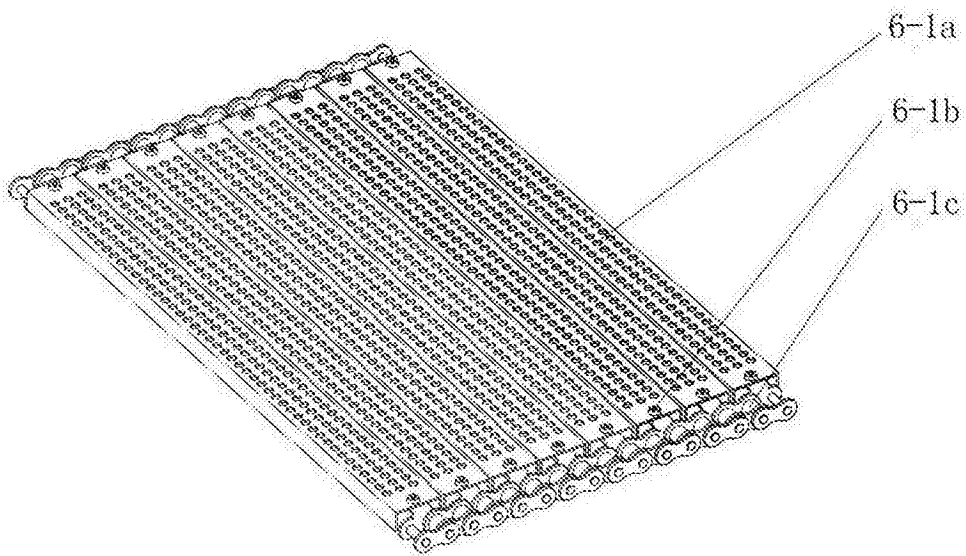


图6

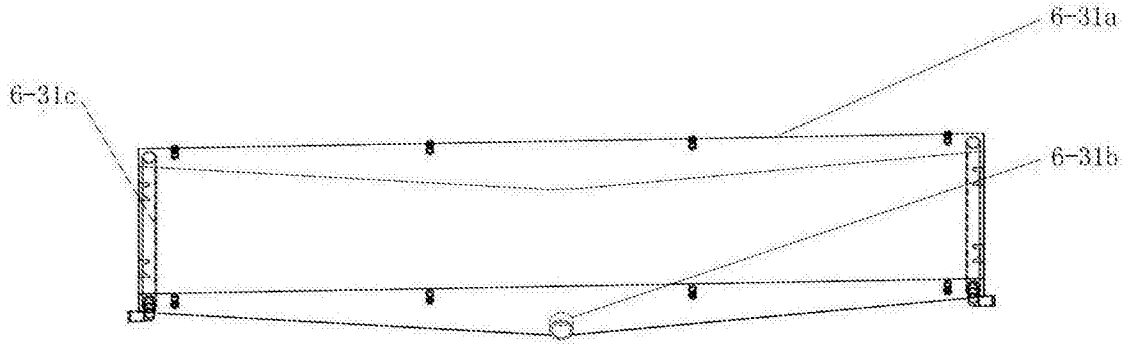


图7

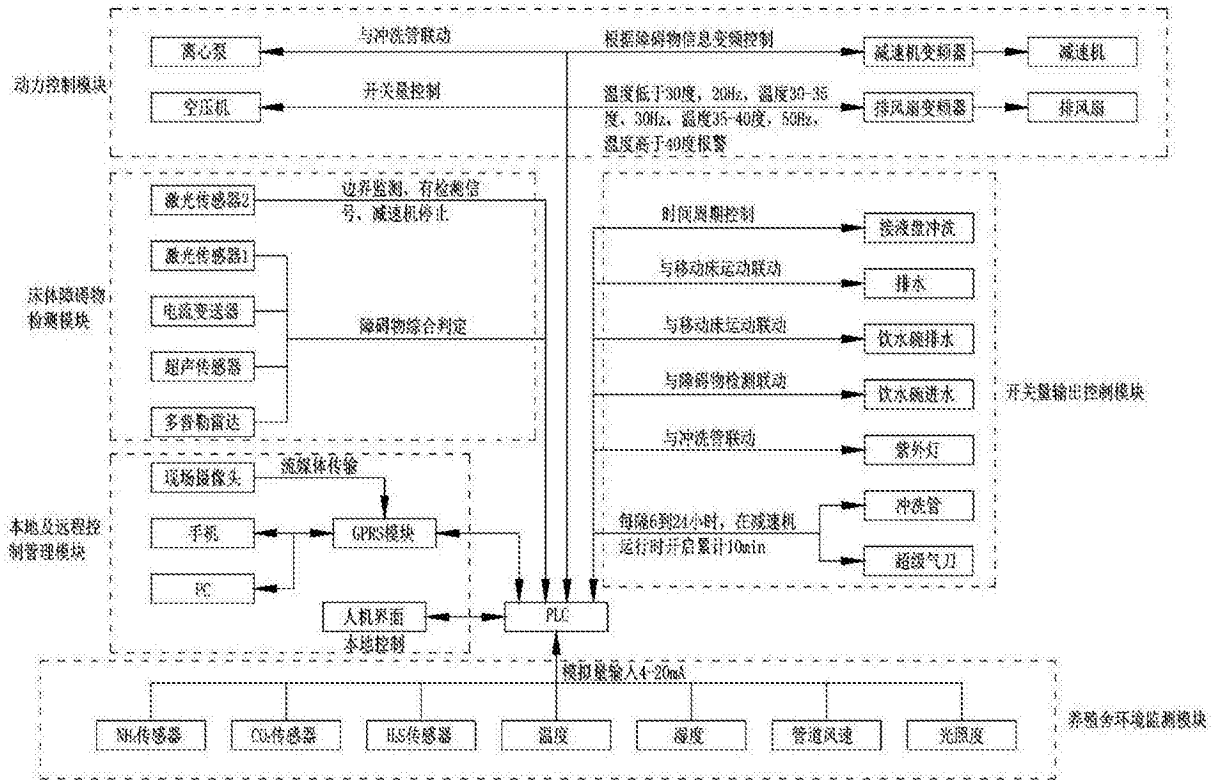


图8

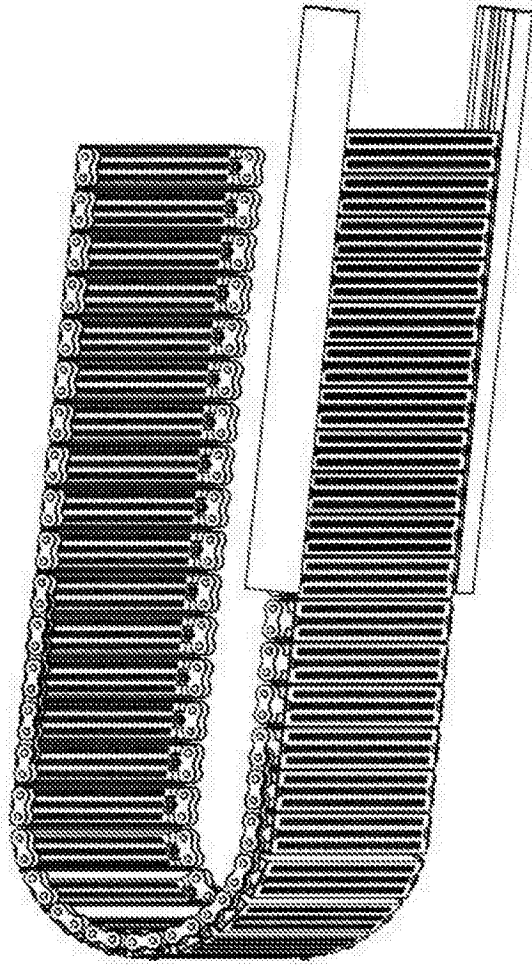


图9