



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219182374 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 16

(21) 申请号 202222951909.8

C02F 11/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.07

C12M 1/107 (2006.01)

C12M 1/16 (2006.01)

(73) 专利权人 广西陆川泰任养殖有限责任公司

地址 537700 广西壮族自治区玉林市陆川县平乐镇平北路47号

(72) 发明人 吴东懋 谢雨芬 吴志文 吕玉斌
赖皇莹 徐潇舒

(74) 专利代理机构 南宁众权专利代理事务所
(普通合伙) 45133

专利代理师 王瑞

(51) Int.Cl.

A01K 1/01 (2006.01)

A01K 1/015 (2006.01)

C05F 3/06 (2006.01)

C05G 5/20 (2020.01)

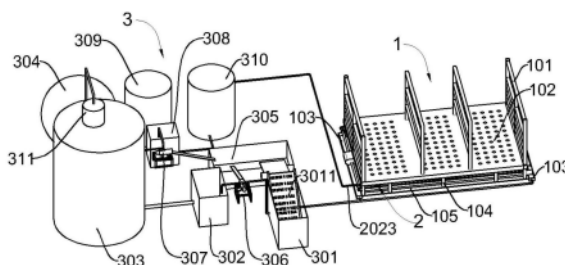
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种猪舍废料处理系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种猪舍废料处理系统，包括猪舍、粪便清理装置和废料处理装置，粪便清理装置包括驱动件、传动件、移动件和刮板，驱动件与传动件连接，传动件与移动件连接，刮板连接在移动件上，猪舍包括隔栏、漏粪板和集水沟，隔栏设置在漏粪板上，漏粪板通过支撑腿支撑离开地面，集水沟设置漏粪板底部两端，移动件设置在漏粪板底部，刮板与漏粪板底部地面抵接，用于把所述漏粪板底部地面上的粪便清理至集水沟内，集水沟与废料处理装置连通。本实用新型通过驱动件和传动件带动移动件左右移动，使得固定连接在移动件上的刮板能够自动推动粪便朝集水沟内推动排放至废料处理装置中进行处理，无需人工进行清理，减少人力成本的同时提高清理效率。



1. 一种猪舍废料处理系统,包括猪舍、粪便清理装置和废料处理装置,所述粪便清理装置设置在所述猪舍下方,用于把所述猪舍内的粪便清理至所述废料处理装置进行处理,其特征在于:所述粪便清理装置包括驱动件、传动件、移动件和刮板,所述驱动件与所述传动件连接,所述传动件与所述移动件连接,所述刮板连接在所述移动件上,所述猪舍包括隔栏、漏粪板和集水沟,所述隔栏设置在所述漏粪板上,所述漏粪板通过支撑腿支撑离开地面,所述集水沟设置所述漏粪板底部两端,所述移动件设置在所述漏粪板底部,所述刮板与所述漏粪板底部的地面抵接,用于把所述漏粪板底部地面上的粪便清理至所述集水沟内,所述集水沟与所述废料处理装置连通。

2. 如权利要求1所述的猪舍废料处理系统,其特征在于:所述驱动件固定在所述漏粪板的端部,所述传动件包括转轴、拉绳和定滑轮,所述转轴两端可转动连接在所述支撑腿上,并与所述驱动件连接,所述转轴上设有卷线轮,所述拉绳中部与所述移动件固定连接,并绕过所述定滑轮,两端固定绕卷在所述卷线轮上。

3. 如权利要求2所述的猪舍废料处理系统,其特征在于:所述移动件两端设有滑块,所述漏粪板底部两侧设有导轨,所述导轨水平固定在所述支撑腿上,所述滑块与所述导轨连接,使得所述滑块能够沿着所述导轨移动。

4. 如权利要求3所述的猪舍废料处理系统,其特征在于:所述滑块呈U型结构,所述导轨为直线导轨,所述滑块的开口内设有滚轮,所述滚轮与所述导轨相抵接。

5. 如权利要求1所述的猪舍废料处理系统,其特征在于:所述漏粪板底部的地面两侧设有挡水条,所述挡水条之间的间距与所述刮板相对应。

6. 如权利要求5所述的猪舍废料处理系统,其特征在于:所述刮板分别固定在所述移动件两侧,所述刮板上设有长条孔,所述刮板通过螺丝穿过所述长条孔固定在所述移动件上。

7. 如权利要求6所述的猪舍废料处理系统,其特征在于:所述移动件上设有喷头,所述喷头连通到分配管上,所述分配管固定在所述移动件上,所述分配管通过软水管与所述废料处理装置连通。

8. 如权利要求1所述的猪舍废料处理系统,其特征在于:所述废料处理装置包括集水井、调节池、厌氧消化器、沼气罐和发酵床,所述集水井的进水口与所述集水沟连通,所述集水井的出水口与所述调节池连通,所述调节池的出水口与所述厌氧消化器的进料口连通,所述厌氧消化器的沼气口与所述沼气罐连通,所述厌氧消化器的出料口与所述发酵床连通。

9. 如权利要求8所述的猪舍废料处理系统,其特征在于:所述集水井内设有回转式格栅,所述回转式格栅的出料口与所述发酵床连通,所述调节池与所述集水井连通的管道上设有第一固液分离器,所述第一固液分离器的固体出料口与所述发酵床连通,所述第一固液分离器的液体出料口连通至所述调节池,所述厌氧消化器的出料口与所述发酵床连通的管道上设有第二固液分离器,所述第二固液分离器的液体出口连通有沼液浓缩设备,所述第二固液分离器的固体出口连通至所述发酵床,所述沼液浓缩设备的浓缩液出口连通至浓缩沼液罐,所述沼液浓缩设备的净水出口连通至净水罐。

10. 如权利要求9所述的猪舍废料处理系统,其特征在于:所述厌氧消化器采用CSTR反应器,所述沼液浓缩设备采用膜浓缩设备,所述厌氧消化器与所述沼气罐连通的管道上设有脱硫装置,所述净水罐通过软水管连通至所述粪便清理装置。

一种猪舍废料处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及动物养殖技术领域,具体是涉及一种猪舍废料处理系统。

背景技术

[0002] 猪舍是饲养猪群的建筑物,是规模化养殖的重要设施,目前猪舍内产生的大量粪便长时间停留在猪舍中,影响猪舍内的环境卫生,造成猪群容易产生疾病,需要人工及时进行处理,清理劳动强度大,费时费力;而且猪群产生的粪便废料没有得到妥善处理,容易污染环境,处理废料过程中无法对猪舍产生的废料做到合理的循环利用,使得猪舍废料综合利用率低。

[0003] 中国专利CN209890448U公开了一种养猪废水处理系统,第一旋转过滤器承接混合液进口,液体储存室设置在第一旋转过滤器下方的左侧,粉碎仓设置在第一旋转过滤器下方的右侧,粉碎仓的底部设置有出料口,出料口连通杂质分离室;第二旋转过滤器承接进料口,原料储存室设置在第二旋转过滤器下方的左侧,废料排出室设置在第二旋转过滤器下方的右侧,原料储存室的底部连通液体储存室。该专利通过将废水进行过滤,实现固液分离,并将分离的固体进行粉碎后再次过滤,将原料进行收集利用,将废料直接排除;该专利虽然能够避免大块的固体或不能被厌氧菌反应的物质进入反应池中,但是其处理过程循环利用率低,例如反冲洗设备需要外接水源,无法直接利用处理过后的水;而且该专利并未公开猪舍内的粪便清理方式。

[0004] 以上背景技术内容的公开仅用于辅助理解本实用新型的构思及技术方案,其并不必然属于本专利申请的现有技术,在没有明确的证据表明上述内容在本专利申请的申请日已经公开的情况下,上述背景技术不应当用于评价本申请的新颖性和创造性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的主要目的在于克服上述背景技术存在的缺陷,提供一种猪舍废料处理系统。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提出的猪舍废料处理系统,包括猪舍、粪便清理装置和废料处理装置,所述粪便清理装置设置在所述猪舍下方,用于把所述猪舍内的粪便清理至所述废料处理装置进行处理,所述粪便清理装置包括驱动件、传动件、移动件和刮板,所述驱动件与所述传动件连接,所述传动件与所述移动件连接,所述刮板连接在所述移动件上,所述猪舍包括隔栏、漏粪板和集水沟,所述隔栏设置在所述漏粪板上,所述漏粪板通过支撑腿支撑离开地面,所述集水沟设置所述漏粪板底部两端,所述移动件设置在所述漏粪板底部,所述刮板与所述漏粪板底部的地面抵接,用于把所述漏粪板底部地面上的粪便清理至所述集水沟内,所述集水沟与所述废料处理装置连通。通过所述驱动件和所述传动件带动所述移动件在所述漏粪板底部左右移动,进而使连接在所述移动件上的所述刮板推动从所述漏粪板漏下的粪便至所述集水沟,并排入所述废料处理装置进行处理,无需人工进行清理,减小劳动强度,减少人力成本的同时提高清理效率,清理过程无需驱赶猪群,使用

简单便捷,能够及时清理保持猪舍的环境卫生,避免猪群产生疾病。

[0007] 进一步地,所述驱动件固定在所述漏粪板的端部,所述传动件包括转轴、拉绳和定滑轮,所述转轴两端可转动连接在所述支撑腿上,并与所述驱动件连接,所述转轴上设有卷线轮,所述拉绳中部与所述移动件固定连接,并绕过所述定滑轮,两端固定绕卷在所述卷线轮上。所述驱动件与所述转轴连接,驱动所述转轴转动,设置在所述转轴上的所述卷线轮同时转动,两边的所述卷线轮同时收卷所述拉绳牵引所述移动件移动,进而带动所述刮板移动,使得所述刮板能够刮铲底面的粪便,实现自动清理,提高清理效率。

[0008] 进一步地,所述移动件两端设有滑块,所述漏粪板底部两侧设有导轨,所述导轨水平固定在所述支撑腿上,所述滑块与所述导轨连接,使得所述滑块能够沿着所述导轨移动。当所述拉绳牵引两端的所述滑块沿着所述导轨移动时,防止所述移动件上的所述刮板上下移动,保持平衡,进一步提高粪便清理效率。

[0009] 进一步地,所述滑块呈U型结构,所述导轨为直线导轨,所述滑块的开口内设有滚轮,所述滚轮与所述导轨相抵接。所述滚轮的设置能够将所述滑块移动时产生的滑动摩擦变为滚动摩擦,减少摩擦力,使所述移动件移动的更加顺畅,减小所述驱动件的负载,节约能源。

[0010] 进一步地,所述漏粪板底部的地面两侧设有挡水条,所述挡水条之间的间距与所述刮板相对应。所述挡水条能够防止粪便在所述刮板刮铲时粪便从两侧漏出,进一步提高清理效率。

[0011] 进一步地,所述刮板分别固定在所述移动件两侧,所述刮板上设有长条孔,所述刮板通过螺丝穿过所述长条孔固定在所述移动件上。所述长条孔的设置使得所述刮板能够上下调节,在所述刮板出现磨损后,通过调节仍能与地面保持抵接,确保清理效果。

[0012] 进一步地,所述移动件上设有喷头,所述喷头连通到分配管上,所述分配管固定在所述移动件上,所述分配管通过软水管与所述废料处理装置连通。通过所述喷头喷水冲洗地面,使得所述刮板清理的更加干净。

[0013] 进一步地,所述废料处理装置包括集水井、调节池、厌氧消化器、沼气罐和发酵床,所述集水井的进水口与所述集水沟连通,所述集水井的出水口与所述调节池连通,所述调节池的出水口与所述厌氧消化器的进料口连通,所述厌氧消化器的沼气口与所述沼气罐连通,所述厌氧消化器的出料口与所述发酵床连通。通过废料处理装置对粪便废水进行处理,避免直接排放污染环境,处理过程产生的沼气通过所述沼气罐存储待用,提高利用率。

[0014] 进一步地,所述集水井内设有回转式格栅,所述回转式格栅的出料口与所述发酵床连通,所述调节池与所述集水井连通的管道上设有第一固液分离器,所述第一固液分离器的固体出料口与所述发酵床连通,所述第一固液分离器的液体出料口连通至所述调节池,所述厌氧消化器的出料口与所述发酵床连通的管道上设有第二固液分离器,所述第二固液分离器的液体出口连通有沼液浓缩设备,所述第二固液分离器的固体出口连通至所述发酵床,所述沼液浓缩设备的浓缩液出口连通至浓缩沼液罐,所述沼液浓缩设备的净水出口连通至净水罐。处理产生的固体废料进入所述发酵床做进一步处理后待用,处理产生的沼液浓缩后存放至浓缩沼液罐待用,净水则存放至净水罐待用,提高综合利用率,实现零排放。

[0015] 进一步地,所述厌氧消化器采用CSTR反应器,所述沼液浓缩设备采用膜浓缩设备,

所述厌氧消化器与所述沼气罐连通的管道上设有脱硫装置,所述净水罐通过软水管连通至所述粪便清理装置。通过使用所述净水罐内的水冲洗猪舍,进行循环利用,提高利用率。

[0016] 本实用新型的有益效果包括:通过驱动件和动传动件带动移动件左右移动,使得固定连接在移动件上的刮板能够自动刮动粪便朝集水沟内推动,避免粪便长时间停留在猪舍中,影响猪舍内的环境卫生,减少猪群产生疾病概率,清理时无需人工进行清理,减少人力成本的同时提高清理效率;清理时喷头喷水进行冲洗,使得粪便废料便于汇集进入集水沟内并排放至废料处理装置做进一步处理,进一步提高清理效率;通过集水井、第一固液分离器、回转式格栅和调节池对粪便废料做初步的预处理,减少后续处理难度;通过厌氧消化器进行厌氧处理,处理过程中产生的沼气经过脱硫装置脱硫后进入沼气罐中存储进行回收利用,处理过后的沼液则通过第二固液分离器再次进行分离后,固定废料进入发酵床内,沼液进入沼液浓缩设备进一步处理,浓缩后的沼液存储至浓缩沼液罐作为水肥使用,净水则存储到净水罐中作为猪舍的清洗用水或其他用水使用,而发酵床内的固体废料经过发酵处理后作为有机肥或饲料使用,进行合理的循环利用,提高废料综合利用率,避免废料直排污染环境。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型实施例中的猪舍废料处理系统的整体示意图。

[0018] 图2是本实用新型实施例中粪便清理装置的安装示意图。

[0019] 图3是本实用新型实施例中粪便清理装置的结构示意图。

[0020] 图4是本实用新型实施例中滑块的结构示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 1猪舍;101隔栏;102漏粪板;103集水沟;104支撑腿;105挡水条;106地面;2粪便清理装置;201驱动件;202移动件;2021喷头;2022分配管;2023软水管;203刮板;204转轴;205拉绳;206定滑轮;207卷线轮;208滑块;2081滚轮;209导轨;3废料处理装置;301集水井;3011回转式格栅;302调节池;303厌氧消化器;304沼气罐;305发酵床;306第一固液分离器;307第二固液分离器;308沼液浓缩设备;309浓缩沼液罐;310净水罐;311脱硫装置。

具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型实施例所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。另外,连接既可以是用于固定作用也可以是用于电路连通作用。

[0025] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多该特征。在本实用新型实施例的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0027] 请参阅图1至图4,本实用新型公开的猪舍废料处理系统,包括猪舍1、粪便清理装置2和废料处理装置3,粪便清理装置2设置在猪舍1下方,用于把猪舍1内产生的粪便清理至废料处理装置3进行处理,粪便清理装置2包括驱动件201、传动件、移动件202和刮板203,驱动件201与传动件连接,传动件与移动件202连接,刮板203连接在移动件202上,猪舍1包括隔栏101、漏粪板102和集水沟103,隔栏101设置在漏粪板102上,用于把猪舍1内部分隔呈若干的养殖位,漏粪板102通过支撑腿104支撑离开地面106,集水沟103设置漏粪板102底部两端,移动件202设置在漏粪板102底部,刮板203与漏粪板102底部的地面106相抵接,用于把漏粪板102底部地面上的粪便清理至集水沟103内,集水沟103与废料处理装置3连通。在本实施例中,漏粪板102呈长方形结构,移动件202纵向设置在漏粪板102下方,驱动件201采用电机,驱动件201通过传动件带动移动件202在漏粪板102底部左右移动,进而使连接在移动件202上的刮板203刮动从漏粪板102漏下的粪便至集水沟103内,并排入废料处理装置3进行处理,无需人工进行清理,减少人力成本的同时提高清理效率。

[0028] 驱动件201固定在漏粪板102的端部,传动件包括转轴204、拉绳205和定滑轮206,转轴204两端可转动连接在支撑腿104上,并与驱动件201连接,转轴204上设有卷线轮207,拉绳205中部与移动件202固定连接,并绕过定滑轮206,两端固定绕卷在卷线轮207上。在本实施例中,驱动件201为双轴电机,驱动件201两个输出端与转轴204连接,即驱动件201设置在转轴204中部位置,卷线轮207设有两组,分别对称设置在转轴204两边,每一组卷线轮207上同轴设有两个轮子,拉绳205的两端分别固定连接在两个轮子上,且两个轮子收卷和放卷拉绳205的方向相反,即当一个轮子收卷拉绳205使,另一个轮子放卷拉绳205,使得驱动件201在正转或反转时能够牵引移动件202左右移动,进而带动刮板203移动;两组卷线轮207同时转动进行收卷或放卷拉绳205,确保移动件202能够平稳移动,而不会歪斜,提高清理效率。

[0029] 在移动件202两端设有滑块208,漏粪板102底部两侧设有导轨209,导轨209水平固定在支撑腿104上,滑块208与导轨209连接,使得滑块208能够沿着导轨209移动。具体的,两侧的导轨209平行设置,拉绳205中部固定连接在滑块208上,移动件202两端通过滑块208架设在导轨209上,当拉绳205牵引两端的滑块208沿着导轨209移动时,防止移动件202上的刮板203上下移动,保持平衡,进一步提高粪便清理效率。

[0030] 滑块208呈U型结构,导轨209为直线导轨209,滑块208的开口内设有滚轮2081,滚轮2081与导轨209相抵接。具体的,滚轮2081设置在滑块208开口内的上下面和侧面,使得滚轮2081能够同时与导轨209三个面抵接,减少滑块208移动时的摩擦力,使移动件202移动的更加顺畅,减小驱动件201的负载,节约能源。

[0031] 在漏粪板102底部的地面两侧设有挡水条105,挡水条105之间的间距与刮板203相对应。刮板203纵向横跨在两侧的挡水条105之间,防止粪便在刮铲时从两侧漏出,进一步提高清理效率。

[0032] 刮板203分别固定在移动件202两侧,刮板203上设有长条孔2031,刮板203通过螺

丝2032穿过长条孔2031固定在移动件202上。在本实施例中,两侧的刮板203底部分别相两边倾斜,呈“八”字形结构,便于在刮板203移动时铲动地面106上的粪便,长条孔2031竖直设在刮板203上,使得刮板203能够上下调节,在刮板203出现磨损后,通过调节仍能与地面106保持抵接,确保清理效果。

[0033] 在移动件202上设有喷头2021,喷头2021连通到分配管2022上,分配管2022固定在移动件202上,分配管2022通过软水管2023与废料处理装置3连通。在本实施例中,喷头2021设有若干个,并均匀间隔排列在移动件202的两侧,喷头2021的喷口延伸至刮板前方,并且喷射方向朝下,软水管2023上设有卷管器,防止在移动件202移动时软水管2023随意散落;当移动件202左右移动时,通过喷头2021喷水冲洗地面106,使得刮板203清理的更加干净。

[0034] 废料处理装置3包括集水井301、调节池302、厌氧消化器303、沼气罐304和发酵床305,集水井301的进水口与集水沟103连通,集水井301的出水口与调节池302连通,调节池302的出水口与厌氧消化器303的进料口连通,厌氧消化器303的沼气口与沼气罐304连通,厌氧消化器303的出料口与发酵床305连通。具体的,集水沟103内粪便流到集水井301内进行沉淀,然后进入调节池302进行调节后输入厌氧消化器303中进行厌氧处理,处理产生的沼气通过沼气罐304进行存储利用,处理后的沼渣进入发酵床305做进一步处理,避免直接排放污染环境。

[0035] 在集水井301内设有回转式格栅3011,回转式格栅3011的出料口与发酵床305连通,调节池302与集水井301连通的管道上设有第一固液分离器306,第一固液分离器306的固体出料口与发酵床305连通,第一固液分离器306的液体出料口连通至调节池302,厌氧消化器303的出料口与发酵床305连通的管道上设有第二固液分离器307,第二固液分离器307的液体出口连通有沼液浓缩设备308,第二固液分离器307的固体出口连通至发酵床305,沼液浓缩设备308的浓缩液出口连通至浓缩沼液罐309,沼液浓缩设备308的净水出口连通至净水罐310。在本实施例中,回转式格栅3011清理出来的固定粪便、第一固液分离器306分离出来的固定废料和第二固液分离器307分离出来的固定废料均进入发酵床305进行发酵处理,使废料充分发酵后做固定肥料或饲料进行回收使用,而经过厌氧消化器303处理后的沼液经过沼液浓缩设备308进行浓缩处理后存储到浓缩沼液罐309中做水肥使用,而经过沼液浓缩设备308处理产生的净水则输送至净水罐310中储存待用。

[0036] 厌氧消化器303采用CSTR反应器,沼液浓缩设备308采用膜浓缩设备,厌氧消化器303与沼气罐304连通的管道上设有脱硫装置311,净水罐310通过软水管2023连通至粪便清理装置2。具体的,软水管2023与净水罐310连通,在冲洗猪舍1时,采用净水罐310内部的水,节约能源,避免资源浪费。

[0037] 本实用新型的工作原理及使用流程:使用时,通过粪便清理装置2把从猪舍1的漏粪板102下漏的粪便刮至集水沟103内,刮动清理时,粪便清理装置2上的驱动件201带动转轴204转动,转轴204上的卷线轮207同步进行转动,卷线轮207收卷拉绳205,牵引移动件202在漏粪板102底部左右移动,固定连接在移动件202上的刮板203刮动粪便朝集水沟103内推动,移动件202移动时,其上的喷头2021同时喷水进行冲洗,使得粪便汇集进入集水沟103内;粪便进入集水沟103内后排至集水井301内,并经过集水井301内的回转式格栅3011进行过滤,把固定粪便清理至发酵床305内,液体粪便经过第一固液分离器306分离后进入调节池302内,并输入厌氧消化器303中进行厌氧处理,处理过程中产生的沼气经过脱硫装置311

脱硫后进入沼气罐304中存储待用,而处理过后的沼液则经过第二固液分离器307进行分离,分离后的固定废料进入发酵床305内,分离后的沼液进入沼液浓缩设备308进行处理,浓缩后的沼液存储至浓缩沼液罐309作为水肥使用,净水则存储到净水罐310中做清洗用水或其他用水进行循环利用,而发酵床305内的固体废料经过发酵处理后作为有机肥或饲料使用,提高利用率。

[0038] 本实用新型的背景部分可以包含关于本实用新型的问题或环境的背景信息,而不一定是描述现有技术。因此,在背景技术部分中包含的内容并不是申请人对现有技术的承认。

[0039] 以上内容是结合具体/优选的实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,其还可以对这些已描述的实施方式做出若干替代或变型,而这些替代或变型方式都应当视为属于本实用新型的保护范围。在本说明书的描述中,参考术语“一种实施例”、“一些实施例”、“优选实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。尽管已经详细描述了本实用新型的实施例及其优点,但应当理解,在不脱离专利申请的专利保护范围的情况下,可以在本文中进行各种改变、替换和变更。

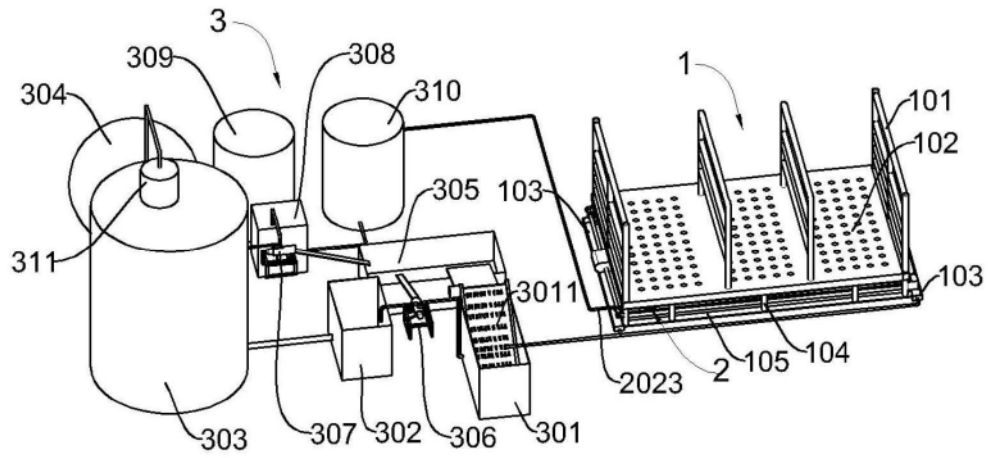


图1

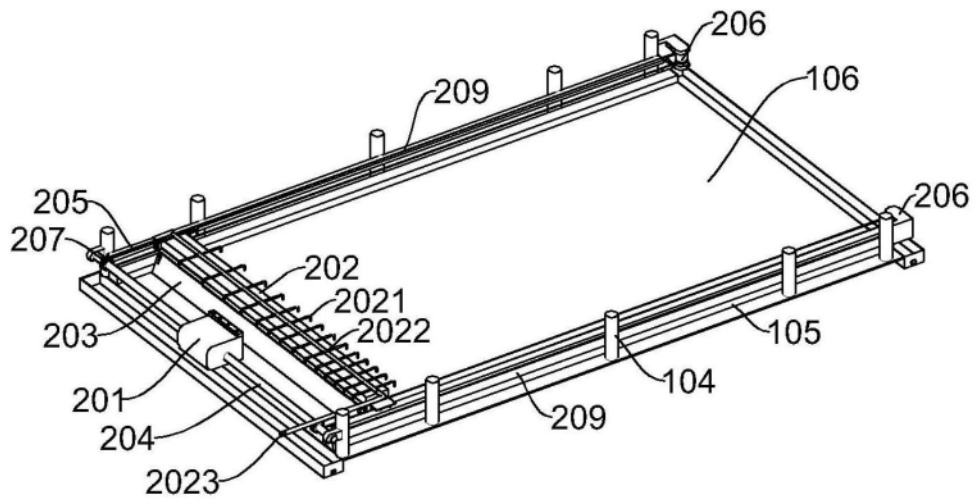


图2

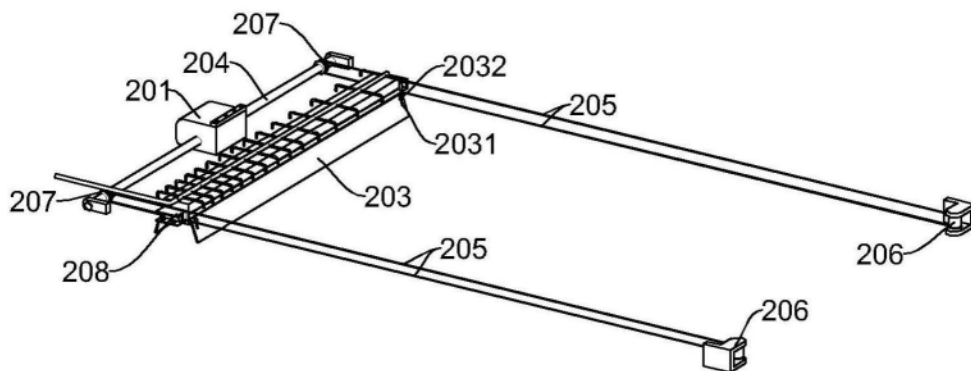


图3

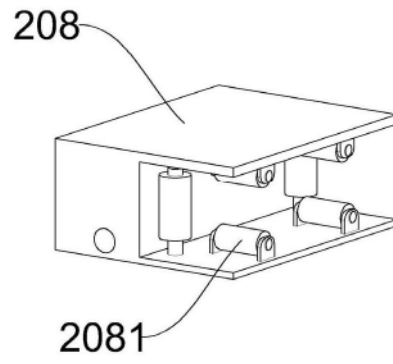


图4