(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118633435 B
(45)授权公告日 2025.05.27

(21)申请号 202411075128.4
(22)申请日 2024.08.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118633435 A
(43)申请公布日 2024.09.13
(73)专利权人 中国矿业大学
地址 221116 江苏省徐州市铜山区铜山街道大学路1号中国矿业大学南湖校区
(72)发明人 江柏 杨毅 时盛泽 白一赫 官千荷 杨宏燕 雷雨晴 荆胜羽
(51)Int.Cl.
A01F 29/06(2006.01)
A01F 29/09(2010.01)
A01F 29/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 108040633 A,2018.05.18
JP 2000239089 A,2000.09.05
CN 218163649 U,2022.12.30

审查员 翁武纬

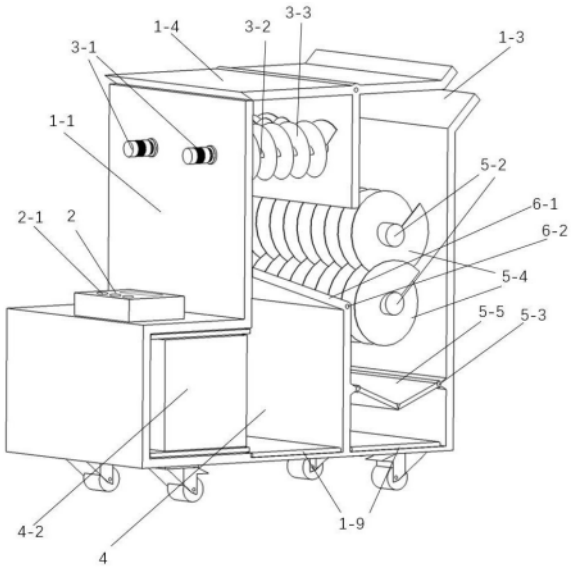
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种多功能农业废弃物处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种多功能农业废弃物处理装置,包括箱体、切割机构、压缩机构、搅拌机构、分料机构、传动机构。本发明结构简单,设计合理,通过进料口进入箱体的农业废弃物可通过手动选择不同的模式进行不同种类的处理。选择燃料饲料模式,从农作物秸秆进料进入的农业废弃物先经过切割机构的切刀切碎处理,切碎的废弃物会落至压缩机构中的重量检测板上,压力传感器检测到一定重量后,压缩隔板会水平移动关闭,此时压缩块会对压缩机构中的农业废弃物进行压缩处理。压缩处理结束后,出料闸门打开,压缩处理的废弃物会被推出至传送带运离;选择肥料处理模式,从农作物秸秆进料口和畜禽粪便进料口共同进入的农业废弃物会混合进入搅拌机构,经搅拌粉碎轮上的螺旋型刀片搅拌均匀后,肥料出料口的闸门会打开,混合搅拌均匀的废弃物会经传送带远离。因此,整个装置能达到再次利用农业废弃物的目的,并增强农业可循环发展。



CN 118633435 B

1.一种多功能农业废弃物处理装置,包括支撑外壳(1),其特征在于:所述支撑外壳(1)包括外壳箱体(1-1),所述外壳箱体(1-1)的顶部开设有农作物秸秆进料口(1-2)和畜禽粪便进料口(1-3),所述农作物秸秆进料口(1-2)的上方设置有转动板(1-4),所述外壳箱体(1-1)的前侧开设有出料口(1-5),所述出料口(1-5)包括燃料饲料出料口(1-6)和肥料出料口(1-7),所述燃料饲料出料口(1-6)处设置有出料闸门(1-10),所述出料闸门(1-10)由传动机构(7)控制伸缩,所述传动机构(7)由齿轮(7-1)、齿条(7-2)和传动电机(7-3)组成,所述传动机构(7)位于出料闸门(1-10)、压缩隔板(4-3)和重量检测板(4-4)的内侧,所述齿轮(7-1)与齿条(7-2)啮合,所述齿轮(7-1)由传动电机(7-3)驱动,所述传动电机(7-3)由微控制器(2-2)控制,所述外壳箱体(1-1)的左侧上方设置有总控机构(2),所述总控机构(2)的上方设置有用于改变工作模式的按钮(2-1),所述总控机构(2)的内部设置有电子线路板,所述电子线路板上集成有微控制器(2-2),所述总控机构(2)还包括蓄电池(2-3),所述蓄电池(2-3)的输出端通过电压转换电路(2-4)给微控制器(2-2)供电;所述外壳箱体(1-1)的底部设置有固定槽(1-8)和传送带(1-9),所述固定槽(1-8)位于出料闸门(1-10)的正下方,所述外壳箱体(1-1)内部的中间位置安装有分料机构(6),所述分料机构(6)包括分料隔板(6-1),所述分料隔板(6-1)的首端连接有转轴(6-2),所述分料隔板(6-1)的尾端设有一定的倾斜角度,所述转轴(6-2)与第三驱动电机(6-3)通过联轴器传动连接;所述分料机构(6)的左侧上方安装有切割机构(3),所述切割机构(3)位于农作物秸秆进料口(1-2)的下方,所述分料机构(6)的左侧下方安装有压缩机构(4),所述压缩机构(4)包括压缩块(4-2),所述压缩块(4-2)的上方设置有压缩隔板(4-3),所述压缩隔板(4-3)的内侧设置有传动机构(7),所述压缩块(4-2)的左侧设置有压缩杆(4-1),所述压缩杆(4-1)的上下两侧均设置有星轮(4-6);所述星轮(4-6)由压缩电机(4-5)驱动转动,所述压缩块(4-2)的下方设置有重量检测板(4-4),所述重量检测板(4-4)的内侧设置有传动机构(7),所述压缩隔板(4-3)和重量检测板(4-4)均由传动机构(7)控制伸缩,所述压缩电机(4-5)由微控制器(2-2)控制,所述压缩机构(4)位于切割机构(3)的下方,且位于出料闸门(1-10)的内侧,所述分料机构(6)的右侧安装有搅拌机构(5),所述搅拌机构(5)位于畜禽粪便进料口(1-3)的下方,所述出料闸门(1-10)和压缩机构(4)的内部均设置有传动机构(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能农业废弃物处理装置,其特征在于:所述切割机构(3)包括两个第一驱动电机(3-1),所述第一驱动电机(3-1)由微控制器(2-2)控制,所述每个第一驱动电机(3-1)的输出端分别连接有第一转杆(3-2),所述两个第一转杆(3-2)上均设置有切刀(3-3),所述两个切刀(3-3)啮合排列,且由第一转杆(3-2)带动切刀(3-3)反向转动; 所述搅拌机构(5)包括第二驱动电机(5-1),所述第二驱动电机(5-1)分别与第二转杆(5-2)和出料转轴(5-3)通过传动组件传动连接,所述两个第二转杆(5-2)垂直设置于传送带(1-9)的上方,所述两个第二转杆(5-2)相互平行并与前后外壳箱体(1-1)固定连接,所述第二转杆(5-2)环绕设置有螺旋型切刀(5-4),所述搅拌机构(5)的下方设置有出料板(5-5),所述出料板(5-5)与出料转轴(5-3)传动连接。

一种多功能农业废弃物处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,特别涉及一种多功能农业废弃物处理装置。

背景技术

[0002] 我国是一个农业大国,随着农村经济不断发展,农作物产量提高、畜禽养殖量增加以及农产品加工产业快速发展,农业废弃物总量和种类呈现上升趋势。农业废弃物也称农业垃圾,主要包括农田和果园残留物,畜禽粪便和栏圈垫料、农副产品加工后的残余等,其种类繁多,数量巨大。农业废弃物作为生物质资源的一部分,合理利用可使其变为取之不尽的资源,具有广阔的应用前景。目前,在实际应用中,农村废弃物的处理大多数采取传统方式,如秸秆等农作物直接焚烧,粪便随意排放等,使得农村废弃物过剩以及环境污染问题凸显。面对农业废弃物的处理需求,传统的农业废弃物处理装置仍有不足,例如:技术水平参差不齐,设备种类有限,投资成本较高等。因此,需要进一步加强技术研发和创新,提高处理装置的技术水平和应用效果,推动农业废弃物的资源化利用和环保处理。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种多功能农业废弃物处理装置,能够解决背景技术的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种多功能农业废弃物处理装置,包括支撑外壳,其特征在于:所述支撑外壳包括外壳箱体,所述外壳箱体的顶部开设有农作物秸秆进料口和畜禽粪便进料口,所述农作物秸秆进料口的上方设置有转动板,所述外壳箱体的前侧开设有出料口,所述出料口包括燃料饲料出料口和肥料出料口,所述燃料饲料出料口处设置有出料闸门,所述外壳箱体的左侧上方设置有总控机构,所述外壳箱体的底部设置有固定槽和传送带,所述固定槽位于出料闸门的正下方,所述外壳箱体内部的中间位置安装有分料机构,所述分料机构的左侧上方安装有切割机构,所述切割机构位于农作物秸秆进料口的下方,所述分料机构的左侧下方安装有压缩机构,所述压缩机构位于切割机构的下方,且位于出料闸门的内侧,所述分料机构的右侧安装有搅拌机构,所述搅拌机构位于畜禽粪便进料口的下方,所述出料闸门和压缩机构的内部均设置有传动机构。

[0005] 作为本发明的进一步方案,所述总控机构的上方设置有用于改变工作模式的按钮,所述总控机构的内部设置有电子线路板,所述电子线路板上集成有微控制器,所述总控机构还包括蓄电池,所述蓄电池的输出端通过电压转换电路给微控制器供电。

[0006] 作为本发明的进一步方案,所述切割机构包括两个第一驱动电机,所述第一驱动电机由微控制器控制,所述每个第一驱动电机的输出端分别连接有第一转杆,所述两个第一转杆上均设置有切刀,所述两个切刀啮合排列,且由第一转杆带动切刀反向转动。

[0007] 作为本发明的进一步方案,所述搅拌机构包括第二驱动电机,所述第二驱动电机分别与第二转杆和出料转轴通过传动组件传动连接,所述两个第二转杆垂直设置于传送带上方,所述两个第二转杆相互平行并与前后外壳箱体固定连接,所述第二转杆环绕设置有

螺旋型切刀,所述搅拌机构的下方设置有出料板,所述出料板与出料转轴传动连接。

[0008] 作为本发明的进一步方案,所述分料机构包括分料隔板,所述分料隔板的首端连接有转轴,所述分料隔板的尾端设有一定的倾斜角度,所述转轴与第三驱动电机通过联轴器传动连接。

[0009] 作为本发明的进一步方案,所述出料闸门由传动机构控制伸缩,所述传动机构由齿轮、齿条和传动电机组成,所述传动机构位于出料闸门、压缩隔板和重量检测板的内侧,所述齿轮与齿条啮合,所述齿轮由传动电机驱动,所述传动电机由微控制器控制。

[0010] 作为本发明的进一步方案,所述压缩机构包括压缩块,所述压缩块的上方设置有压缩隔板,所述压缩隔板的内侧设置有传动机构,所述压缩块的左侧设置有压缩杆,所述压缩杆的上下两侧均设置有星轮。

[0011] 作为本发明的进一步方案,所述星轮由压缩电机驱动转动,所述压缩块的下方设置有重量检测板,所述重量检测板的内侧设置有传动机构,所述压缩隔板和重量检测板均由传动机构控制伸缩,所述压缩电机由微控制器控制。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0013] 1、本发明通过设置分料隔板,在处理过程中,工人可通过总控机构上的按钮选择工作模式,微控模块通过控制第三驱动电机控制分料隔板转动到相应的位置,工人再将需处理的农业废弃物通过进料口加入装置中,进而实现多种农业废弃物同时处理,可根据需求输出不同的产物,同时避免了不同农业废弃物之间相互污染的问题。

[0014] 2、本发明通过设置第二转杆、切刀、搅拌粉碎轮,在处理农业废弃物过程中,工人将农业废弃物从农作物秸秆进料口投入后,废弃物会与高速旋转的切刀相互接触,切刀的形状是螺旋型的,增大了刀片与农业废弃物的接触面积,使得农业废弃物能被充分切碎,最后全部落入压缩装置中,避免农业废弃物没有被充分切碎而在进料口处堆积。当选择制作肥料时,被切碎的秸秆等农作物会与畜禽粪便混合落入搅拌系统,与搅拌粉碎轮充分接触,搅拌粉碎轮上的切刀能将混合充分粉碎搅拌,达到将肥料搅拌均匀的目的,使得后续的发酵更加完全、充分。

[0015] 3、本发明通过设置出料闸门、压缩隔板和重量检测板,在加料前,出料闸门向下闭合,卡入固定槽中,在加料过程中,当重量检测板上的原料达到设定阈值时,压缩隔板由传动电机控制伸出,之后压缩电机驱动星轮转动,带动压缩杆向压缩块移动,推动压缩块进行压缩,在压缩完成后,重量检测板和压缩隔板向左缩回,进而实现进料重量的自动控制,保证其压缩效果,并进行下一次作业。

[0016] 4、本发明通过设置传送带,在输出处理完成的农业废弃物后,在装置底部的燃料饲料出料口和肥料出料口连接有两条传送带,产品从箱内被推出后落至传送带上,传送带能将输出的产品送至后续其他的处理装置,在保证产品一体化处理的同时也减少了人工搬运的成本,使得装置更加便利。

[0017] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0018] 图1为本发明的三维平面图。

[0019] 图2为本发明的主视图。

[0020] 图3为本发明的结构示意图。

[0021] 图4为本发明的搅拌机构示意图。

[0022] 图5为本发明的压缩机构示意图。

[0023] 图6为本发明的燃料饲料出料口示意图。

[0024] 图7为本发明的电路原理框图。

[0025] 附图标记:1支撑外壳;1-1外壳箱体;1-2农作物秸秆进料口;1-3畜禽粪便进料口;1-4转动板;1-5出料口;1-6燃料饲料出料口;1-7肥料出料口;1-8固定槽;1-9传送带;1-10出料闸门;2总控机构;2-1按钮;2-2微控制器;2-3蓄电池;2-4电压转换电路;3切割机构;3-1第一驱动电机;3-2第一转杆;3-3切刀;4压缩机构;4-1压缩杆;4-2压缩块;4-3压缩隔板;4-4重量检测板;4-5压缩电机;4-6星轮;5搅拌机构;5-1第二驱动电机;5-2第二转杆;5-3出料转轴;5-4螺旋型切刀;5-5出料板;6分料机构;6-1分料隔板;6-2转轴;6-3第三驱动电机;7传动机构;7-1齿轮;7-2齿条;7-3传动电机。

具体实施方式

[0026] 本部分将详细描述本发明的具体实施例,本发明之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

实施例一

[0027] 请参阅图1-4,本发明提供一种技术方案:一种多功能农业废弃物处理装置,包括切割机构3,切割机构3包括第一驱动电机3-1,第一转杆3-2,切刀3-3;两个第一转杆3-2平行设置,每个第一转杆3-2一侧连接有第一驱动电机3-1,每个第一转杆3-2上设置有切刀3-3,两个切刀3-3啮合设置,当实际使用时,两个第一驱动电机3-1提供第一转杆3-2转动所需的动力,同时控制第一转杆3-2的转动方向,分别带动两个第一转杆3-2进行反方向转动,在两个第一转杆3-2上啮合设置的切刀3-3也随之反方向转动,切刀3-3转动切割秸秆,同时两个切刀3-3反向转动,也可通过摩擦力使秸秆撕裂,能够进一步提升农作物秸秆粉碎的程度。

[0028] 外壳箱体1-1右侧设置有搅拌机构5,搅拌机构5包括第二驱动电机5-1、第二转杆5-2、出料转轴5-3、螺旋型切刀5-4和出料板5-5,两个第二转杆5-2垂直设置于出料板5-5上方,两个第二转杆5-2一端各连接一个第二驱动电机5-1,第二转杆5-2表面设置有螺旋型切刀5-4,出料转轴5-3设置于出料板5-5内部一端;第二驱动电机5-1提供第二转杆5-2转动所需的动力,第二转杆5-2带动其表面的螺旋型切刀5-4,将单一种类或者混合的农业废弃物进行充分搅拌,从而便于后续肥料的制作,同时也避免了进入箱体的农业废弃物没有收到充分粉碎搅拌。其中螺旋型切刀5-4能够使大体积的农业废弃物在搅拌时受力更加充分,从而达到充分粉碎秸秆、畜禽粪便等较为坚硬物质的目的。其中第二驱动电机5-1输出档位可供选择,使得其驱动第二转杆5-2旋转速度也可分档位,从而避免了速度恒定而遇到对应速度无法充分搅拌的农业废弃物的情况,当达到设定时间后,第二驱动电机5-1驱动出料转轴5-3转动,将出料板5-5打开,释放出经过搅拌的产品,随后第二驱动电机5-1驱动出料转轴5-3转动,将出料板5-5闭合,便于下一次装置进行搅拌作业。

[0029] 进一步的,在实际使用时,分料机构6、出料口1-5和传送带1-9三者协同作用,能够

根据加入的原料和设定的工作模式对农业废弃物进行分类处理;分料机构6包括分料隔板6-1、转轴6-2和第三驱动电机6-3,分料机构6位于切割机构3和搅拌机构5的中间,转轴6-2位于分料隔板6-1的一端,控制分料隔板6-1的转动;第三驱动电机6-3为转轴6-2的转动提供动力,若出料选择燃料饲料模式,第三驱动电机6-3会驱动转轴6-2,转轴6-2带动分料隔板6-1则会移至垂直方向,此时可通过农作物秸秆进料口1-2置入需要处理的废弃农作物,若出料选择肥料模式,则第三驱动电机6-3会驱动转轴6-2,转轴6-2再带动分料隔板6-1侧靠于左侧箱体内表面,分料隔板6-1与箱体接触处设置一定倾斜角度,可使分料隔板6-1与箱体贴合,防止在肥料模式下秸秆漏入压缩机构4中,此时农业废弃物在两个外进料口均可置入。外壳箱体1-1的一侧底部设置有出料口1-5,出料口1-5包括燃料饲料出料口1-6和肥料出料口1-7,当选择燃料饲料模式时,处理物由传送带1-9运送,从燃料饲料出料口1-6运出,当选择肥料模式时,处理物由传送带1-9运送,从肥料出料口1-7运出,从而实现了该农业废弃物处理装置的两个不同模式,也避免了在处理饲料燃料和肥料时,原料会出现污染的情况,方便后续部分原料的综合处理。

实施例二

[0030] 在实施例一的基础上,请参阅图5-7,外壳箱体1-1下方一侧突出部分设置有压缩装置4,压缩装置包括压缩杆4-1、压缩块4-2、压缩隔板4-3、重量检测板4-4、压缩电机4-5和星轮4-6;压缩杆4-1水平设置,右端与压缩块4-2一侧相连,压缩杆4-1表面设置有螺纹,压缩杆4-1上下两侧设置有星轮4-6,星轮4-6与压缩杆4-1表面的螺纹啮合排列,两个星轮4-6与压缩电机4-5连接,压缩块4-2上方设置有压缩隔板4-3,压缩块4-2下方设置有重量检测板4-4。当实际使用时,压缩隔板4-3和重量检测板4-4先由传动机构7控制向右侧伸出,为压缩提供密闭空间,两个压缩电机4-5提供星轮4-6转动所需的动力,星轮4-6被压缩电机4-5驱动转动时,可依靠与其啮合的位于压缩杆4-1表面的螺纹带动压缩杆4-1横向向右移动,压缩杆4-1推动压缩块4-2向右侧移动;当压缩完成后,压缩电机4-5驱动星轮4-6反向转动,带动压缩杆4-1向左侧移动,与压缩杆4-1相连接的压缩块4-2也被带动向左侧移动,之后传动机构7控制重量检测板4-4向左侧缩回,从而实现了压缩过程的自动运行,提高装置的工作效率。

[0031] 外壳箱体1-1前侧,燃料饲料出料口1-6处设置有出料闸门1-10,出料闸门1-10正下方设置有与出料闸门1-10基本等宽的固定槽1-8,当压缩机构4进行压缩作业时,出料闸门1-10由传动机构7控制垂直放下,卡入固定槽1-8中,出料闸门1-10可为压缩机构4的压缩作业提供一个密闭的空间,同时可防止在压缩时由于压力过大导致出料闸门1-10受损或导致无法正常出料。

[0032] 出料闸门1-10、压缩隔板4-3、重量检测板4-4内部均设有传动机构7,传动机构7包括齿轮7-1、齿条7-2和传动电机7-3,齿轮7-1与齿条7-2啮合分布,传动电机7-3为齿轮7-1提供转动的动力,总控机构2控制传动电机7-3的工作,在不同模式下通过控制传动电机7-3的工作状态,进而控制齿轮7-1的转动方向,使齿条7-2平移,从而控制出料闸门1-10、压缩隔板4-3和重量检测板4-4的伸缩。

[0033] 工作原理:在实际使用时,首先按动总控机构2上的按钮2-1进行工作模式的选择,若选择燃料饲料模式,总控机构2首先控制分料隔板6-1转动到竖直位置,之后控制出料闸门1-10内部的传动机构7,使其伸出并卡入固定槽1-8中,再控制重量检测板4-4内部的传动

机构7,使其伸出,工人可打开转动板1-4,从农作物秸秆进料口1-2加入农业废弃物;当重量检测板4-4上的原料重量达到设定的阈值时,总控模块2控制压缩机构4进行压缩工作,待压缩工作完成后,总控机构2控制重量检测板4-4和出料闸门1-10缩回,并启动传送带1-9,此时经过压缩的原料落在传送带1-9上,并由传送带1-9从燃料饲料出料口1-6运出,总控机构2控制压缩隔板4-3缩回,重量检测板4-4和出料闸门1-10伸出,进行下一个刚工作循环。若选择肥料模式,总控机构2首先控制分料隔板6-1转动到倾斜位置,工人可从农作物秸秆进料口1-2和畜禽粪便进料口1-3同时加入农业废弃物,之后总控机构2控制切割机构3工作,当到达设定时间时,第二转杆5-2停止转动,总控机构2首先启动传送带1-9,随后控制出料转轴5-3打开出料板5-5,将经过搅拌切割的农业废弃物置于已经启动的传送带1-9上并运输出装置,待一切工作完成后,总控机构2控制出料转轴5-3闭合出料板5-5,进行下一个工作循环。该套流程实现了完全自动化的农业废弃物原料切割、压缩和运输,提高了装置的功能性,使其泛用性进一步提高。

[0034] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

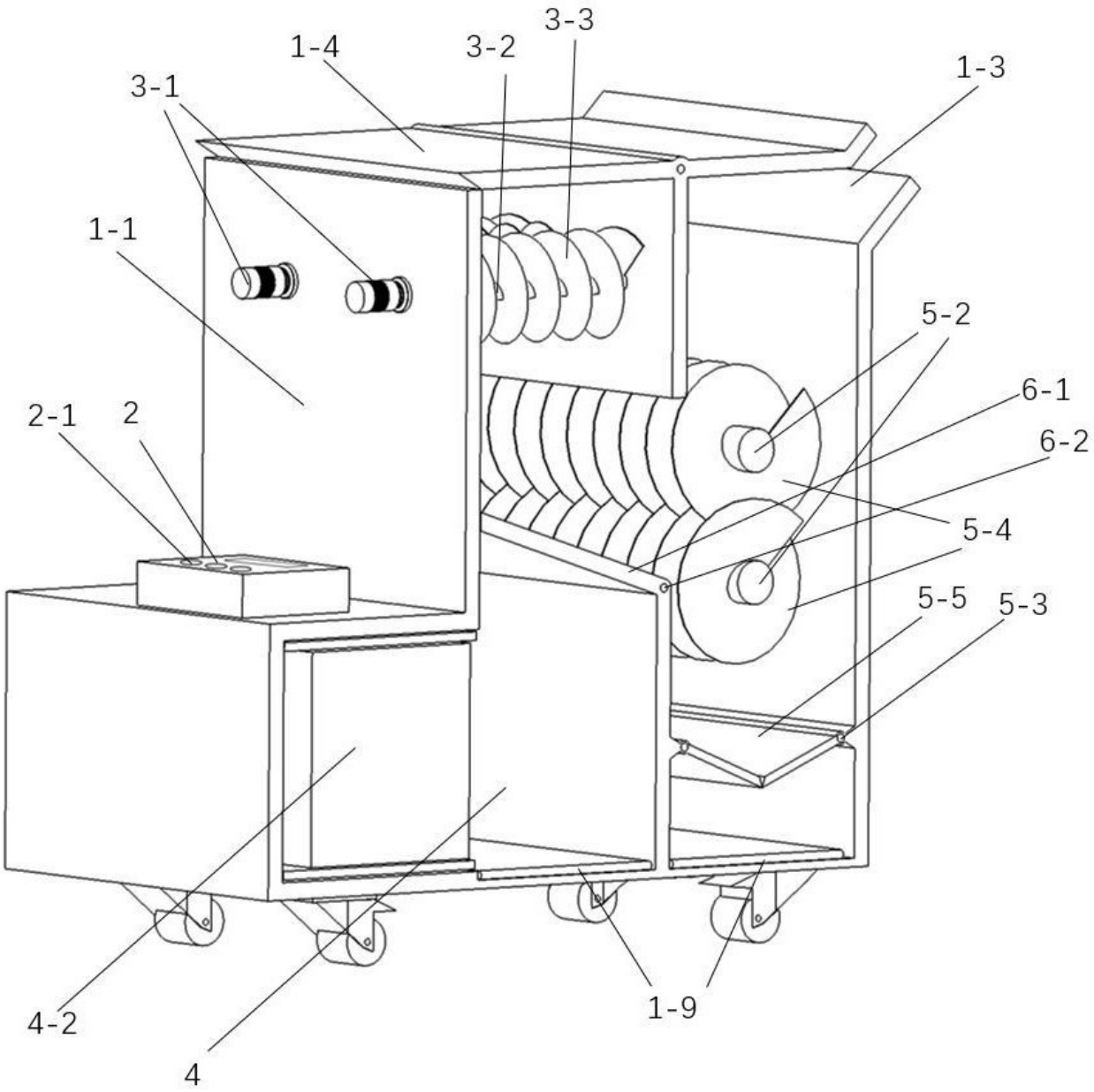


图 1

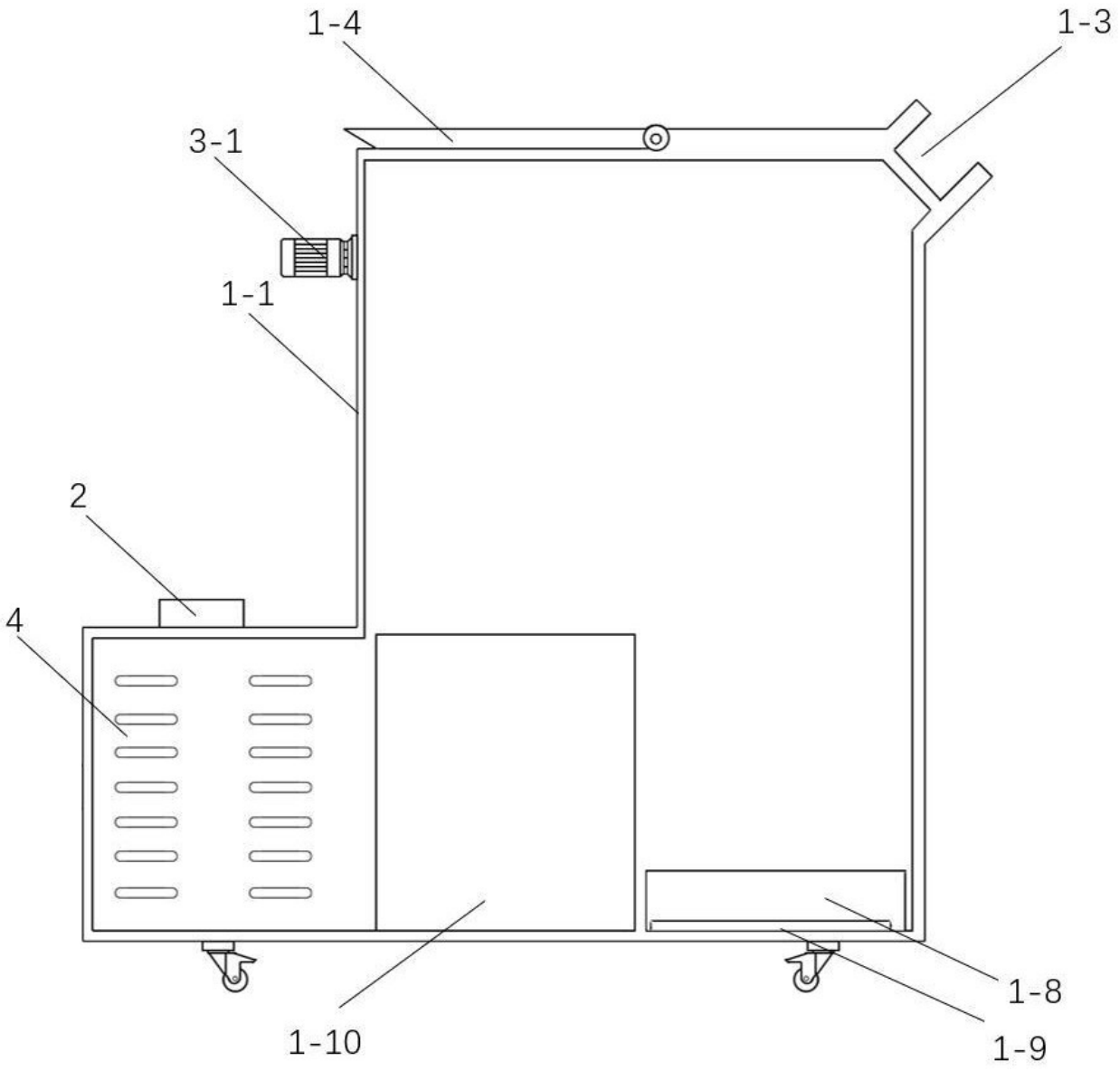


图 2

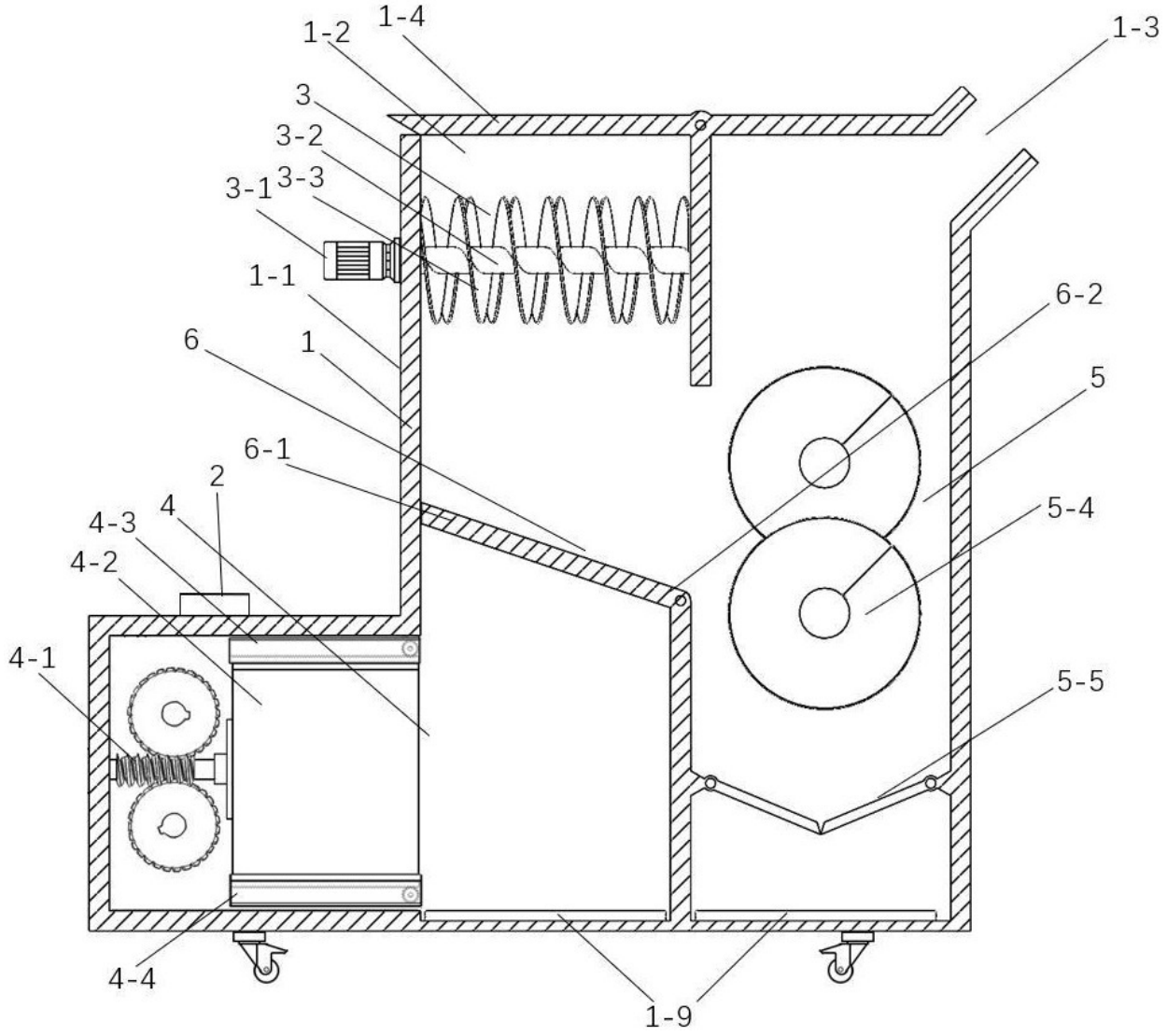


图 3

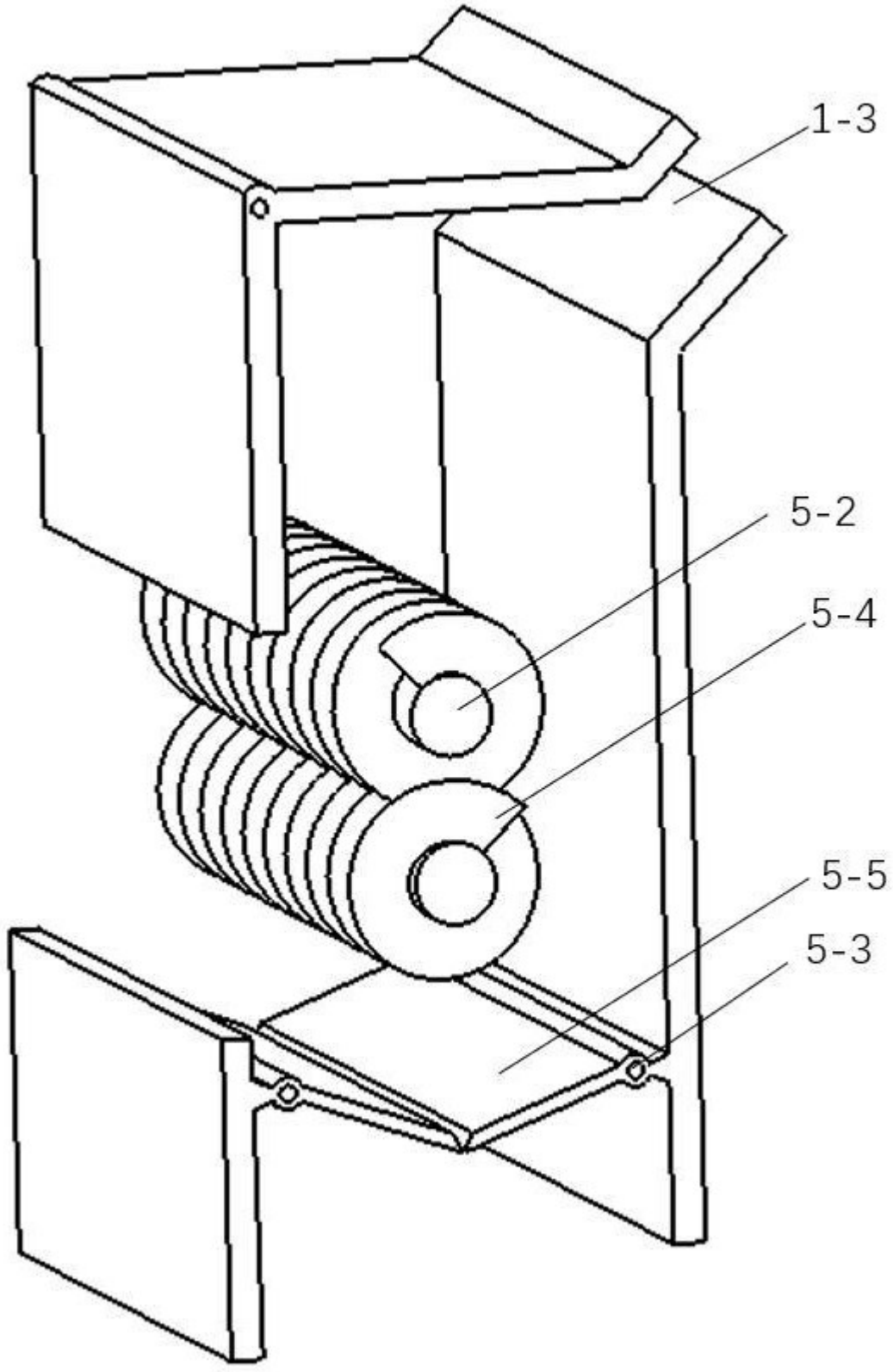


图 4

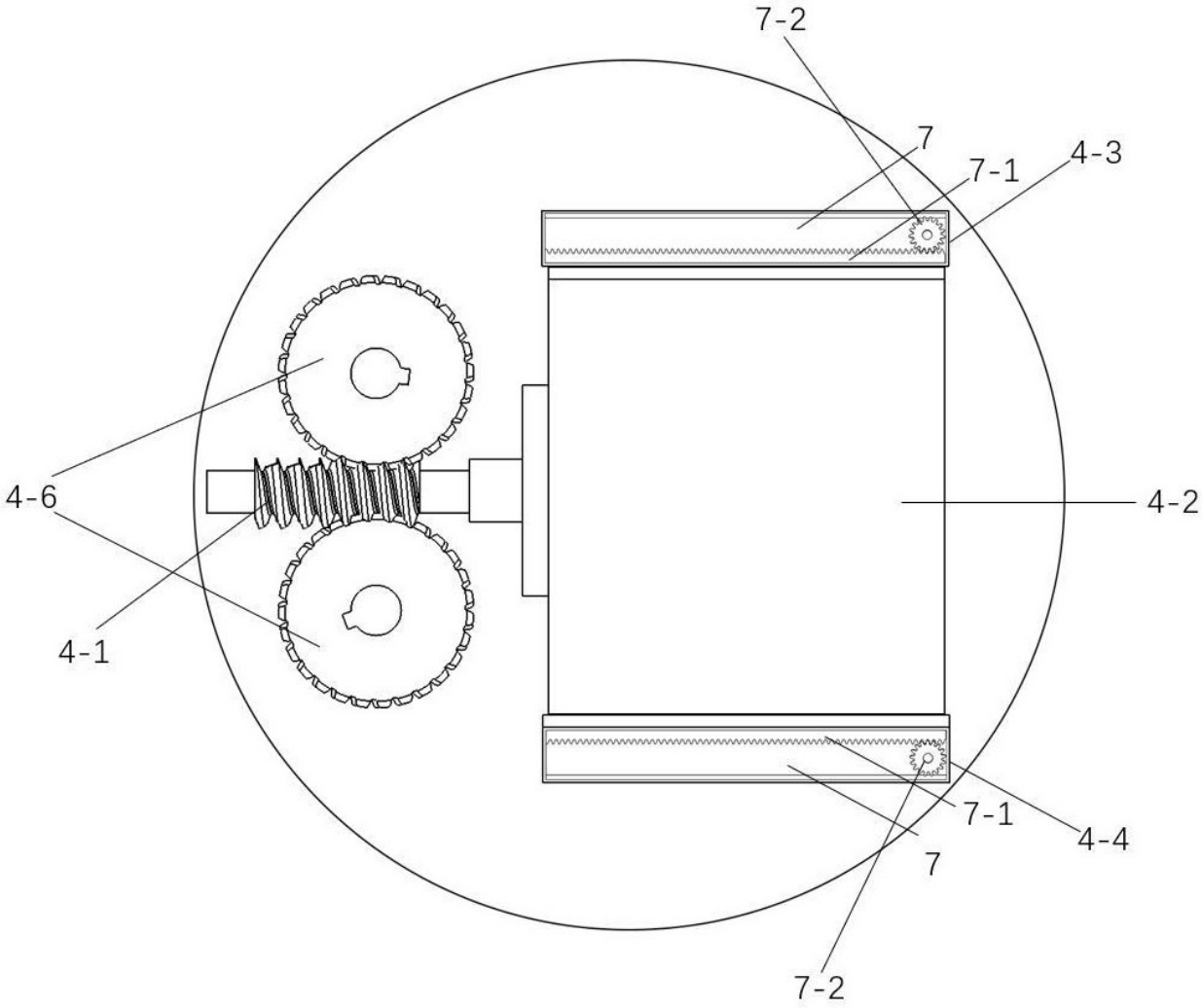


图 5

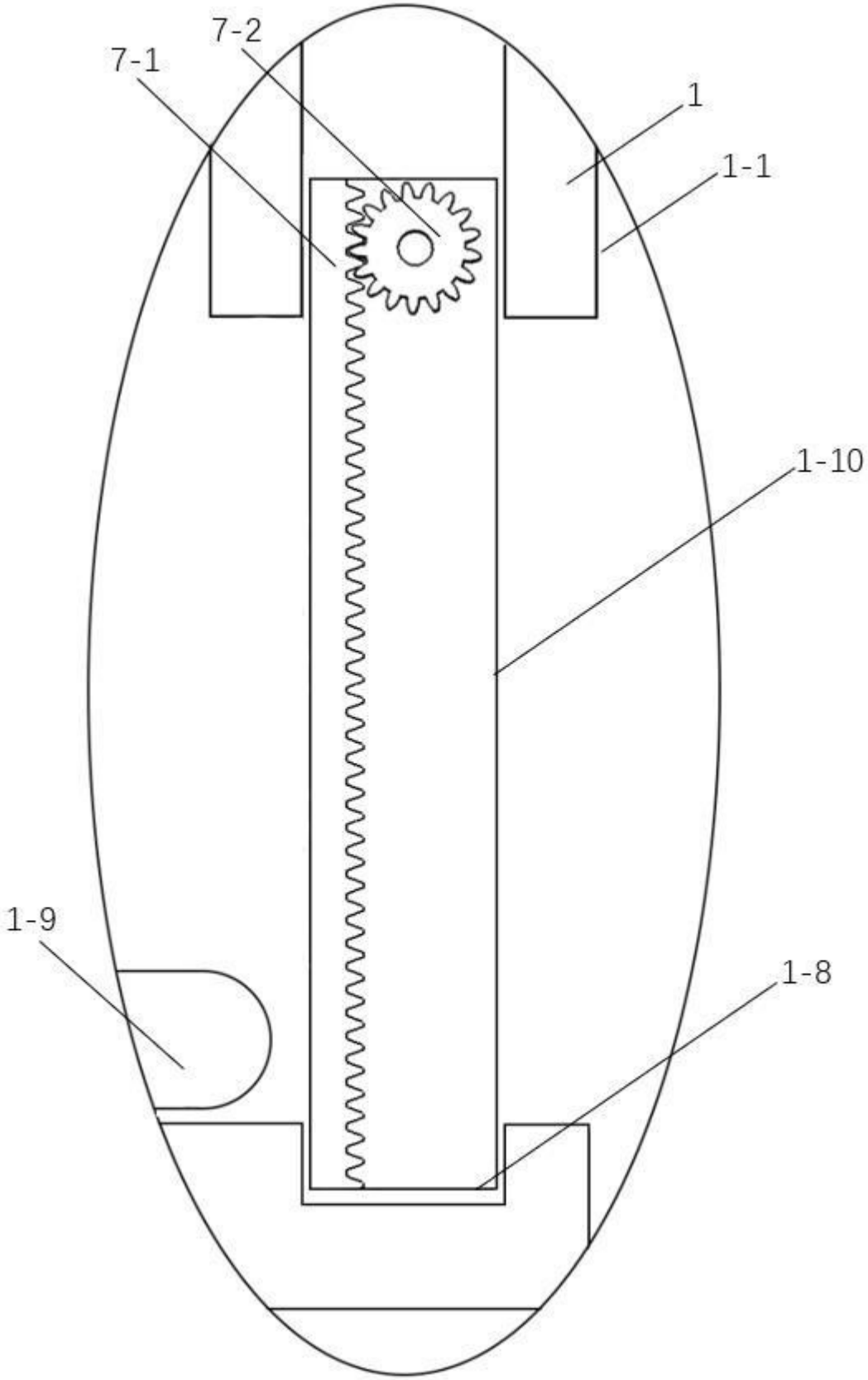


图 6

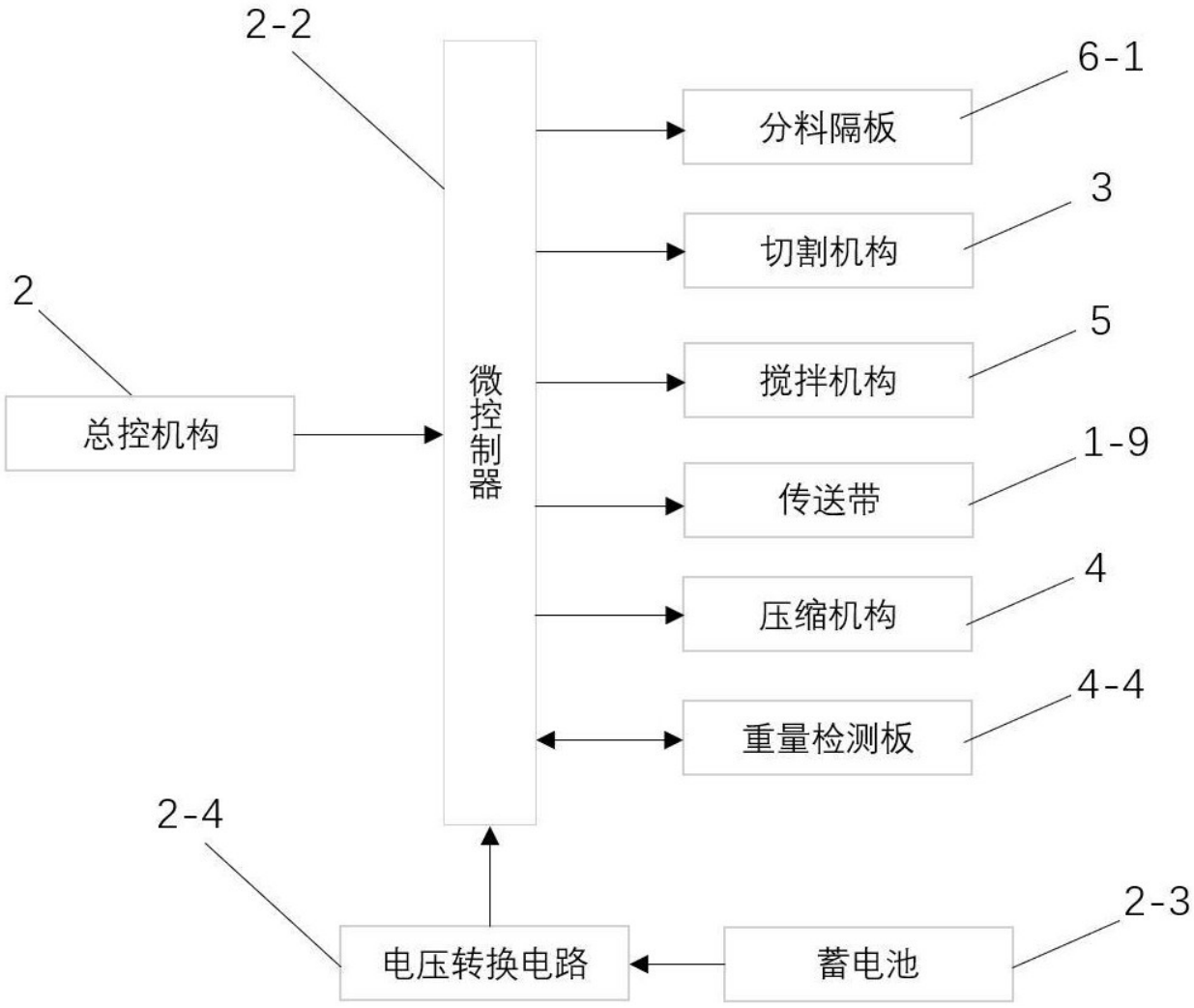

2-2
6-1
分料隔板
3
切割机构
2
5
总控机构
微控制器
搅拌机构
1-9
传送带
4
压缩机构
4-4
重量检测板
2-4
2-3
电压转换电路
蓄电池

图 7