(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214015541 U
(45)授权公告日 2021.08.24

(21)申请号 202022991472.1

(22)申请日 2020.12.14

(73)专利权人 江苏省农业科学院宿迁农科所
地址 223800 江苏省宿迁市宿城区埠子镇肖桥村叶圩组

(72)发明人 单金峰 吴春 叶建勇 覃宝利 丁辰龙

(74)专利代理机构 宿迁市永泰睿博知识产权代理事务所(普通合伙) 32264
代理人 孙丽丽

(51)Int.Cl.
A01K 61/80(2017.01)
B02C 18/14(2006.01)
B02C 18/18(2006.01)
B01F 7/18(2006.01)

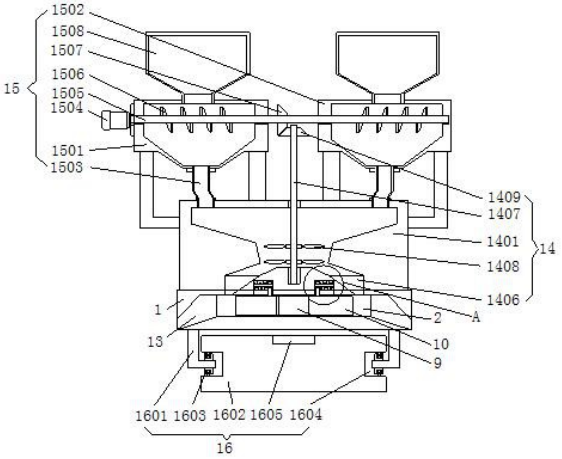
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种黄鳝养殖用的喂料装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种黄鳝养殖用的喂料装置，涉及喂料装置技术领域，该黄鳝养殖用的喂料装置，包括支撑台，所述支撑台的内部开设有异形槽，所述异形槽内壁的底部固定设置有第一电机，所述第一电机输出轴的表面固定套接有第一齿轮，所述第一齿轮的右侧固定连接有偏心轴，所述偏心轴的表面活动套接有活动杆，所述活动杆远离偏心轴的一端通过活动轴活动连接有推拉杆，所述异形槽的内壁固定连接有限位块，推拉杆远离活动杆的一端活动贯穿限位块并与挤压块的正面固定连接。本实用新型通过设置搅拌机构、粉碎机构、支撑台和导轨机构，解决了大棚养殖空间较小，投放饲料不方便，不容易定点投喂，而且人工搅拌饲料过程繁琐，导致了工作效率较低的问题。



CN 214015541 U

1.一种黄鳝养殖用的喂料装置,包括支撑台(1),其特征在于:所述支撑台(1)的内部开设有异形槽(2),所述异形槽(2)内壁的底部固定设置有第一电机(3),所述第一电机(3)输出轴的表面固定套接有第一齿轮(4),所述第一齿轮(4)的右侧固定连接有偏心轴(5),所述偏心轴(5)的表面活动套接有活动杆(6),所述活动杆(6)远离偏心轴(5)的一端通过活动轴活动连接有推拉杆(7),所述异形槽(2)的内壁固定连接有限位块(8),所述推拉杆(7)远离活动杆(6)的一端活动贯穿限位块(8)并与挤压块(9)的正面固定连接,所述挤压块(9)位于限位块(8)的背面,所述挤压块(9)的表面与异形槽(2)的内壁活动连接,所述挤压块(9)的左侧和右侧均活动连接有活动块(10),两个所述活动块(10)的表面均与异形槽(2)的内壁活动连接,所述异形槽(2)的内壁固定连接有固定杆(11),所述固定杆(11)的表面活动套接有第二齿轮(12),所述第二齿轮(12)位于第一齿轮(4)的下方,所述异形槽(2)内壁的左侧和右侧均开设有出料口(13),所述支撑台(1)的上方设置有搅拌机构(14),所述搅拌机构(14)的上方设置有粉碎机构(15),所述支撑台(1)的下方设置有导轨机构(16)。

2.根据权利要求1所述的一种黄鳝养殖用的喂料装置,其特征在于:所述搅拌机构(14)包括搅拌箱(1401),所述搅拌箱(1401)的底部与支撑台(1)的上表面固定连接,所述搅拌箱(1401)的下表面对应滑块(1402)的位置开设有滑槽(1403),所述滑槽(1403)的内壁固定连接有限位杆(1404),所述限位杆(1404)的表面活动套接有滑块(1402),所述限位杆(1404)的表面活动套接有弹簧(1405),所述弹簧(1405)的一端与滑槽(1403)的内壁固定连接,所述弹簧(1405)的另一端与滑块(1402)的表面固定连接,所述滑块(1402)的底部活动贯穿滑槽(1403)并与活动块(10)的上表面固定连接,所述搅拌箱(1401)的底部开设有出料槽(1406),所述出料槽(1406)与异形槽(2)的内部相连通,所述搅拌箱(1401)内壁的底部活动连接有搅拌杆(1407),所述搅拌杆(1407)的表面固定连接有搅拌叶(1408),所述搅拌杆(1407)的顶部活动贯穿搅拌箱(1401)并延伸至搅拌箱(1401)的上方,所述搅拌杆(1407)的表面固定套接有第一锥齿轮(1409),所述第一锥齿轮(1409)位于搅拌箱(1401)的上方。

3.根据权利要求1所述的一种黄鳝养殖用的喂料装置,其特征在于:所述粉碎机构(15)包括第一粉碎箱(1501)和第二粉碎箱(1502),所述第一粉碎箱(1501)和第二粉碎箱(1502)的底部均通过固定板与搅拌箱(1401)的表面固定连接,所述第一粉碎箱(1501)和第二粉碎箱(1502)的底部均固定连接有出料管(1503),两个所述出料管(1503)的内部分别与第一粉碎箱(1501)和第二粉碎箱(1502)的内部相连通,两个所述出料管(1503)的底部均固定贯穿搅拌箱(1401)并与搅拌箱(1401)的内部相连通,所述第一粉碎箱(1501)的左侧固定连接有第二电机(1504),所述第二电机(1504)的输出轴固定连接有粉碎杆(1505),所述粉碎杆(1505)的右端分别活动贯穿第一粉碎箱(1501)和第二粉碎箱(1502)并与第二粉碎箱(1502)内壁的右侧活动连接,所述粉碎杆(1505)的表面分别固定连接有两组螺旋粉碎刀(1506),两组所述螺旋粉碎刀(1506)分别位于第一粉碎箱(1501)和第二粉碎箱(1502)的内部,所述粉碎杆(1505)的表面固定套接有第二锥齿轮(1507),所述第二锥齿轮(1507)位于第一粉碎箱(1501)和第二粉碎箱(1502)的之间位置,所述第二锥齿轮(1507)与第一锥齿轮(1409)啮合,所述第一粉碎箱(1501)和第二粉碎箱(1502)的上表面均固定连接有进料斗(1508)。

4.根据权利要求1所述的一种黄鳝养殖用的喂料装置,其特征在于:所述导轨机构(16)包括两个L形板(1601)和轨道(1602),两个所述L形板(1601)的顶部均与支撑台(1)的下表

面固定连接，所述轨道(1602)的上表面与支撑台(1)的下表面活动连接，两个所述L形板(1601)分别位于轨道(1602)的左侧和右侧，两个所述L形板(1601)的上表面和下表面均固定连接有滚轮组件(1603)，所述轨道(1602)两侧均开设有长槽(1604)，两个所述L形板(1601)的表面分别与两个长槽(1604)的内壁活动连接，所述滚轮组件(1603)轮子的表面与长槽(1604)的内壁活动连接，所述轨道(1602)的上表面开设有齿槽(1605)，所述齿槽(1605)与第二齿轮(12)啮合。

5.根据权利要求3所述的一种黄鳝养殖用的喂料装置，其特征在于：所述第一粉碎箱(1501)和第二粉碎箱(1502)内壁的底部均设置为斜面。

6.根据权利要求1所述的一种黄鳝养殖用的喂料装置，其特征在于：两个所述活动块(10)的相对面均为斜面且与挤压块(9)的形状相适配。

一种黄鳝养殖用的喂料装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及喂料装置技术领域，具体为一种黄鳝养殖用的喂料装置。

背景技术

[0002] 我国的黄鳝养殖经历了20年左右的摸索发展，器件曾经采用过水泥池养殖、池塘养殖、稻田养殖、网箱养殖等多种方式，水泥池养殖又分为流水有土养殖和无土养殖，而水泥池无土养殖又分为流水无土养殖和静水无土养殖两种，经过众多养鳝者实践证明，目前较好的养殖方式为水泥池静水无土养殖和网箱养殖两种方式。

[0003] 水泥池静水无土养殖是一种较好的养殖方式，由于养殖黄鳝需要大量的饲料，现阶段的黄鳝养殖户多采用人工搅拌饲料，先将肉类饲料搅碎后再与饲料混合，大棚养殖空间较小，投放饲料不方便，不容易定点投喂，而且人工搅拌饲料过程繁琐，导致了工作效率较低的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种黄鳝养殖用的喂料装置，具备便于将多种原料同时粉碎，自动搅拌均匀，操作简单，喂料装置自动移动的同时可以实现定点投喂，提高工作效率的优点，以解决大棚养殖空间较小，投放饲料不方便，不容易定点投喂，而且人工搅拌饲料过程繁琐，导致了工作效率较低的问题。

[0005] 为实现便于将多种原料同时粉碎，自动搅拌均匀，操作简单，喂料装置自动移动的同时可以实现定点投喂，提高工作效率的目的，本实用新型提供如下技术方案：一种黄鳝养殖用的喂料装置，包括支撑台，所述支撑台的内部开设有异形槽，所述异形槽内壁的底部固定设置有第一电机，所述第一电机输出轴的表面固定套接有第一齿轮，所述第一齿轮的右侧固定连接有偏心轴，所述偏心轴的表面活动套接有活动杆，所述活动杆远离偏心轴的一端通过活动轴活动连接有推拉杆，所述异形槽的内壁固定连接有限位块，所述推拉杆远离活动杆的一端活动贯穿限位块并与挤压块的正面固定连接，所述挤压块位于限位块的背面，所述挤压块的表面与异形槽的内壁活动连接，所述挤压块的左侧和右侧均活动连接有活动块，两个所述活动板的表面均与异形槽的内壁活动连接，所述异形槽的内壁固定连接有固定杆，所述固定杆的表面活动套接有第二齿轮，所述第二齿轮位于第一齿轮的下方，所述异形槽内壁的左侧和右侧均开设有出料口，所述支撑台的上方设置有搅拌机构，所述搅拌机构的上方设置有粉碎机构，所述支撑台的下方设置有导轨机构。

[0006] 作为本实用新型的一种优选技术方案，所述搅拌机构包括搅拌箱，所述搅拌箱的底部与支撑台的上表面固定连接，所述搅拌箱的下表面对应滑块的位置开设有滑槽，所述滑槽的内壁固定连接有限位杆，所述限位杆的表面活动套接有滑块，所述限位杆的表面活动套接有弹簧，所述弹簧的一端与滑槽的内壁固定连接，所述弹簧的另一端与滑块的表面固定连接，所述滑块的底部活动贯穿滑槽并与活动块的上表面固定连接，所述搅拌箱的底部开设有出料槽，所述出料槽与异形槽的内部相连通，所述搅拌箱内壁的底部活动连接有

搅拌杆，所述搅拌杆的表面固定连接有搅拌叶，所述搅拌杆的顶部活动贯穿搅拌箱并延伸至搅拌箱的上方，所述搅拌杆的表面固定套接有第一锥齿轮，所述第一锥齿轮位于搅拌箱的上方。

[0007] 作为本实用新型的一种优选技术方案，所述粉碎机构包括第一粉碎箱和第二粉碎箱，所述第一粉碎箱和第二粉碎箱的底部均通过固定板与搅拌箱的表面固定连接，所述第一粉碎箱和第二粉碎箱的底部均固定连接有出料管，两个所述出料管的内部分别与第一粉碎箱和第二粉碎箱的内部相连通，两个所述出料管的底部均固定贯穿搅拌箱并与搅拌箱的内部相连通，所述第一粉碎箱的左侧固定连接有第二电机，所述第二电机的输出轴固定连接有粉碎杆，所述粉碎杆的右端分别活动贯穿第一粉碎箱和第二粉碎箱并与第二粉碎箱内壁的右侧活动连接，所述粉碎杆的表面分别固定连接有两组螺旋粉碎刀，两组所述螺旋粉碎刀分别位于第一粉碎箱和第二粉碎箱的内部，所述粉碎杆的表面固定套接有第二锥齿轮，所述第二锥齿轮位于第一粉碎箱和第二粉碎箱的之间位置，所述第二锥齿轮与第一锥齿轮啮合，所述第一粉碎箱和第二粉碎箱的上表面均固定连接有进料斗。

[0008] 作为本实用新型的一种优选技术方案，所述导轨机构包括两个L形板和轨道，两个所述L形板的顶部均与支撑台的下表面固定连接，所述轨道的上表面与支撑板的下表面活动连接，两个所述L形板分别位于轨道的左侧和右侧，两个所述L形板的上表面和下表面均固定连接有滚轮组件，所述轨道两侧均开设有长槽，两个所述L形板的表面分别与两个长槽的内壁活动连接，所述滚轮组件轮子的表面与长槽的内壁活动连接，所述轨道的上表面开设有齿槽，所述齿槽与第二齿轮啮合。

[0009] 作为本实用新型的一种优选技术方案，所述第一粉碎箱和第二粉碎箱内壁的底部均设置为斜面。

[0010] 作为本实用新型的一种优选技术方案，所述两个活动块的相对面均为斜面且与挤压块的形状相适配。

[0011] 与现有技术相比，本实用新型提供了一种黄鳝养殖用的喂料装置，具备以下有益效果：

[0012] 1、该黄鳝养殖用的喂料装置，通过设置粉碎机构、搅拌机构、第一锥齿轮和第二锥齿轮，粉碎机构可以同时将肉类原料和片状或块状饲料通过螺旋粉碎刀粉碎，粉碎完成的原料可以进入到搅拌箱进行搅拌，达到了可以同时将肉类原料和片状或块状饲料粉碎，粉碎的同时可以进行搅拌的效果，解决了肉类原料和块状或片状饲料分开粉碎之后再搅拌造成的工作效率低，过程繁琐，搅拌不均匀的问题。

[0013] 2、该黄鳝养殖用的喂料装置，通过设置偏心轴、推拉杆、第二齿轮以及轨道，第一电机运转带动第一齿轮旋转，第一齿轮通过偏心轴使活动杆和推拉杆运动，推拉杆带动挤压块运动，挤压块挤压活动块，同时第二齿轮通过齿槽使支撑板沿着轨道运动，达到了喂料装置两边投料的同时可以沿着轨道运动的效果，解决了饲料搅拌完成后人工投料成本大，工作效率低的问题。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型结构示意图；

[0015] 图2为本实用新型图1中A处结构放大图；

[0016] 图3为本实用新型第一齿轮处俯视截面图；

[0017] 图4为本实用新型第一齿轮处后视截面图。

[0018] 图中：1、支撑台；2、异形槽；3、第一电机；4、第一齿轮；5、偏心轴；6、活动杆；7、推拉杆；8、限位块；9、挤压块；10、活动块；11、固定杆；12、第二齿轮；13、出料口；14、搅拌机构；1401、搅拌箱；1402、滑块；1403、滑槽；1404、限位杆；1405、弹簧；1406、出料槽；1407、搅拌杆；1408、搅拌叶；1409、第一锥齿轮；15、粉碎机构；1501、第一粉碎箱；1502、第二粉碎箱；1503、出料管；1504、第二电机；1505、粉碎杆；1506、螺旋粉碎刀；1507、第二锥齿轮；1508、进料斗；16、导轨机构；1601、L形板；1602、轨道；1603、滚轮组件；1604、长槽；1605、齿槽。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 请参阅图1-4，本实用新型公开了一种黄鳝养殖用的喂料装置，包括支撑台1，所述支撑台1的内部开设有异形槽2，所述异形槽2内壁的底部固定设置有第一电机3，所述第一电机3输出轴的表面固定套接有第一齿轮4，所述第一齿轮4的右侧固定连接有偏心轴5，所述偏心轴5的表面活动套接有活动杆6，所述活动杆6远离偏心轴5的一端通过活动轴活动连接有推拉杆7，所述异形槽2的内壁固定连接有限位块8，所述推拉杆7远离活动杆6的一端活动贯穿限位块8并与挤压块9的正面固定连接，所述挤压块9位于限位块8的背面，所述挤压块9的表面与异形槽2的内壁活动连接，所述挤压块9的左侧和右侧均活动连接有活动块10，两个所述活动块10的表面均与异形槽2的内壁活动连接，所述异形槽2的内壁固定连接有固定杆11，所述固定杆11的表面活动套接有第二齿轮12，所述第二齿轮12位于第一齿轮4的下方，所述异形槽2内壁的左侧和右侧均开设有出料口13，所述支撑台1的上方设置有搅拌机构14，所述搅拌机构14的上方设置有粉碎机构15，所述支撑台1的下方设置有导轨机构16。

[0021] 具体的，所述搅拌机构14包括搅拌箱1401，所述搅拌箱1401的底部与支撑台1的上表面固定连接，所述搅拌箱1401的下表面对应滑块1402的位置开设有滑槽1403，所述滑槽1403的内壁固定连接有限位杆1404，所述限位杆1404的表面活动套接有滑块1402，所述限位杆1404的表面活动套接有弹簧1405，所述弹簧1405的一端与滑槽1403的内壁固定连接，所述弹簧1405的另一端与滑块1402的表面固定连接，所述滑块1402的底部活动贯穿滑槽1403并与活动块10的上表面固定连接，所述搅拌箱1401的底部开设有出料槽1406，所述出料槽1406与异形槽2的内部相连通，所述搅拌箱1401内壁的底部活动连接有搅拌杆1407，所述搅拌杆1407的表面固定连接有搅拌叶1408，所述搅拌杆1407的顶部活动贯穿搅拌箱1401并延伸至搅拌箱1401的上方，所述搅拌杆1407的表面固定套接有第一锥齿轮1409，所述第一锥齿轮1409位于搅拌箱1401的上方。

[0022] 本实施方案中，第二电机1504启动后，搅拌杆1407带动搅拌叶1408旋转，将进入到搅拌箱1401内的原料进行搅拌，搅拌叶1408设置为多个，可以充分搅拌原料，搅拌得更加均匀，搅拌箱1401的内壁为蝴蝶状，上部的斜面可以使进入搅拌桶内的原料顺利滑落到搅拌叶1408的位置，下部分的斜面可以使搅拌完成的饲料顺利进入出料槽1406，底部设置的滑

槽1403和弹簧1405可以使活动块10运动不会发生偏移，同时在活动块10不受挤压时可以在弹簧1405的作用下使活动块10复位，饲料再次通过出料槽1406进入异形槽2内部。

[0023] 具体的，所述粉碎机构15包括第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502，所述第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502的底部均通过固定板与搅拌箱1401的表面固定连接，所述第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502的底部均固定连接有出料管1503，两个所述出料管1503的内部分别与第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502的内部相连通，两个所述出料管1503的底部均固定贯穿搅拌箱1401并与搅拌箱1401的内部相连通，所述第一粉碎箱1501的左侧固定连接有第二电机1504，所述第二电机1504的输出轴固定连接有粉碎杆1505，所述粉碎杆1505的右端分别活动贯穿第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502并与第二粉碎箱1502内壁的右侧活动连接，所述粉碎杆1505的表面分别固定连接有两组螺旋粉碎刀1506，两组所述螺旋粉碎刀1506分别位于第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502的内部，所述粉碎杆1505的表面固定套接有第二锥齿轮1507，所述第二锥齿轮1507位于第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502的之间位置，所述第二锥齿轮1507与第一锥齿轮1409啮合，所述第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502的上表面均固定连接有进料斗1508。

[0024] 本实施方案中，第二电机1504启动后，两组螺旋粉碎刀1506分别将进入第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502的原料粉碎，粉碎完成的原料通过出料管1503自动滑落到搅拌箱1401内部，粉碎杆1505表面固定套接的第一锥齿轮1409可以通过第二锥齿轮1507带动搅拌杆1407运动，搅拌原料。

[0025] 具体的，所述导轨机构16包括两个L形板1601和轨道1602，两个所述L形板1601的顶部均与支撑台1的下表面固定连接，所述轨道1602的上表面与支撑台1的下表面活动连接，两个所述L形板1601分别位于轨道1602的左侧和右侧，两个所述L形板1601的上表面和下表面均固定连接有滚轮组件1603，所述轨道1602两侧均开设有长槽1604，两个所述L形板1601的表面分别与两个长槽1604的内壁活动连接，所述滚轮组件1603轮子的表面与长槽1604的内壁活动连接，所述轨道1602的上表面开设有齿槽1605，所述齿槽1605与第二齿轮12啮合。

[0026] 本实施方案中，支撑台1的底部设置有轨道1602，轨道1602两侧开设的长槽1604通过滚轮组件1603与L形板1601活动连接，第二齿轮12通过齿槽1605使支撑台1运动，L形板1601和滚轮组件1603不仅可以在支撑台1运动的时候提供支撑，也可以减少支撑台1与轨道1602之间的摩擦力。

[0027] 具体的，所述第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502内壁的底部均设置为斜面。

[0028] 本实施方案中，将第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502的底部设置为斜面，可以将经过粉碎的原料在重力的作用下可以自动滑落到出料管1503内，防止原料在第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502内残留，滋生细菌。

[0029] 具体的，所述两个活动块10的相对面均为斜面且与挤压块9的形状相适配。

[0030] 本实施方案中，挤压块9与活动块10的形状相适配可以在挤压块9向着垂直于屏幕的方向运动时减小摩擦力，可以使活动块10顺利挤压饲料，防止饲料堆积在异形槽2内部。

[0031] 本实用新型的工作原理及使用流程：在使用时，将轨道1602设置在两个养殖池的之间位置，使两个出料口13分别位于两边养殖池的上方，先启动第二电机1504，第二电机1504带动粉碎杆1505和螺旋粉碎刀1506旋转，将肉类原料和饲料分别放置到第一粉碎箱

1501和第二粉碎箱1502顶部的进料斗1508内，螺旋粉碎刀1506将肉类原料和片状饲料粉碎，第二电机1504启动一段时间后启动第一电机3，第一粉碎箱1501和第二粉碎箱1502内壁的底部设置为斜面，可以使粉碎完成的原料和饲料通过出料管1503顺利进入到搅拌箱1401的内部，粉碎杆1505表面固定套接的第二锥齿轮1507通过第一锥齿轮1409带动搅拌杆1407旋转，搅拌杆1407带动搅拌叶1408旋转，将进入搅拌箱1401内的肉类原料和饲料搅拌混合，搅拌完成混合饲料通过出料槽1406进入到异形槽2内部，第一电机3输出轴带动第一齿轮4旋转，偏心轴5绕第一电机3输出轴旋转，偏心轴5通过活动杆6带动推拉杆7向着垂直于屏幕的方向往返运动，推拉杆7垂直于屏幕向里运动时，挤压块9挤压活动块10，活动块10运动使进入到异形槽2内的饲料推送到出料口13，同时活动块10可以堵住出料槽1406，防止饲料漏出，推拉杆7向着垂直于屏幕向外运动时，活动块10不受挤压，活动块10上表面固定连接的滑块1402在弹簧1405的复位作用下自动复位，带动活动块10复位，第一齿轮4旋转的同时也会带动第二齿轮12旋转，第二齿轮12通过齿槽1605与轨道1602发生相对位移，带动支撑台1运动，L形板1601表面固定连接的滚轮组件1603可以起到支撑作用，同时可以减小支撑台1与轨道1602之间的摩擦力，投放饲料的速度和支撑台1运动的速度均与第一电机3运转的速度有关，实现喂料装置运动的同时可以自动投放饲料，实现定点均匀投料。

[0032] 综上所述，该黄鳝养殖用的喂料装置，通过设置搅拌机构14、粉碎机构15、支撑台1和导轨机构16，解决了大棚养殖空间较小，投放饲料不方便，不容易定点投喂，而且人工搅拌饲料过程繁琐，导致了工作效率较低的问题。

[0033] 需要说明的是，在本文中，诸如术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0034] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

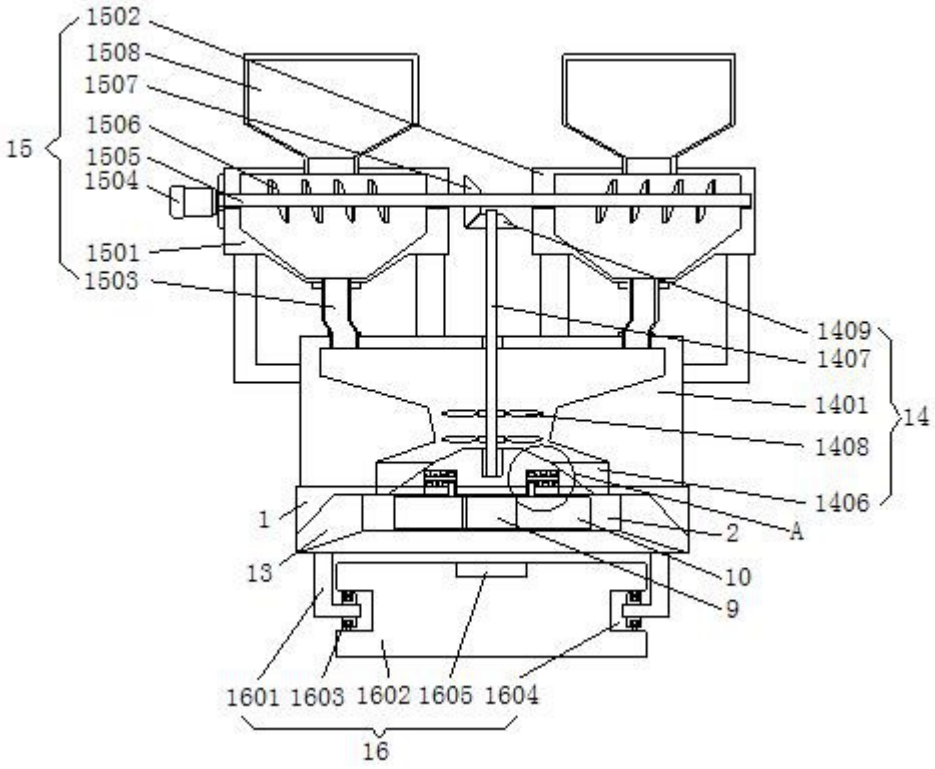

1502
1508
1507
1506
1505
1504
15
1501
1503
1409
1407
1401
1408
1406
14
1
2
A
13
10
9
1601 1603 1602 1605 1604
16

图1

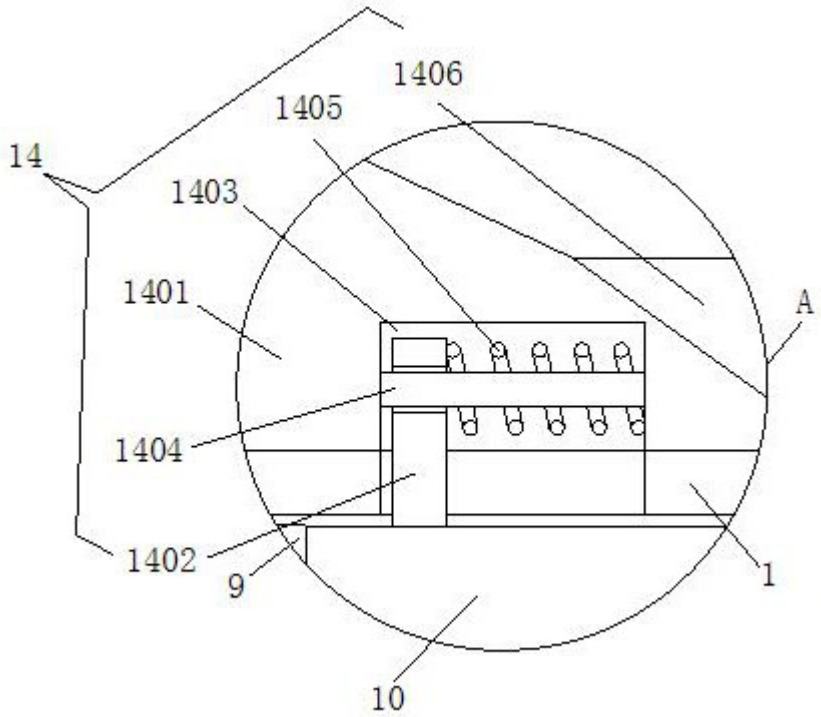

1406
1405
14
1403
1401
A
1404
1402
9
1
10

图2

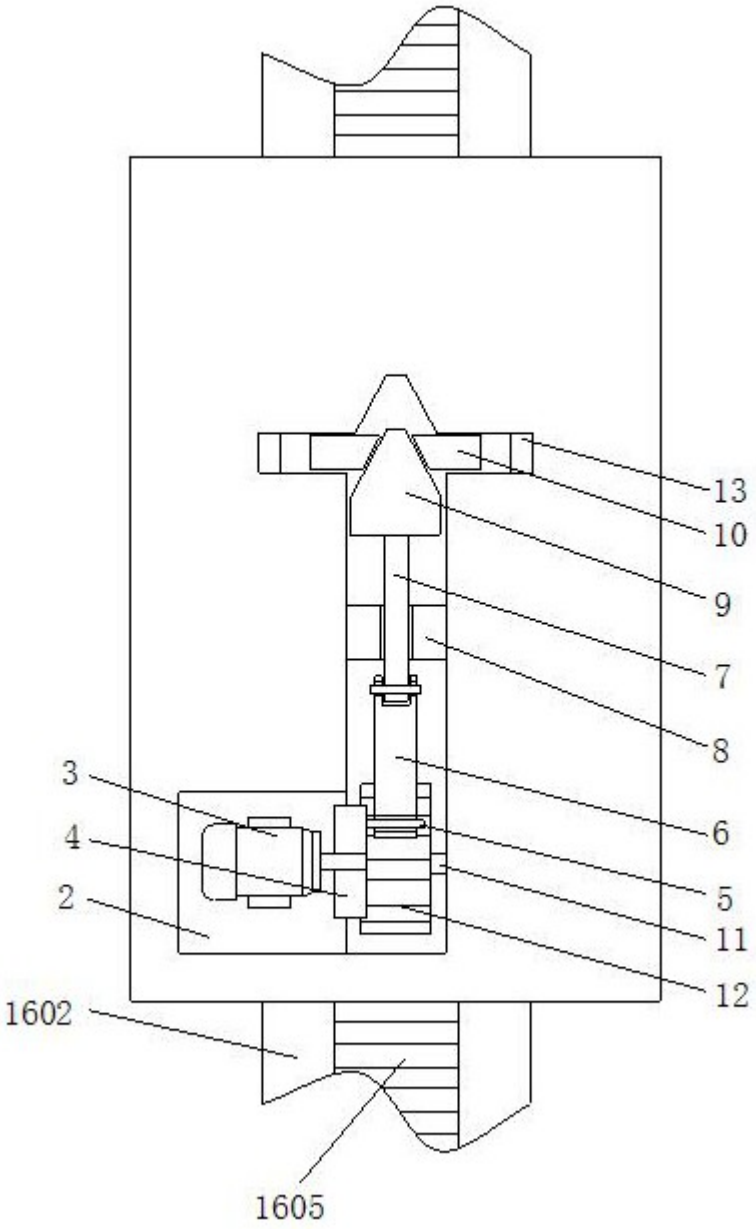


图3

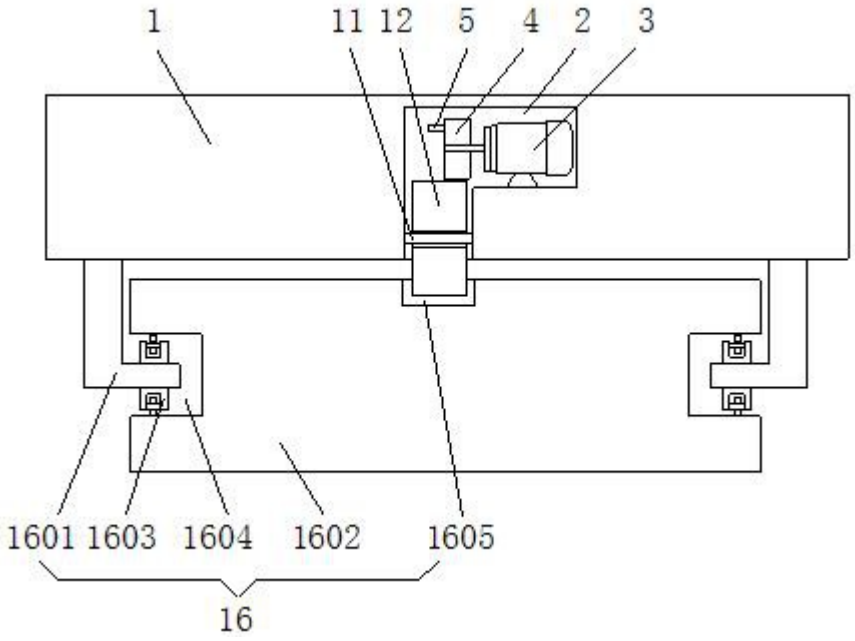


图4