



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210868843 U

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201921932533.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.11.11

(73)专利权人 桂林电子科技大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区金鸡路1号

(72)发明人 李玉寒 曾志文 徐永博 莫涵  
苏庚辰 刘添榄

(74)专利代理机构 南宁东智知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 45117

代理人 巢雄辉 裴康明

(51)Int.Cl.

A01F 11/00(2006.01)

A01F 12/18(2006.01)

A01F 12/44(2006.01)

A23N 5/00(2006.01)

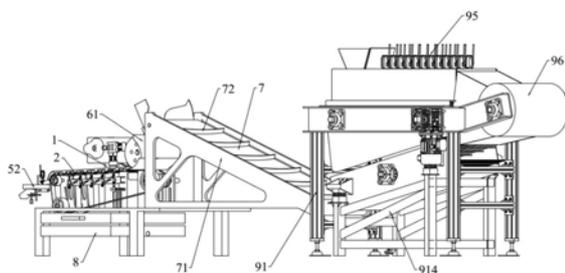
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

## (54)实用新型名称

一种鲜莲子脱粒、脱壳一体机

## (57)摘要

本实用新型公开了一种鲜莲子脱粒、脱壳一体机,涉及农用机械技术领域,解决了鲜莲子难以脱粒、脱壳,以及这两个步骤难以相整合的问题。本实用新型设置鲜莲子脱粒装置,鲜莲子脱粒装置主要包括有鲜莲蓬纤维破碎机构、莲子莲蓬剥离机构和莲子与碎屑分离机构,用以实现鲜莲子脱粒;设置莲子脱壳装置,莲子脱壳装置主要包括莲子脱壳输送带、莲子切壳机构和莲子挤壳机构,用以实现莲子脱壳。本实用新型的一种鲜莲子脱粒、脱壳一体机,通过鲜莲子脱粒装置和莲子脱壳装置来实现莲子脱粒、脱壳,整个过程能够很好地保护莲子,不损伤莲子,且能够在脱壳中适应不同大小的莲子,效率高,效果好。



1. 一种鲜莲子脱粒、脱壳一体机,包括有鲜莲子脱粒装置和莲子脱壳装置,其特征在于:

所述鲜莲子脱粒装置包括有固定支架(91)、安装在固定支架(91)上的鲜莲蓬纤维破碎机构和莲子莲蓬剥离机构,以及莲子与碎屑分离机构;

所述鲜莲蓬纤维破碎机构位于所述固定支架(91)的顶部,包括有由电机驱动的链轮(92)、安装在链轮(92)上的链条(93)、多块具有一定间隔的横向设置在链条(93)上的链板(94),以及安装在链板(94)上方的破碎纤维水枪(95);

所述莲子莲蓬剥离机构位于所述固定支架(91)的顶部,包括有离心外壳(96)、由电机驱动并穿入离心外壳(96)内的机芯轴(923),以及安装在离心外壳(96)内的柔性机芯,柔性机芯又包括有安装在离心外壳(96)内侧壁的第一柔性机芯(97)和安装在机芯轴(923)上的第二柔性机芯(98),所述第一柔性机芯(97)和第二柔性机芯(98)交错设置,所述离心外壳(96)开设有入口,入口位于所述鲜莲蓬纤维破碎机构的末端处;

所述莲子与碎屑分离机构包括有位于鲜莲蓬纤维破碎机构和莲子莲蓬剥离机构下面的承接槽(912)、从上往下设置在承接槽(912)内的第一刷网(99)和第二刷网(910),以及安装在承接槽(912)上的激振器(911),所述承接槽(912)安装在承接槽支架(913)上;

所述莲子脱壳装置包括有机架(1)、莲子脱壳传送带(2)、莲子切壳机构和莲子挤壳机构;

所述莲子脱壳传送带(2)安装在所述机架(1)上,用以传送莲子;

所述莲子切壳机构位于所述莲子脱壳传送带(2)的上方,包括有由电机驱动的第一凸轮(31)、横向设置的横杆(32)、套设在横杆(32)上并与第一凸轮(31)相接触的滑动块(33)、滑动设置在所述滑动块(33)下面的竖杆(34),以及固定设置在所述竖杆(34)下端部的刀具(35),所述横杆(32)上设有第一压簧(36),所述第一压簧(36)的一端与所述滑动块(33)相接触以使得所述滑动块(33)具有向所述第一凸轮(31)移动的趋势,所述竖杆(34)上设有第二压簧(37),所述第二压簧(37)的一端与所述刀具(35)相接触以驱使所述滑动块(33)向下;

所述莲子挤壳机构包括有固定设置于所述莲子脱壳传送带(2)的上方的顶板(41)、位于所述莲子脱壳传送带(2)的下方的凸轮连杆机构,以及由所述凸轮连杆机构驱动上下运动的挤压板(44);

所述鲜莲子脱粒装置位于莲子脱壳装置的上方以便于脱粒后的莲子进入莲子脱壳装置中脱壳,或所述鲜莲子脱粒装置和莲子脱壳装置之间设有莲子传送带(7),以实现将脱粒后的莲子传送到莲子脱壳装置中脱壳。

2. 根据权利要求1所述的鲜莲子脱粒、脱壳一体机,其特征在于,所述承接槽(912)与承接槽支架(913)之间通过弹簧支撑座(914)相连接。

3. 根据权利要求2所述的鲜莲子脱粒、脱壳一体机,其特征在于,所述第一刷网(99)和第二刷网(910)倾斜设置。

4. 根据权利要求1所述的鲜莲子脱粒、脱壳一体机,其特征在于,所述刀具(35)的底端刀刃为前高后低的斜面结构。

5. 根据权利要求1所述的鲜莲子脱粒、脱壳一体机,其特征在于,所述凸轮连杆机构包括有由电机驱动的第二凸轮(42)和竖向设置连杆(43),所述连杆(43)套设在竖向设置的套

筒(45)内,所述连杆(43)位于所述第二凸轮(42)的上面并由第二凸轮(42)驱动上下运动,所述挤压板(44)设置在所述连杆(43)的顶端。

6. 根据权利要求5所述的鲜莲子脱粒、脱壳一体机,其特征在于,所述连杆(43)有多根,多根所述连杆(43)并排竖向设置并各自套设在一个套筒(45)内,相邻的两根所述连杆(43)之间设有传动杆(46),每根所述传动杆(46)的一端与位于前面的连杆(43)的上端转动连接,另一端与位于后面的连杆(43)的下端转动连接,传动杆(46)的中部与所述机架(1)转动连接。

7. 根据权利要求1所述的鲜莲子脱粒、脱壳一体机,其特征在于,所述莲子脱壳装置还包括有莲子去皮机构,包括有固定设置的承接盘(51)和位于所述承接盘(51)上方的去皮水枪(52),所述承接盘(51)位于所述莲子脱壳传送带(2)的末端的下面用以承接去皮后的莲子,所述承接盘(51)的边缘设有向上的围板(55),所述承接盘(51)远离所述莲子脱壳传送带(2)的位置处设有用以给去皮后的莲子出去的缺口(53)。

8. 根据权利要求7所述的鲜莲子脱粒、脱壳一体机,其特征在于,所述承接盘(51)上面转动设有转动盘(54),所述转动盘(54)上均匀分布有多个莲子去皮格(56),所述转动盘(54)在莲子去皮格(56)的对应位置处镂空设置,所述转动盘(54)通过转轴与从动盘(57)相固定连接,所述从动盘(57)由安装在电机上的驱动盘(58)驱动转动,所述驱动盘(58)上设置凸杆(59),所述从动盘(57)上沿径向均匀开设有与莲子去皮格(56)数量相同的凸杆插入缺口(510),以当驱动盘(58)转动时凸杆(59)依次插入凸杆插入缺口(510)内带动从动盘(57)间歇性转动,并使得各个所述莲子去皮格(56)依次临时停留在所述去皮水枪(52)的正上方,且此时至少一个莲子去皮格(56)位于所述莲子脱壳传送带(2)的末端的下方用以承接去皮后的莲子。

9. 根据权利要求7或8所述的鲜莲子脱粒、脱壳一体机,其特征在于,所述承接盘(51)在所述去皮水枪(52)的正上方的位置处镂空设置,在镂空处设有莲子去皮传送带(511)。

10. 根据权利要求1所述的鲜莲子脱粒、脱壳一体机,其特征在于,所述莲子脱壳装置还包括有莲子导正机构,其包括有侧面开设有漏斗出口(62)的漏斗(61)以及位于漏斗(61)的漏斗出口(62)边的导向轮(63),所述漏斗出口(62)位于所述莲子脱壳传送带(2)的前端的上方,所述导向轮(63)的外周上设有凹槽(64),所述凹槽(64)的形状与莲子长径方向上的上半部分相一致以使得莲子呈水平状的状态进入所述莲子脱壳传送带(2)。

## 一种鲜莲子脱粒、脱壳一体机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及农用机械技术领域,尤其涉及一种鲜莲子脱粒、脱壳一体机。

### 背景技术

[0002] 新鲜莲蓬韧性较大,其中的鲜莲子比较娇嫩,而且莲子四周还被一层薄膜紧紧包裹着,为鲜莲蓬脱粒、脱壳增加了难度。新鲜莲蓬晒干时,莲子的外形尺寸就会缩小,而这层薄膜与莲子缩小不同步,这时干莲子与薄膜就会自动分离,所以干莲子与莲蓬的分离比较容易,目前市场出现的莲子脱蓬机都是针对干莲蓬研发而成的,不能加工新鲜莲蓬。

[0003] 将莲子从莲蓬中取出后,首先需要对莲子进行剥壳。我国对莲子剥壳去皮技术的研究主要集中在高校和大型莲子加工企业,剥壳去皮技术经过几十年的发展,由最初的手工、半自动加工方式发展到现在的全自动剥壳去皮一体机,在效率方面有了很大的提高,但是依旧由许多不足和改进的地方,如在进行莲子剥壳时,时常会损伤莲子,对莲子的质量有很大的影响,保证了脱壳后的莲子的品质。

[0004] 现有的设备中,莲子的脱粒、脱壳由不同的装置完成,且一般这些装置互相独立,难以一体化地整合起来以实现连续的作业,影响了莲子的脱粒、脱壳连续作用,降低了生产效率。

### 实用新型内容

[0005] 针对以上不足,本实用新型提供一种鲜莲子脱粒、脱壳一体机,能够实现鲜莲蓬的脱粒、莲子的脱壳,以及将脱粒、脱壳结合起来,并能够实现连续的作业。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种鲜莲子脱粒、脱壳一体机,包括有鲜莲子脱粒装置和莲子脱壳装置,

[0008] 所述鲜莲子脱粒装置包括有固定支架、安装在固定支架上的鲜莲蓬纤维破碎机构和莲子莲蓬剥离机构,以及莲子与碎屑分离机构;

[0009] 所述鲜莲蓬纤维破碎机构位于所述固定支架的顶部,包括有由电机驱动的链轮、安装在链轮上的链条、多块具有一定间隔的横向设置在链条上的链板,以及安装在链板上方的破碎纤维水枪;

[0010] 所述莲子莲蓬剥离机构位于所述固定支架的顶部,包括有离心外壳、由电机驱动并穿入离心外壳内的机芯轴,以及安装在离心外壳内的柔性机芯,柔性机芯又包括有安装在离心外壳内侧壁的第一柔性机芯和安装在机芯轴上的第二柔性机芯,所述第一柔性机芯和第二柔性机芯交错设置,所述离心外壳开设有入口,入口位于所述鲜莲蓬纤维破碎机构的末端处;

[0011] 所述莲子与碎屑分离机构包括有位于鲜莲蓬纤维破碎机构和莲子莲蓬剥离机构下面的承接槽、从上往下设置在承接槽内的第一刷网和第二刷网,以及安装在承接槽上的激振器,所述承接槽安装在承接槽支架上;

[0012] 所述莲子脱壳装置包括有机架、莲子脱壳传送带、莲子切壳机构和莲子挤壳机构;

[0013] 所述莲子脱壳传送带安装在所述机架上,用以传送莲子;

[0014] 所述莲子切壳机构位于所述莲子脱壳传送带的上方,包括有由电机驱动的第一凸轮、横向设置的横杆、套设在横杆上并与凸轮相接触的滑动块、滑动设置在所述滑动块下面的竖杆,以及固定设置在所述竖杆下端部的刀具,所述横杆上设有第一压簧,所述第一压簧的一端与所述滑动块相接触以使得所述滑动块具有向所述第一凸轮移动的趋势,所述竖杆上设有第二压簧,所述第二压簧的一端与所述刀具相接触以驱使所述滑动块向下;

[0015] 所述莲子挤壳机构包括有固定设置于所述莲子脱壳传送带的上方的顶板、位于所述莲子脱壳传送带的下方的凸轮连杆机构,以及由所述凸轮连杆机构驱动上下运动的挤压板;

[0016] 所述鲜莲子脱粒装置位于莲子脱壳装置的上方以便于脱粒后的莲子进入莲子脱壳装置中脱壳,或所述鲜莲子脱粒装置和莲子脱壳装置之间设有莲子传送带,以实现将脱粒后的莲子传送到莲子脱壳装置中脱壳。

[0017] 进一步地,所述承接槽与承接槽支架之间通过弹簧支撑座相连接。

[0018] 进一步地,所述第一刷网和第二刷网倾斜设置。

[0019] 进一步地,所述刀具的底端刀刃为前高后低的斜面结构。

[0020] 进一步地,所述凸轮连杆机构包括有由电机驱动的第二凸轮和竖向设置连杆,所述连杆套设在竖向设置的套筒内,所述连杆位于所述凸轮的上面并由凸轮驱动上下运动,所述挤压板设置在所述连杆的顶端。

[0021] 进一步地,所述连杆有多根,多根所述连杆并排竖向设置并各自套设在一个套筒内,相邻的两根所述连杆之间设有传动杆,每根所述传动杆的一端与位于前面的连杆的上端转动连接,另一端与位于后面的连杆的下端转动连接,传动杆的中部与所述机架转动连接。

[0022] 进一步地,所述莲子脱壳装置还包括有莲子去皮机构,包括有固定设置的承接和位于所述承接盘上方的去皮水枪,所述承接盘位于所述莲子脱壳传送带的末端的下面用以承接去壳后的莲子,所述承接盘的边缘设有向上的围板,所述承接盘远离所述莲子脱壳传送带的位置处设有用以给去皮后的莲子出去的缺口。

[0023] 进一步地,所述承接盘上面转动设有转动盘,所述转动盘上均匀分布有多个莲子去皮格,所述转动盘在莲子去皮格的对应位置处镂空设置,所述转动盘通过转轴与从动盘相固定连接,所述从动盘由安装在电机上的驱动盘驱动转动,所述驱动盘上设置凸杆,所述从动盘上沿径向均匀开设有与莲子去皮格数量相同的凸杆插入缺口,以当驱动盘转动时凸杆依次插入凸杆插入缺口内带动从动盘间歇性转动,并使得各个所述莲子去皮格依次临时停留在所述去皮水枪的正上方,且此时至少一个莲子去皮格位于所述莲子脱壳传送带的末端的下方用以承接去壳后的莲子。

[0024] 进一步地,所述承接盘在所述去皮水枪的正上方的位置处镂空设置,在镂空处设有莲子去皮传送带。

[0025] 进一步地,所述莲子脱壳装置还包括有莲子导正机构,其包括有侧面开设有漏斗出口的漏斗以及位于漏斗的漏斗出口边的导向轮,所述漏斗出口位于所述莲子脱壳传送带的前端的上方,所述导向轮的外周上设有凹槽,所述凹槽的形状与莲子长径方向上的上半部分相一致以使得莲子呈水平状的状态进入所述莲子脱壳传送带。

[0026] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0027] 1、本实用新型设置鲜莲子脱粒装置,通过鲜莲蓬纤维破碎机构的水枪破碎莲蓬纤维,通过水枪合理的水压穿透纤维,把鲜莲蓬纤维组织打碎,但不会伤害到莲子,使得部分莲子脱粒,效率极高,相比于机械破碎莲蓬具有不破坏莲子果肉的优点;然后再通过莲子莲蓬剥离机构,通过柔性的机芯,机芯韧性较好,且可以变形,遇到硬的莲子外壳时会自动弹开,从而起到分离莲子而不伤害莲子的作用;

[0028] 2、设置莲子与碎屑分离机构,能够将莲子以及莲蓬的大碎屑和小碎屑相分离,可以快速地莲蓬碎屑与莲子分离,提高效率的同时简化筛选,极大缩短加工时长;

[0029] 3、设置莲子脱壳装置,通过设置能够往复移动的滑动块以带动刀具往复移动来切壳,由于安装刀具的竖杆滑动设置在滑块上,并设置有弹簧,使得刀具在切割时能够很好地适应不同大小的莲子,能够很好地实现莲子切壳又不损伤莲子,且能够减少一次人工筛选莲子大小的步骤,然后经过莲子挤壳机构的挤压从而使得莲子脱去莲壳,完成莲子脱壳;

[0030] 4、将鲜莲子脱粒装置和莲子脱壳装置相整合,能够实现鲜莲蓬的莲子脱粒、脱壳的连续作业,缩短了整个作业的步骤和时间,使得生产更为紧凑、高效。

## 附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,以下将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0032] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0033] 图2为鲜莲子脱粒装置的结构示意图;

[0034] 图3为鲜莲蓬纤维破碎机构的结构示意图。

[0035] 图4为鲜莲蓬纤维破碎机构的局部结构示意图;

[0036] 图5为莲子莲蓬剥离机构的一个视角的结构示意图;

[0037] 图6为莲子莲蓬剥离机构的另一个视角的结构示意图;

[0038] 图7为莲子与碎屑分离机构和固定支架的结构示意图;

[0039] 图8为莲子与碎屑分离机构的局部示意图;

[0040] 图9为鲜莲蓬纤维破碎机构、莲子莲蓬剥离机构、莲子与碎屑分离机构的驱动部件的结构示意图;

[0041] 图10为莲子脱壳装置和莲子传送带的结构示意图;

[0042] 图11为莲子脱壳装置的局部结构示意图;

[0043] 图12为莲子切壳机构的结构示意图;

[0044] 图13为莲子挤壳机构和莲子脱壳传送带的结构示意图;

[0045] 图14为莲子挤壳机构的结构示意图(顶板未示出);

[0046] 图15为驱动莲子切壳机构、脱壳传送带和莲子导正机构的驱动部件的结构示意图;

[0047] 图16为莲子去皮机构的结构示意图;

[0048] 图17为承接盘和去皮传送带的结构示意图;

[0049] 图18为莲子导正机构的结构示意图;

[0050] 图19为漏斗的结构示意图。

## 具体实施方式

[0051] 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作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。

[0052] 请参照图1至图19,本实用新型优选的实施例提供一种鲜莲子脱粒、脱壳一体机,主要包括有鲜莲子脱粒装置和莲子脱壳装置。

[0053] 请参照图2至图4,鲜莲子脱粒装置包括有固定支架91、安装在固定支架91上的鲜莲蓬纤维破碎机构和莲子莲蓬剥离机构,莲子与碎屑分离机构,以及必要的驱动传动部件等。

[0054] 鲜莲蓬纤维破碎机构位于固定支架91的顶部,包括有由电机驱动的链轮92、安装在链轮92上的链条93、多块具有一定间隔的横向设置在链条93上的链板94,以及安装在链板94上方的破碎纤维水枪95,链条93为环状链条,其上部为水平状态,以实现不间断的传送,链条93上设置有多块横向设置的链板94,相邻的链板94的间隙约为莲子的短径的1.5到2倍,从而可以实行莲子从相邻的两块链板94之间掉落。链条93上方罩设有一个破碎机构外壳915,破碎纤维水枪95安装在破碎机构外壳915上,破碎机构外壳915前端的端面上还设置有一个漏斗状的破碎机构外壳入口916,鲜莲蓬则从该漏斗状的破碎机构外壳入口916进入,破碎纤维水枪95为多个,分布在链板94上方。实施时,链轮92转动带动环状的链条93传动并带动链板94传动,从破碎机构外壳入口916进入的鲜莲蓬掉落到链板94上,破碎纤维水枪95开启,则在破碎纤维水枪95的高压水柱的作用下,鲜莲蓬的蜂窝状纤维组织则被穿透、打碎,此时绝大部分的莲子则从蜂窝状纤维组织中分离出来并从链板94之间的间隙掉落。破碎纤维水枪95的水压根据实际使用调整,即能够保证实现大部分的莲子的分离,又不会伤害到莲子,相比于传统的单纯的机械形式破碎莲蓬的方式,具有不破坏莲子果肉的优点。

[0055] 请参照图5和图6,莲子莲蓬剥离机构位于固定支架91的顶部,包括有离心外壳96、由电机驱动并穿入离心外壳96内的机芯轴923,以及安装在离心外壳96内的柔性机芯,柔性机芯又包括有安装在离心外壳96内侧壁的第一柔性机芯97和安装在机芯轴923上的第二柔性机芯98,第一柔性机芯97和第二柔性机芯98交错设置,离心外壳96开设有入口,记为离心外壳入口921,离心外壳入口921位于鲜莲蓬纤维破碎机构的末端处。第一柔性机芯97和第二柔性机芯98由塑料制成,硬度适中,采用的柔性材料,具有一定硬度。链条93具有水平状态的上部,本实用新型中,鲜莲蓬纤维破碎机构的末端则指链条93水平状态的部分的末端,离心外壳入口921位于该末端,破碎纤维水枪95冲击过的鲜莲蓬则会从离心外壳入口921进入离心外壳96内。离心外壳96还具有向下的离心外壳出口922,其位于离心外壳入口921的下面,用以给鲜莲蓬的纤维组织以及分离后的莲子出去。实施时,鲜莲蓬(包括有已经分离出莲子的和未分离出莲子的),进入离心外壳96,机芯轴923手驱动转动,则机芯轴923上的第二柔性机芯98随之转动,在交错分布的第二柔性机芯98与第一柔性机芯97的作用下,鲜莲蓬则会被撕碎,从而将莲子从鲜莲蓬中分离出来。莲子莲蓬剥离机构实现过程中,第一柔性机芯97和第二柔性机芯98硬度较低,韧性较好,且可以变形,遇到硬的莲子外壳时会自动弹开,从而起到分离莲子而不伤害莲子的作用。

[0056] 鲜莲蓬纤维破碎机构和莲子莲蓬剥离机构的下面设有莲子与碎屑分离机构,请参

照图7和图8,莲子与碎屑分离机构包括有承接槽912、从上往下设置在承接槽912内的第一刷网99和第二刷网910,以及安装在承接槽912上的激振器911,承接槽912安装在承接槽支架913上,承接槽912与承接槽支架913之间通过弹簧支撑座914相连接,弹簧支撑座914能够其缓冲、减震作用,能够有效保护莲子与碎屑分离机构。承接槽912具有一块底板和两块侧板,底板倾斜设置。第一刷网99和第二刷网910自上而下位于承接槽912内,第一刷网99和第二刷网910倾斜设置。第一刷网99和第二刷网910倾斜设置位于链条93的正下方以及离心外壳出口922的下方,离心外壳出口922位于第一刷网99较高的一端的上方。第一刷网99的网格比第二刷网910的网格大,第一刷网99的网格长度约为莲子长径的1.2-1.5倍,第二刷网910的网格长度约为莲子短径的0.75倍,保证莲子可以通过第一刷网99,进而掉落在第二刷网910上。实施时,被破碎纤维水枪95分离的莲子以及少部分莲蓬细碎从链板94的缝隙掉落并掉到第一刷网99,而经莲子莲蓬剥离机构分离的莲子以及莲蓬纤维则从离心外壳出口922掉到第一刷网99,在激振器911的作用下,承接槽912、第一刷网99和第二刷网910振动,在振动作用下,莲子以及细小的莲蓬细碎可以通过第一刷网99掉落到第二刷网910上,而剩下的莲蓬碎块则停留在第一刷网99而无法掉落到第二刷网910上,这些莲蓬碎块可以通过以下方式回收,如在第一刷网99的最底端放置一块板状结构,则可以实现将莲蓬碎块回收得到板状结构上(图中未示出);而掉落到第二刷网910的莲子和莲蓬细碎,由于莲子相较于网格要大则不会从网格掉落,而较小的细碎则会掉落到承接槽912的底板上,以及破碎纤维水枪95的水柱形成的流水则会向下流到承接槽912的底板上,以此实现莲子从莲蓬上分离出来,也即实现莲子脱粒。分离后的莲子以及部分跟莲子大小相应的细碎则进入莲子脱壳装置实现莲子的脱壳,由于跟莲子大小相应的细碎大小跟莲子相似,因此不会影响莲子脱壳。

[0057] 请参照图2和图9,鲜莲子脱粒装置包括有破碎驱动电机917、与破碎驱动电机917相连由破碎驱动电机917驱动转动的破碎主动轮918,破碎主动轮918分别通过皮带连接并带动有离心从动轮919和振动从动轮920。其中两个链轮92与破碎主动轮918安装在同一根转轴上,则破碎驱动电机917驱动该转轴转动时带动链轮92转动以实现链条93及其上的链板94运转。机芯轴923与离心从动轮919相连接,则破碎主动轮918带动离心从动轮919转动时,带动机芯轴923转动以实现莲子与莲蓬纤维组织分离。激振器99与振动从动轮920安装在同一根转轴上,则破碎主动轮918带动振动从动轮920转动时,带动激振器99运转以实现承接槽912、第一刷网99和第二刷网910的振动。

[0058] 莲子脱壳装置包括有用以支撑部件的机架1、莲子脱壳传送带2、莲子切壳机构、莲子挤壳机构,以及必要的驱动传动部件等。

[0059] 请参照图10和图11,莲子脱壳传送带2安装在机架1上,用以传送莲子。莲子脱壳传送带2为闭环结构,以实现不间断的连续传送,且莲子脱壳传送带2有一段为水平状态,莲子在该水平段上传送,本实用新型中,该水平段的前端为莲子脱壳传送带2的前端,该水平段的后端为莲子脱壳传送带2的末端。

[0060] 请参照图1、图10和图18、图19,莲子脱壳装置包括有莲子导正机构,其包括有侧面开设有漏斗出口62的漏斗61以及位于漏斗61的漏斗出口62边的导向轮63,漏斗出口62位于莲子脱壳传送带2的前端的上方,导向轮63的外周上设有凹槽64,凹槽64的形状与莲子长径方向上的上半部分相一致以使得莲子呈水平状的状态进入莲子脱壳传送带2,使得经过凹槽64的莲子水平进入莲子脱壳传送带2并使得莲子的短径与莲子脱壳传送带2的传送方向

相一致,便于实现莲子的切壳。

[0061] 请参照图1、图10和图11,鲜莲子脱粒装置和莲子脱壳装置之间设有莲子传送带7,莲子传送带7安装在莲子传送带支架71上,传送带支架71安装在机架1上,莲子传送带7上均匀设有多个横向设置的隔带72,隔带72由柔性材料制成,隔带72即可以保证莲子在输送的过程中不会滑落,又能便于莲子与莲蓬纤维破碎时带来的水分相脱离,以获得相对干燥的莲子,避免水分过多影响后续的莲子脱壳。莲子传送带7的末端位于漏斗61的上方,莲子由莲子传送带7传送到漏斗61内,莲子传送带7的前端位于第二刷网910的最低端的下面,分离后的莲子从第二刷网910进入莲子传送带7,并由莲子传送带7传送到漏斗61内,并从漏斗出口62经过导向轮63进入莲子脱壳传送带2。

[0062] 请参照图10至图12,莲子切壳机构位于莲子脱壳传送带2的上方,包括有由电机驱动的第一凸轮31、横向设置的横杆32、套设在横杆32上并与凸轮31相接触的滑动块33、滑动设置在滑动块33下面的竖杆34,以及固定设置在竖杆34下端部的刀具35,刀具35为刃口向下的形式,刀具35的刃口位于莲子脱壳传送带2的水平段的上方。第一凸轮31安装在机架1上并由电机带动转动,滑动块33与第一凸轮31接触的一侧设有第一滚轮38以减少第一凸轮31与滑动块33之间的摩擦力,便于在第一凸轮31转动时使得滑动块33能够顺畅地沿横杆32滑动。横杆32为两根,固定安装在机架1上,横杆32上设有第一压簧36,第一压簧36的一端被限位住而无法移动,第一压簧36的另一端与滑动块33相接触以使得滑动块33具有向第一凸轮31移动的趋势。滑动块33的底部设有圆筒,圆筒的底端为收口结构,竖杆34的上部插在圆筒内,且竖杆34的顶端的尺寸大于圆筒的收口的底端以保证竖杆34不会从滑动块33上脱离,竖杆34上设有第二压簧37,第二压簧37的一端与刀具35相接触以驱使滑动块33向下。实施时,第一凸轮31转动并可驱使滑动块33沿着横杆32向第一压簧36方向移动,而当第一凸轮31转到一定角度时,在第一压簧36的作用下滑动块33又会向第一凸轮31方向移动,则在第一凸轮31和第一压簧36的作用下,滑动块33往复运动,此时滑动块33下面的刀具35也一同做往复运动,当莲子随着莲子脱壳传送带2传送过来并经过刀具35时,往复运动的刀具35就可以实现对莲子进行环切,以实现高效的切壳。竖杆34上设有第二压簧37,第二压簧37的一端与刀具35相接触以驱使滑动块33向下,以使得刀具35能够很好地适应莲子的大小。具体为,当莲子较小时,刀具35在第二压簧37的作用下向下,能够很好地与莲子的外壳相接触以实现切壳,当莲子较大时,第二压簧37压缩,刀具35向上以适应莲子的大小,在切壳的同时还能够尽量避免损伤莲子。通过上述方式,解决了传统的莲子切壳装置无法适应莲子大小的问题,能够有效避免切壳时莲子被损伤,且能够减少一次人工筛选莲子大小的步骤。而在优选的实施例中,刀具35的底端刀刃为前高后低的斜面结构,高的部分靠近莲子过来的方向,刀具35的刃口有一定的倾斜角度,使莲子可以轻易进入刀具35的刃口,进一步提升刀具35自适应莲子大小的能力。

[0063] 请参照图10、图11和图13图14,莲子挤壳机构包括有固定设置于莲子脱壳传送带2的水平段的上方的顶板41、位于莲子脱壳传送带2的水平段的下方的凸轮连杆机构,以及由凸轮连杆机构驱动上下运动的挤压板44,顶板41固定安装在机架1上,莲子脱壳传送带2的水平段位于挤压板44与顶板41之间。顶板41的两个侧边上设有向下的凸沿,凸沿与莲子脱壳传送带2的水平段之间的间隙小于莲子的短径以防止莲子从莲子脱壳传送带2的侧边上掉落;凸沿与莲子脱壳传送带2留有间隙或者豁口,以便于莲子脱下的壳可以从缝隙或豁口

处出去。凸轮连杆机构包括有由第二电机48驱动的第二凸轮42和竖向设置连杆43,连杆43套设在竖向设置的套筒45内,套筒45固定安装在机架1上,连杆43位于第二凸轮42的上面并由第二凸轮42驱动上下运动,连杆43与第二凸轮42接触的地方设有第二滚轮49,挤压板44设置在连杆43的顶端。在优选的实施例中,连杆43有多根,多根连杆43并排竖向设置并各自套设在一个套筒45内,相邻的两根连杆43之间设有传动杆46,每根传动杆46的一端与位于前面的连杆43的上端转动连接,另一端与位于后面的连杆43的下端转动连接,具体为每根传动杆46的两端分别设有径向穿透的短槽,连杆43与传动杆46相连的位置处固定设有位于短槽内的圆柱销,传动杆46的中部与所述机架1转动连接。最前面的一根连杆43与第二凸轮42接触,该连杆43上套设有第三压簧47,第三压簧47一端与该连杆43上的套筒45相接触,另一端限制在该连杆43的底端上。实施时,切壳了的莲子继续在莲子脱壳传送带2上传送,第二电机48带动第二凸轮42转动,以使得连杆43上下运动,当连杆43向上运动时,带动挤压板44向上运动,此时挤压板44带动莲子脱壳传送带2的皮带向上,并连同经过的莲子一同向上并与顶板41相接触以实现对接壳了的莲子进行挤压,使得莲子滚搓脱去莲壳。连杆43有多根,相邻的连杆43中,前一根连杆43向上运动时,往后一根连杆43在传动杆46的作用下向下运动,而前一根连杆43向下运动时,往后一根连杆43在传动杆46的作用下向上运动,则在第二凸轮42转动的转动带动下,多根连杆43依次做上下往复运动,并带动其上的挤压板44做上下往复运动,从而实现对切壳了的莲子进行多次挤压,保证莲子完全脱去莲壳。

[0064] 请参照图15,机架1上设有主驱动电机91、安装在主驱动电机91输出轴上并由主驱动电机91驱动的驱动主动轮92以及由驱动主动轮92带动的第一从动轮94和第二从动轮93,第一从动轮94和第二从动轮93均通过轴承安装在机架1上。驱动主动轮92上设有同轴且一同转动的主动轮转轴95,第一从动轮94上设有同轴且一同转动的第一从动轮转轴96,第二从动轮93上设有同轴且一同转动的第二从动轮转轴97。第一凸轮31安装在主动轮转轴95上,莲子脱壳传送带2的主动轮安装在第二从动轮转轴97上。导向轮63安装在第一从动轮转轴96上。

[0065] 请参照图1和图10,莲子挤壳机构下方设有废料收集机构8,废料收集机构8包括有莲壳收集网格81和废水收集框格82,莲壳收集网格81位于废水收集框格82上面,莲壳收集网格81为底部是网格的框体,网格的大小较小以不让莲壳穿过,废水收集框格82为底部封口的框体,从而可以收集废水。莲子脱壳时的废料,如莲壳等从莲子脱壳传送带2两侧掉落,掉落到莲壳收集网格81上从而实现莲壳的收集,莲蓬脱粒带来的废水,掉落到莲壳收集网格81并穿过莲壳收集网格81进入废水收集框格82从而实现废水收集,收集的废水可以通过管道排出,如排到蓄水池以再次利用。

[0066] 在优选的实施例中,莲子脱壳装置还包括有莲子去皮机构,请参照图10、图11和图16、图17,莲子去皮机构包括有固定设置的承接盘51和位于承接盘51上方的去皮水枪52,承接盘51位于莲子脱壳传送带2的末端的下面用以承接去壳后的莲子,承接盘51的边缘设有向上的围板55以防止莲子从边缘意外掉落,承接盘51远离莲子脱壳传送带2的位置处设有用以给去皮后的莲子出去的缺口53,缺口53从设有第二滑道514,以便于去皮后的莲子从缺口53和第二滑道514处滑落到指定位置处收集。

[0067] 在优选的实施例中,承接盘51上面转动设有转动盘54,转动盘54上均匀分布有四个格子状的莲子去皮格56,转动盘54在莲子去皮格56的对应位置处镂空设置,转动盘54通

过转轴与从动盘57相固定连接,从动盘57由安装在去皮电机512上的驱动盘58驱动转动,驱动盘58上设置凸杆59,从动盘57上沿径向均匀开设有与莲子去皮格56数量相同的凸杆插入缺口510,以当驱动盘58转动时凸杆59依次插入凸杆插入缺口510内带动从动盘57间歇性转动,并使得各个莲子去皮格56依次临时停留在去皮水枪52的正上方,且此时至少一个莲子去皮格56位于莲子脱壳传送带2的末端的下方用以承接去壳后的莲子。莲子去皮机构在莲子脱壳传送带2的末端处还设有第一滑道513,当转动盘54停止时,第一滑道513的末端刚好与其中一个莲子去皮格56相对齐以使得脱壳后的莲子从莲子脱壳传送带2掉落到该去皮格56内。实施时,脱壳后的莲子从莲子脱壳传送带2掉落到某个莲子去皮格56内,当装有莲子的莲子去皮格56转到去皮水枪52的正上方时,去皮水枪52的高压水流冲向莲子完成莲子去皮,莲子去皮格56不断转动,当莲子去皮格56转动到缺口53处,去皮完成后莲子则从缺口53从离开。

[0068] 承接盘51在去皮水枪52的正上方的位置处镂空设置,在镂空处设有莲子去皮传送带511,去皮传送带511由去皮传送带电机515带动。去皮传送带511位于承接盘51的镂空位置不会使得莲子掉落,而设置去皮传送带511,去皮传送带511传动时可带动莲子运动,并与去皮水枪52的高压水柱的共同作用下使得莲子旋转、翻转等,以实现高效、完全的去皮。

[0069] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

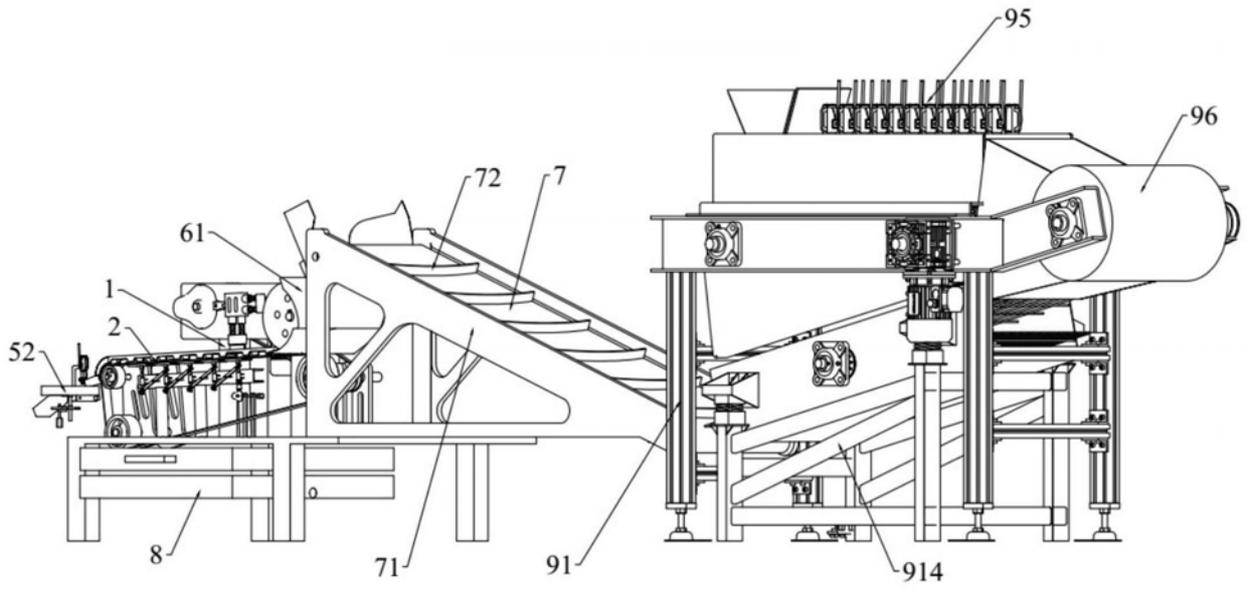


图1

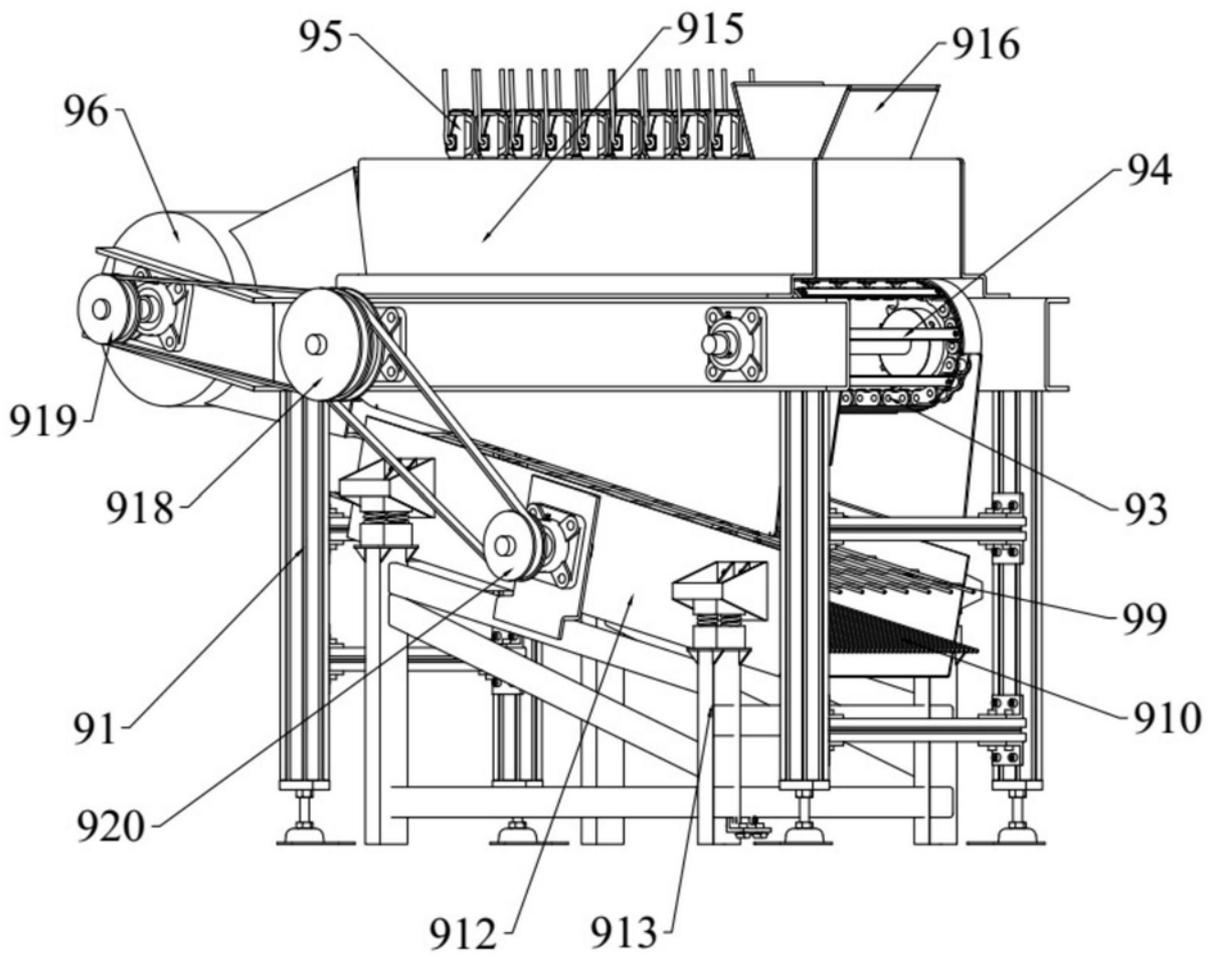


图2

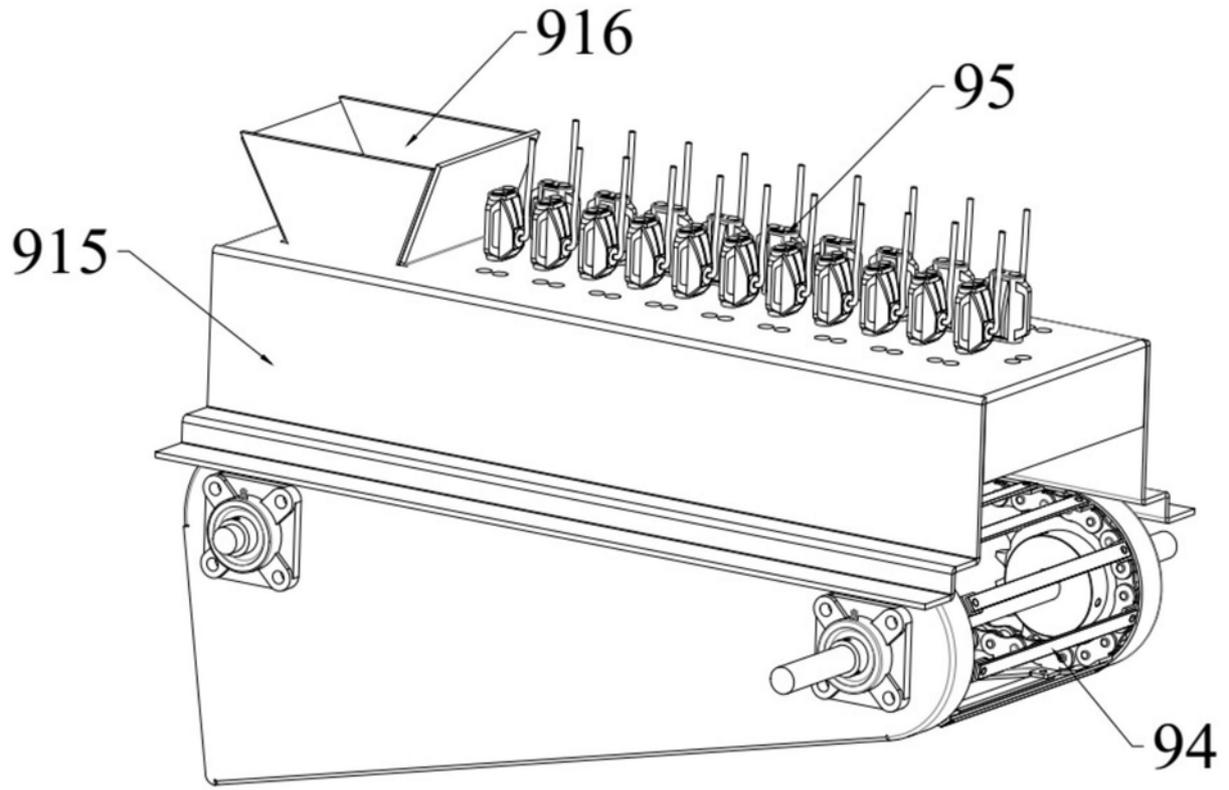


图3

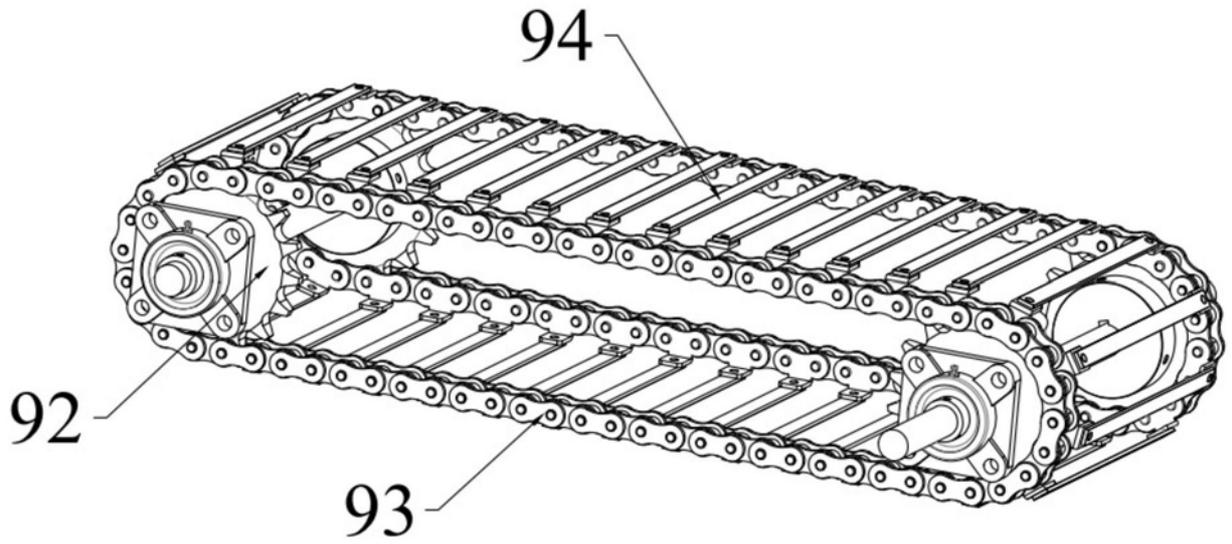


图4

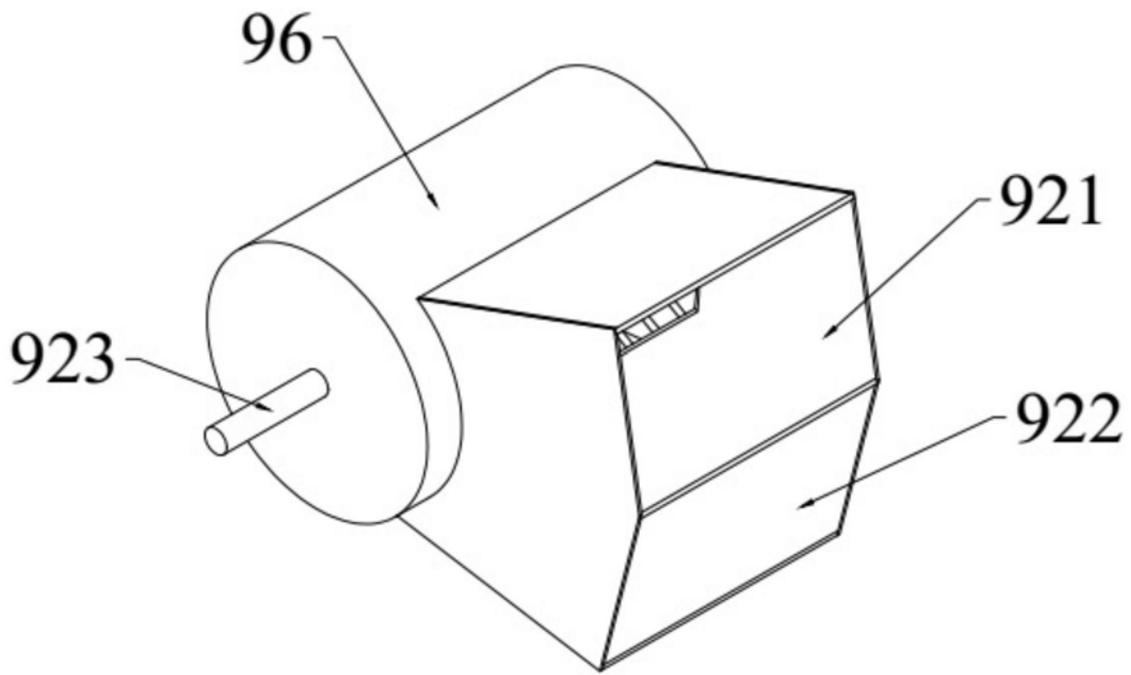


图5

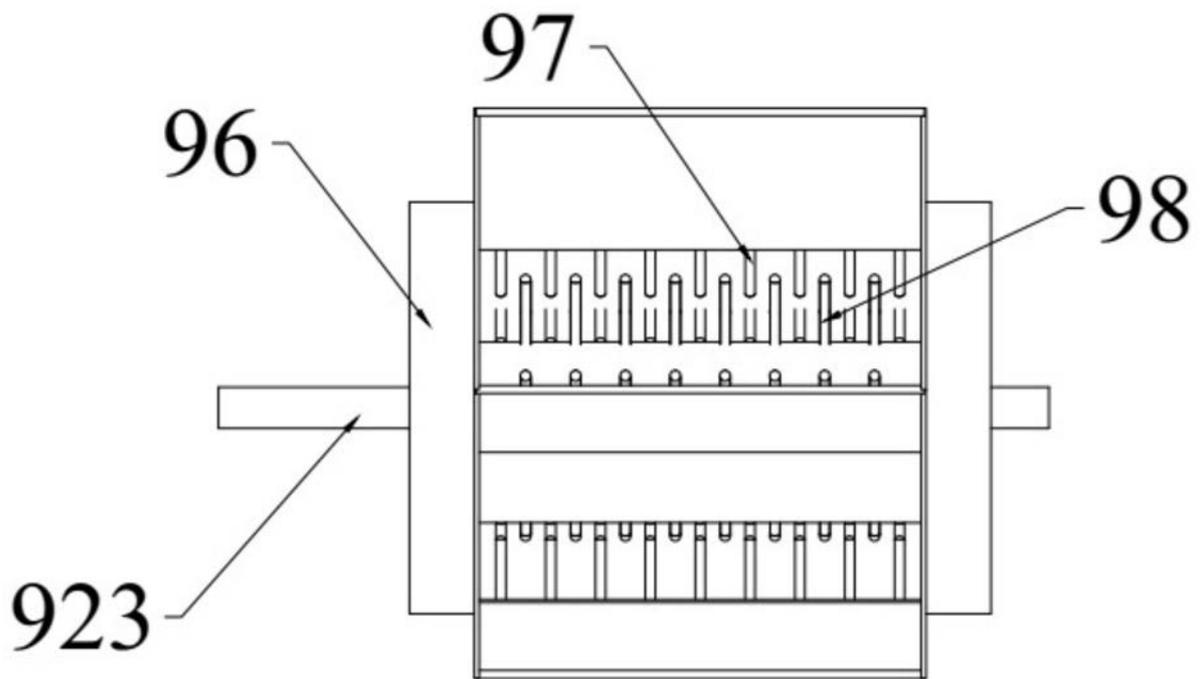


图6

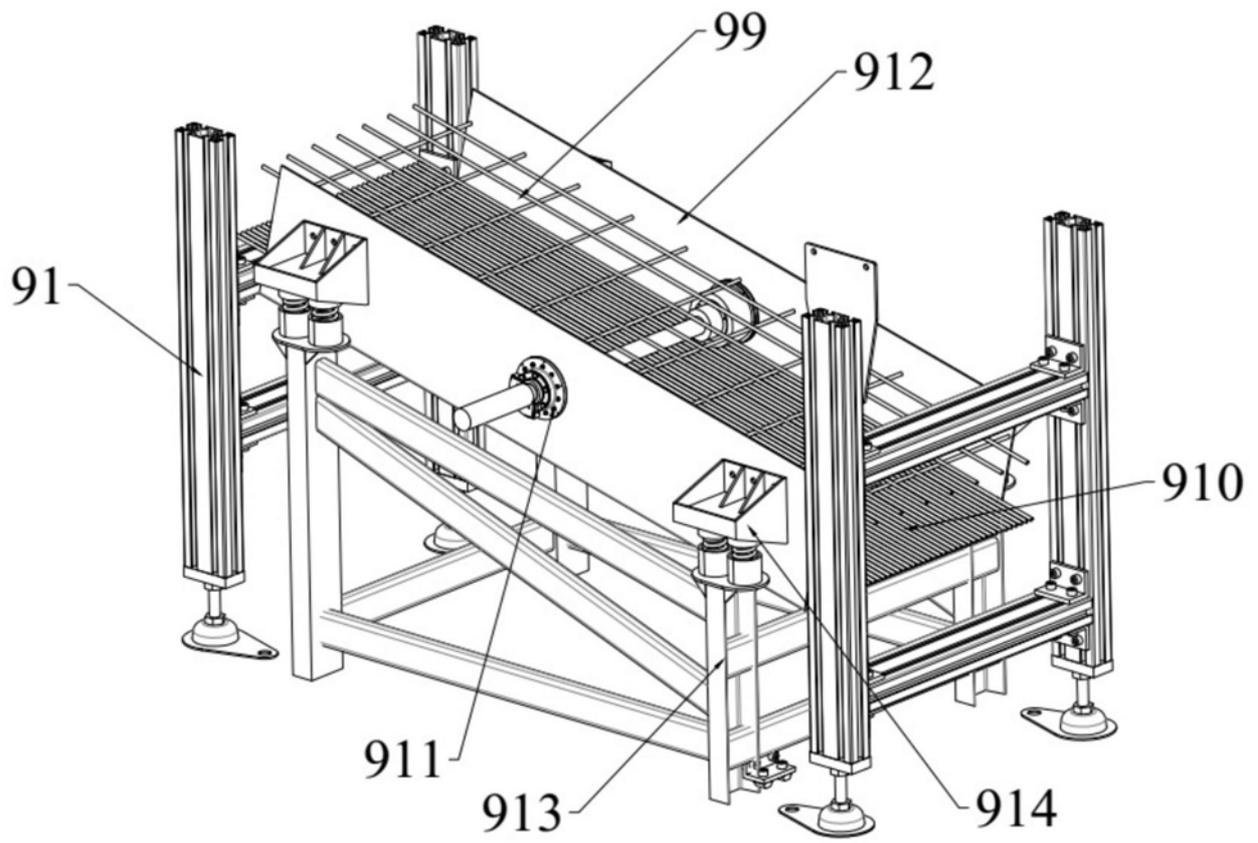


图7

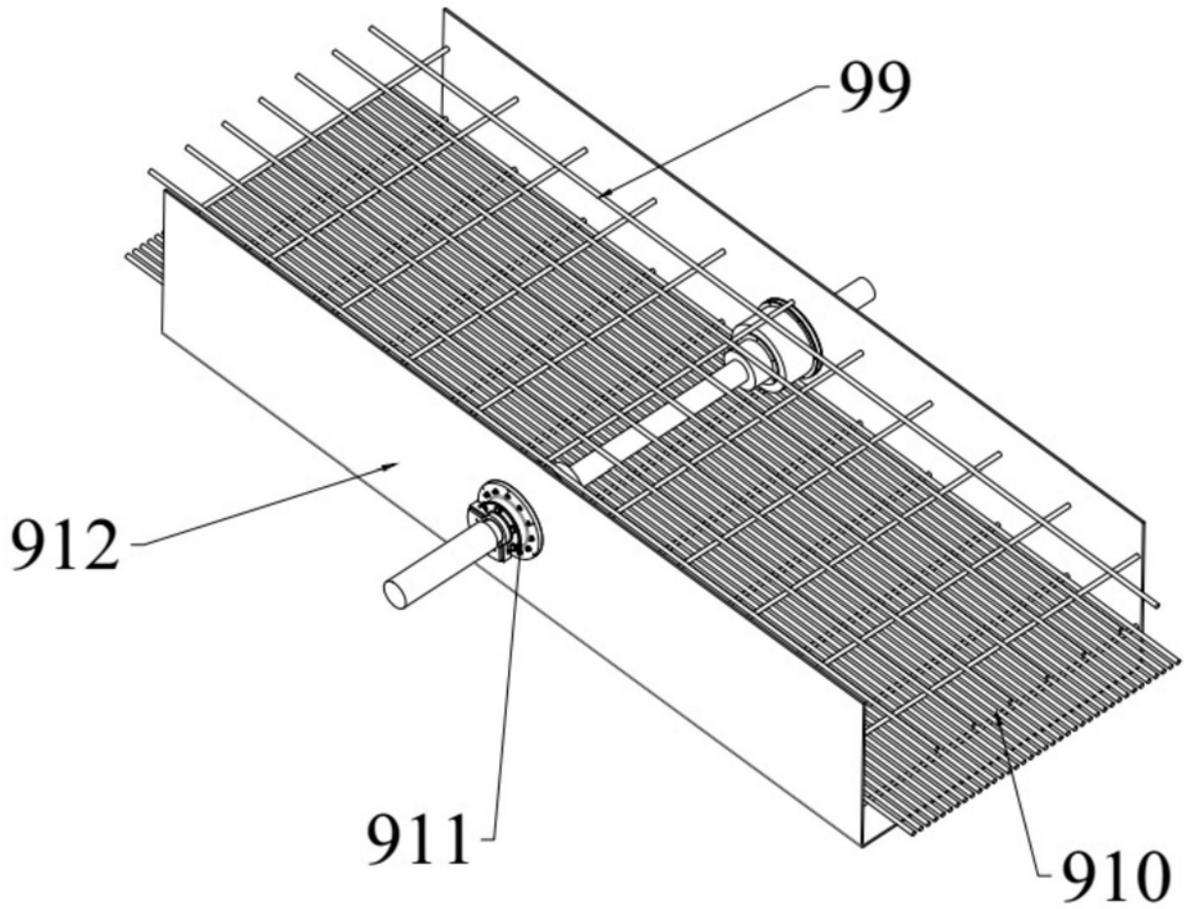


图8

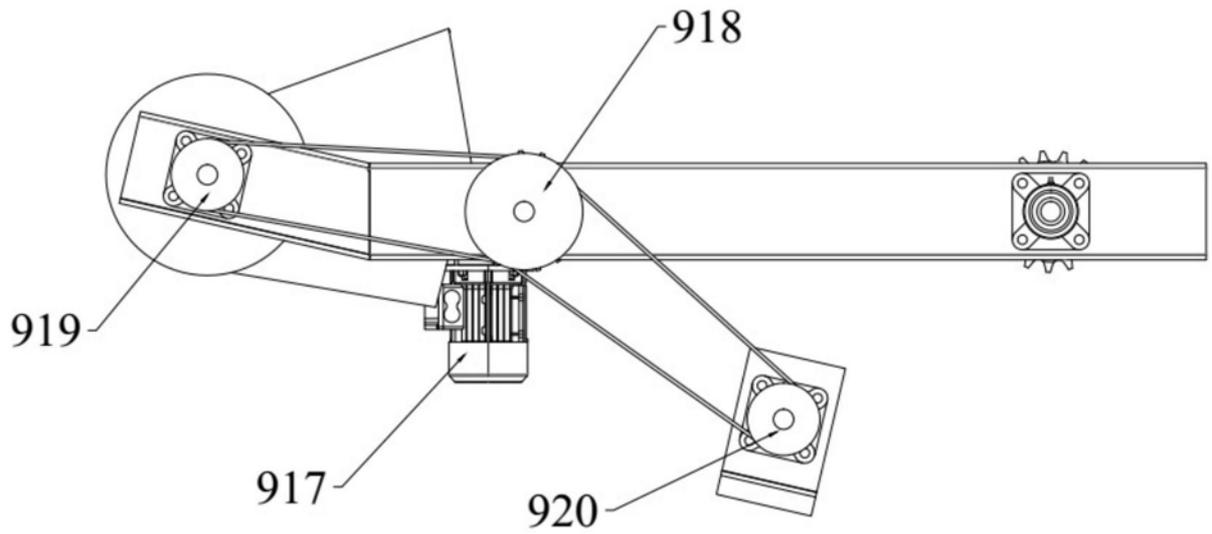


图9

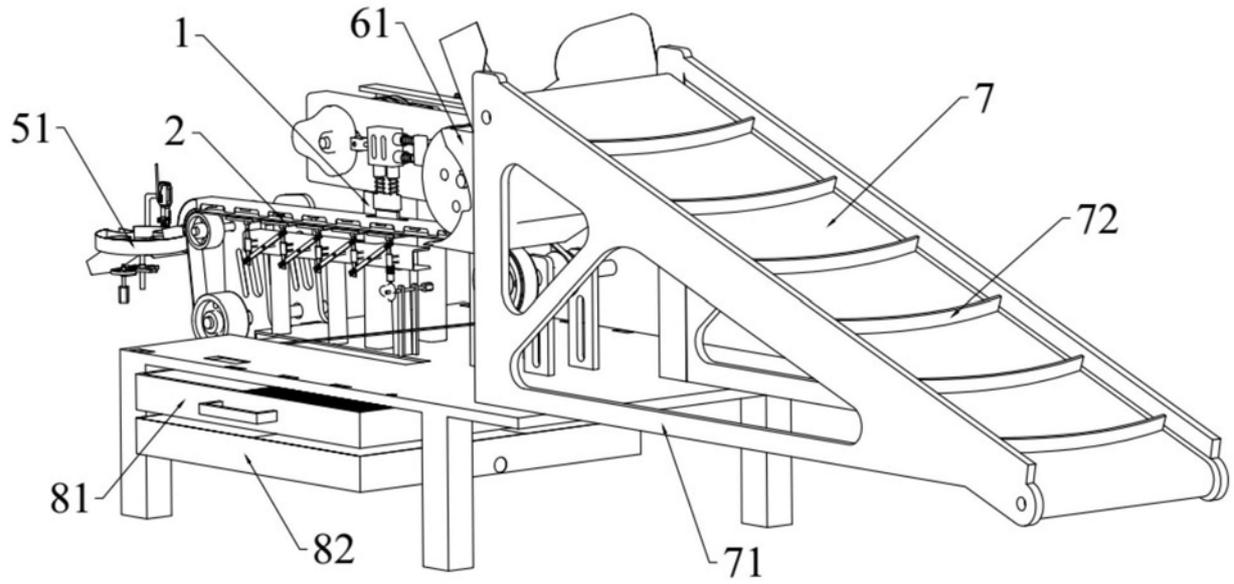


图10

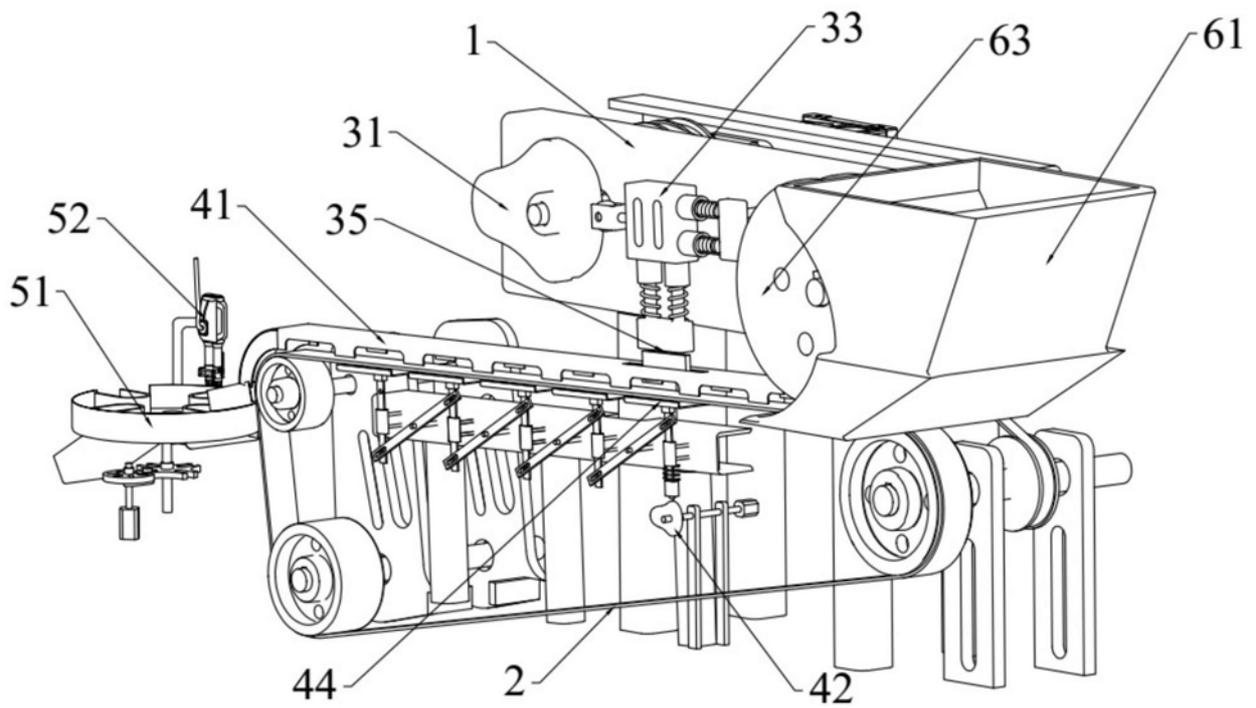


图11

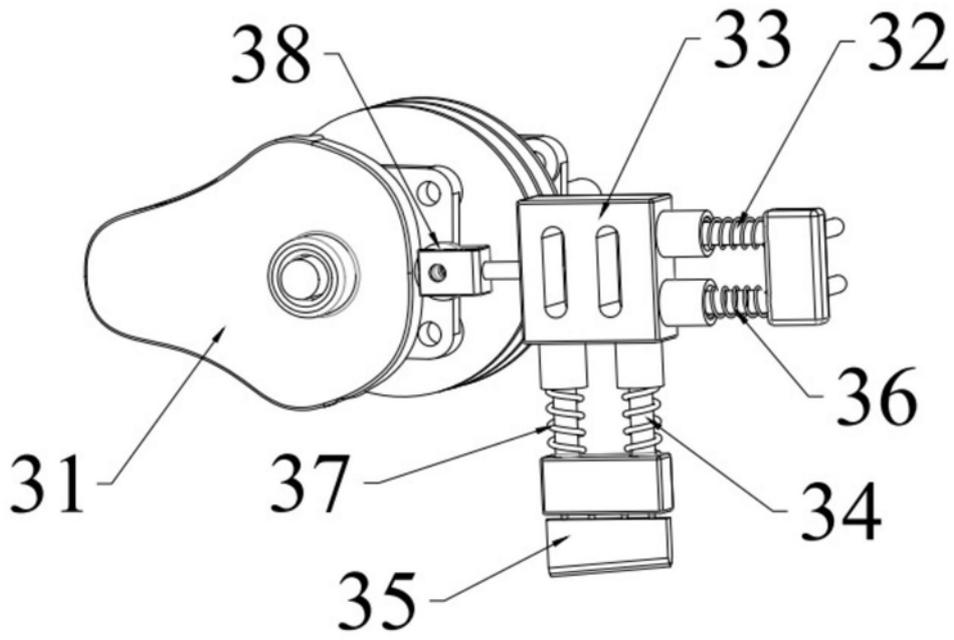


图12

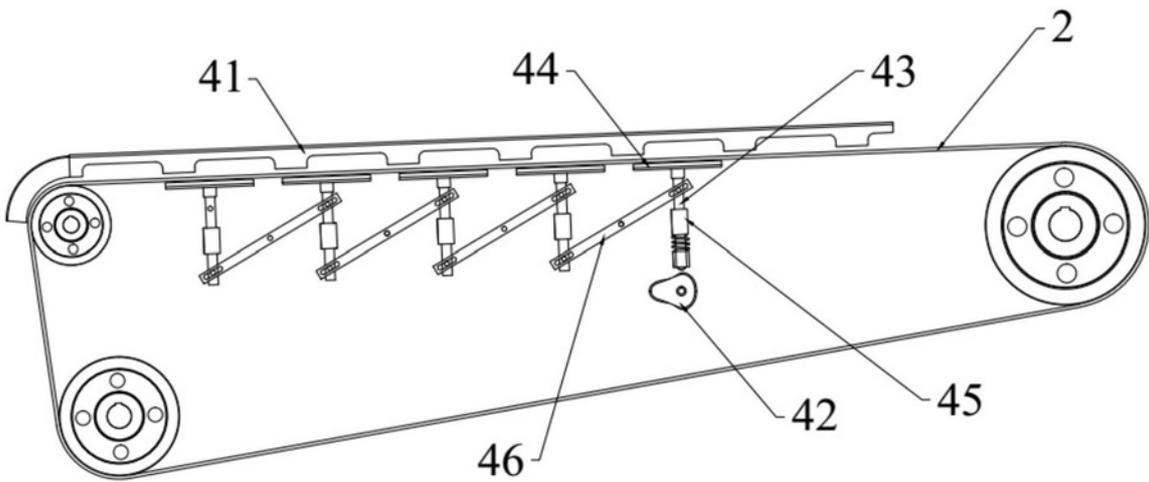


图13

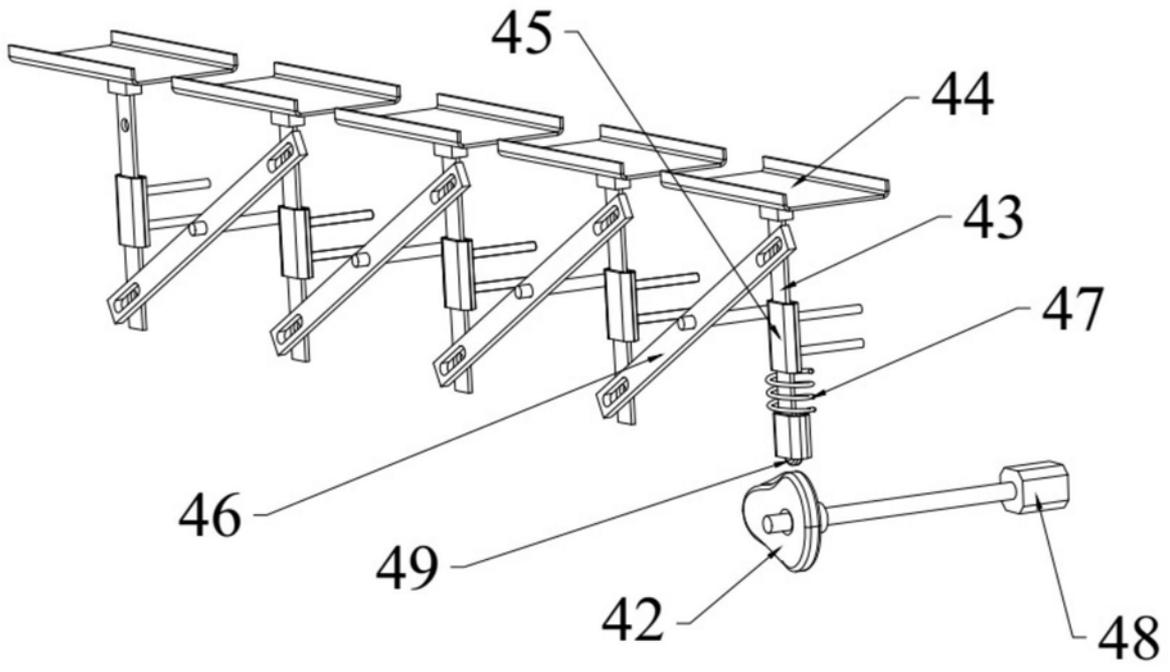


图14

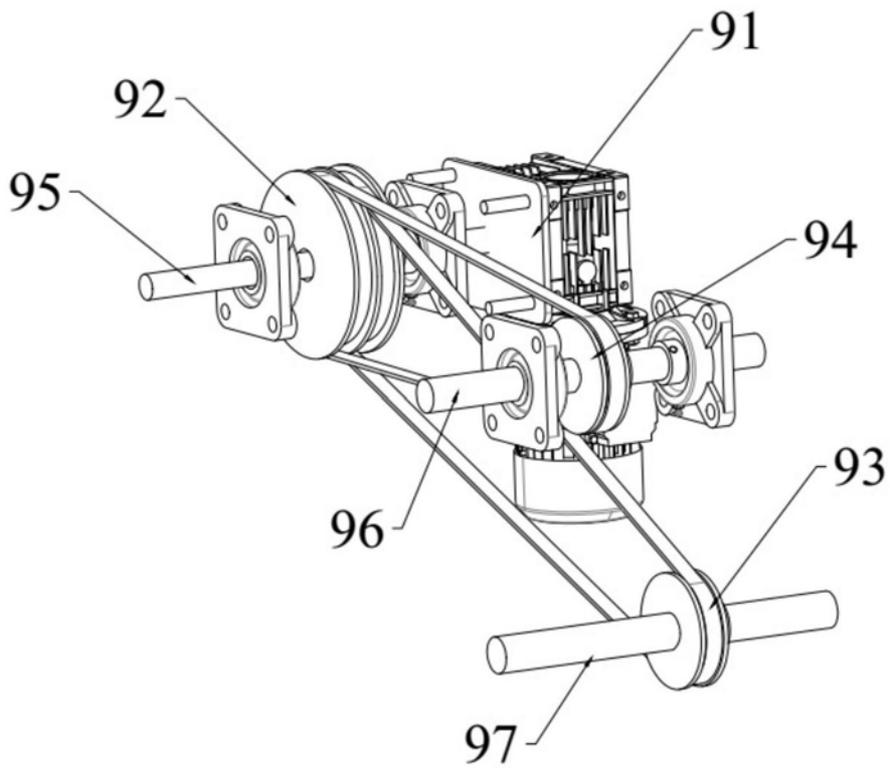


图15

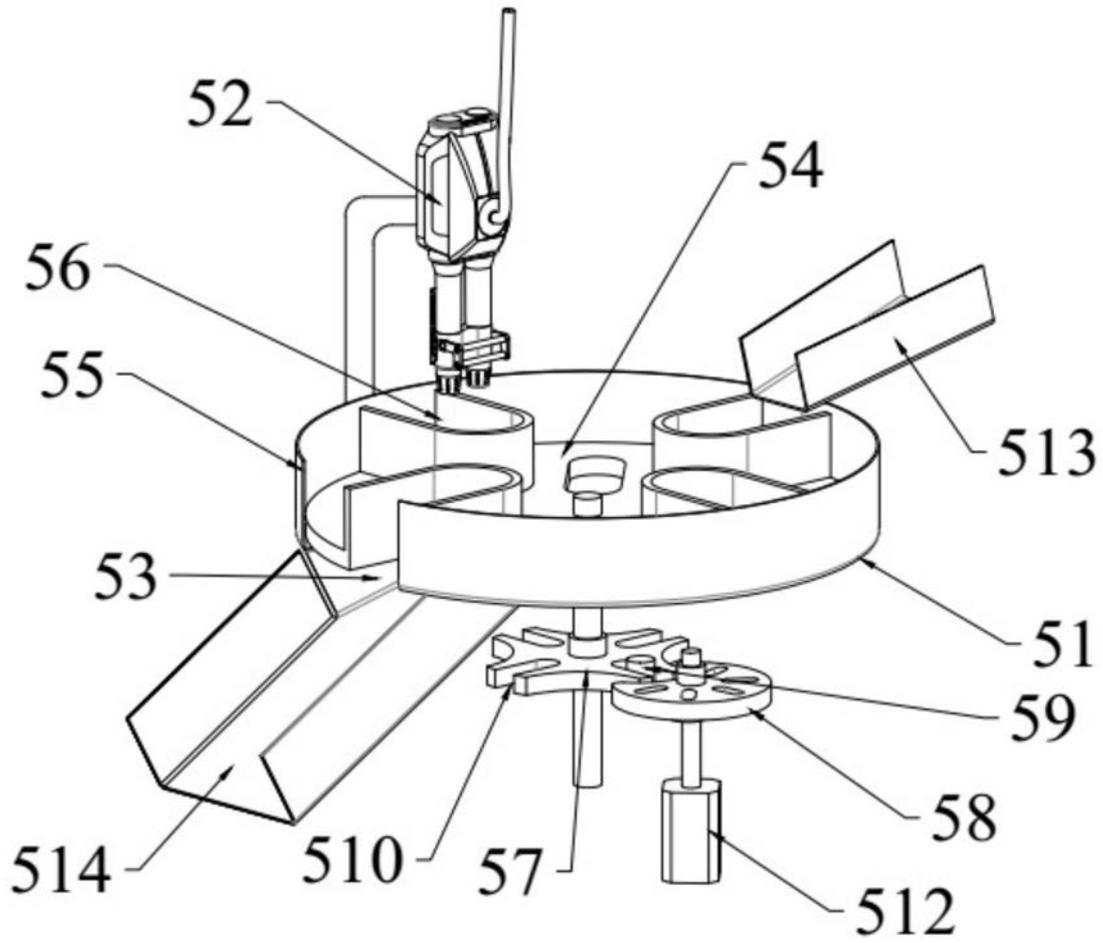


图16

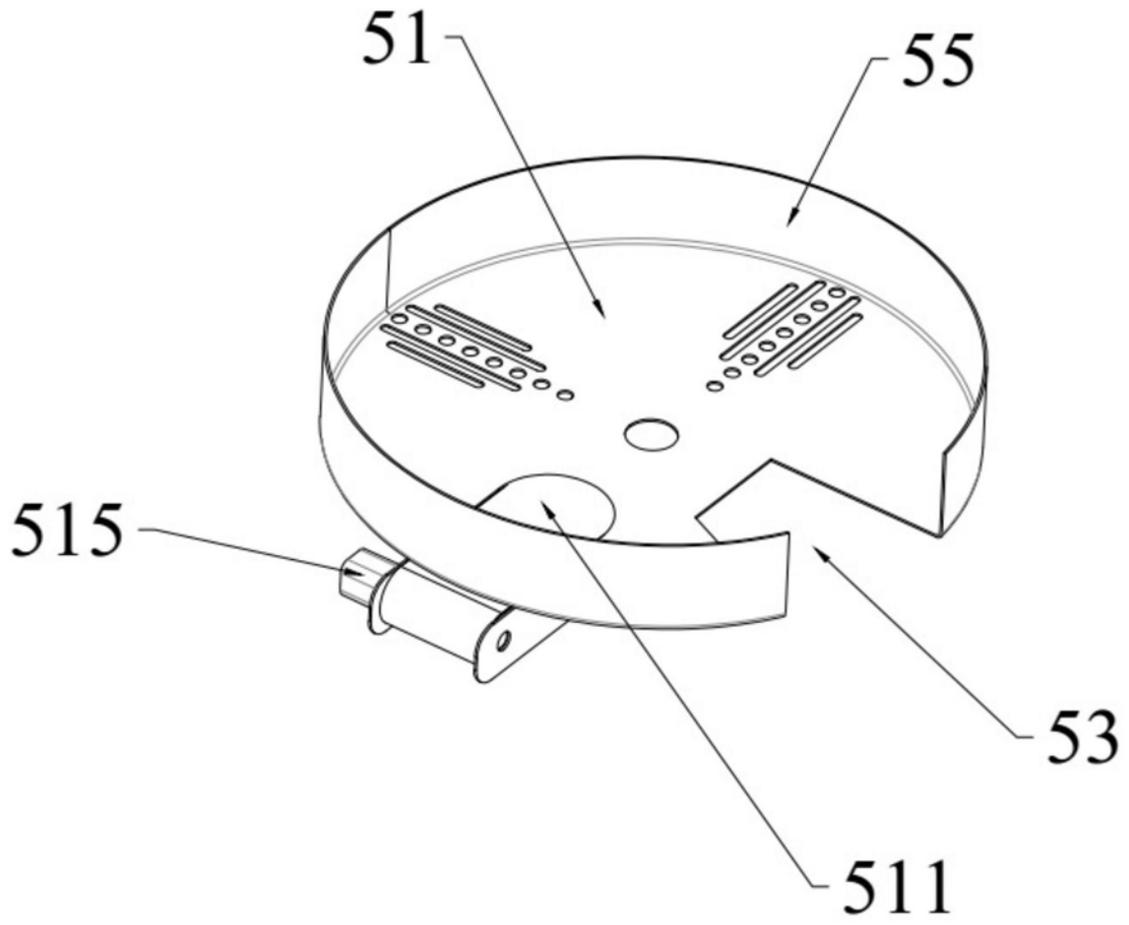


图17

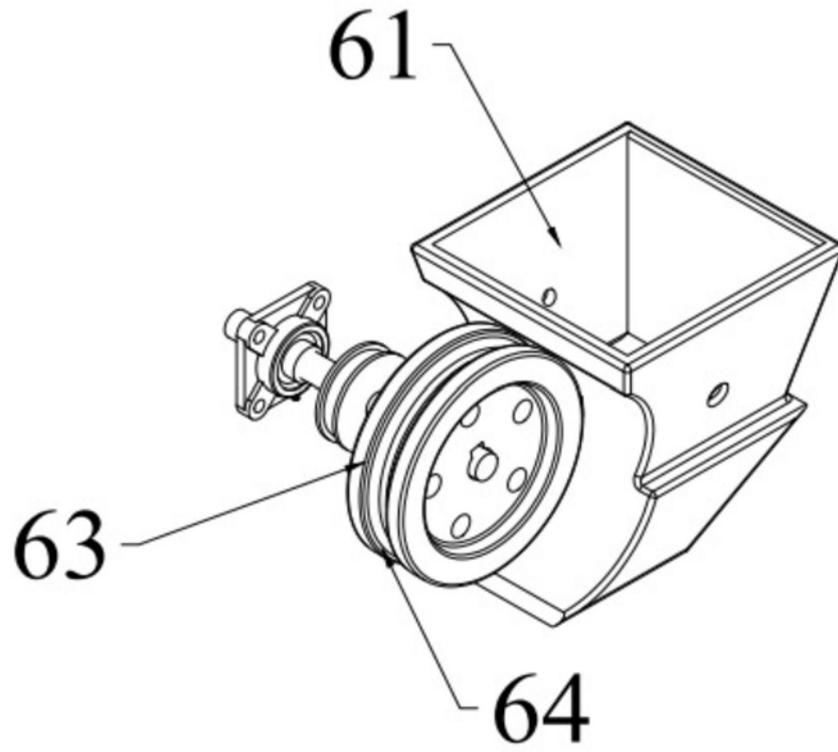


图18

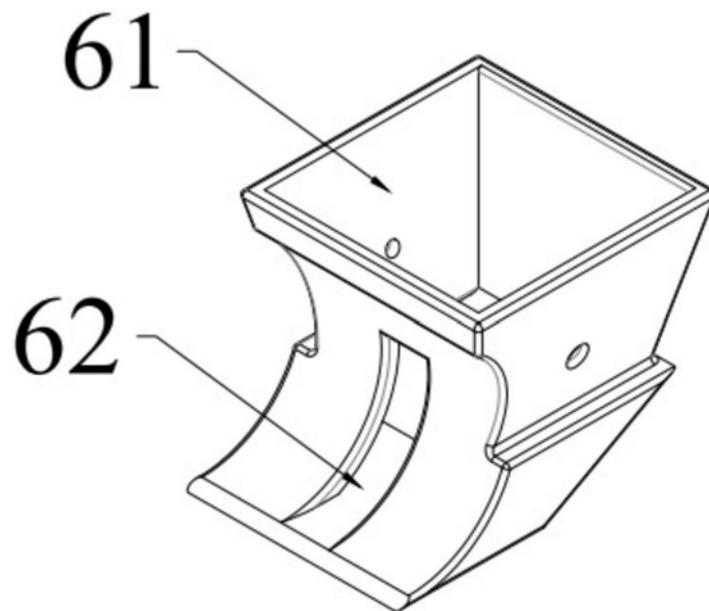


图19