



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118077359 A

(43) 申请公布日 2024.05.28

(21) 申请号 202410093759.2

(22) 申请日 2024.01.23

(71) 申请人 江西省农业科学院蔬菜花卉研究所

地址 330200 江西省南昌市青云谱区南莲
路602号

申请人 中国农业大学

(72) 发明人 张景云 贾旋 万新建 关峰

石博 谢媛媛 杨雪桐 王凯

(74) 专利代理机构 北京卫平智业专利代理事务

所(普通合伙) 11392

专利代理师 闫萍

(51) Int. Cl.

A01C 1/00 (2006.01)

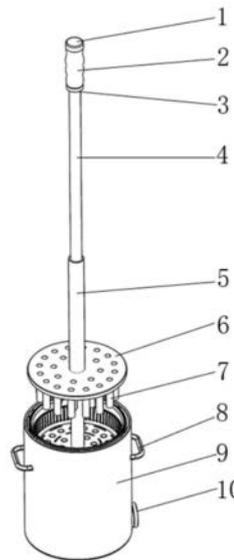
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种升降仓式苦瓜种衣分离机

(57) 摘要

本发明涉及一种升降仓式苦瓜种衣分离机。该苦瓜种衣分离机由由驱动管、清洗桶、金属螺旋杆、驱动头、固定头、分离仓、上下螺纹杆、上下螺纹安装板、弹簧等组成。该苦瓜种衣分离机结构合理紧凑,结构简单,操作简单,苦瓜种衣分离显著,清洗效果好,节约用水,作业效率高,将人们从清洗苦瓜种衣繁杂的劳动中解放出来,填补了苦瓜种衣分离和清洗装备的空白,在一定程度上促进了苦瓜种植业的发展,本发明具有更佳的实用性和更广的推广性。



1. 一种升降仓式苦瓜种衣分离机,其特征在于,包括驱动管I(4),驱动管I(4)的上端与把手套管(2)活动连接;把手套管(2)与驱动管I(4)间隙配合,可以使驱动管I(4)在把手套管(2)内自由转动;

驱动管I(4)的管体穿过驱动管II(5)的上下端管口,驱动管I(4)的下端管内固定设有驱动头(11),驱动头(11)中心设有螺旋轨道,螺旋杆(12)的螺旋部(25)与驱动头(11)中心的螺旋轨道啮合;驱动管II(5)的上端管口与驱动管I(4)的外壁固定连接,驱动管II(5)内壁与驱动管I(4)外壁之间留有间隙;

驱动管I(4)通过驱动头(11)与螺旋杆(12)的啮合传动驱动种衣分离装置分离苦瓜种衣。

所述种衣分离装置可相对清洗桶(9)上下运动,并用于分离苦瓜种衣;

清洗桶(9)用于容纳清洗用水和分离清洗下来的破碎苦瓜种衣。

2. 如权利要求1所述的一种升降仓式苦瓜种衣分离机,其特征在于:

所述的种衣分离装置包括螺纹杆上安装板(6)、上螺纹杆(7)、分离仓(14)、螺纹杆下安装板(16)、下螺纹杆(15)、支撑套管(13)、固定头(20)、弹簧套管(23)、小弹簧(22);

驱动管II(5)的下端部穿过螺纹杆上安装板(6)的中心轴孔并与螺纹杆上安装板(6)固定连接;螺纹杆上安装板(6)的底面上设有若干上螺纹杆(7);

支撑套管(13)的下端部管内固定安装有固定头(20),驱动管I(4)的下端伸入支撑套管(13)内部,螺旋杆(12)的直杆部(24)与固定头(20)固定连接;支撑套管(13)的上端部伸入驱动管II(5)内壁与驱动管I(4)外壁之间的间隙,支撑套管(13)上端部可以在驱动管II(5)内壁与驱动管I(4)外壁之间的间隙内做相对于驱动管II(5)内壁与驱动管I(4)外壁的上下运动;

分离仓(14)为圆筒形,设置在清洗桶(9)内上部;分离仓(14)的底面和侧壁设有若干筛孔(31),分离仓(14)的底面还设有若干分离仓底孔(29);

螺纹杆下安装板(16)设置在清洗桶(9)内,位于分离仓(14)下方;螺纹杆下安装板(16)的上端面上设有若干下螺纹杆(15),下螺纹杆(15)的数量和位置与上述若干分离仓底孔(29)一一对应,分离仓底孔(29)可以让对应的下螺纹杆(15)穿过;

弹簧套管(23)分为内管(34)和外管(35),弹簧套管(23)上端部穿过螺纹杆下安装板(16)的中心轴孔并与螺纹杆下安装板(16)固定连接;小弹簧(22)置于内管(34)和外管(35)之间的间隙中,小弹簧(22)的下端固定安装在内管(34)和外管(35)之间的弹簧套管底板上,小弹簧(22)的上端与分离仓(14)的底面固定连接。

3. 如权利要求2所述的一种升降仓式苦瓜种衣分离机,其特征在于:

所述的清洗桶(9)底部上端面中心设有桶轴(21),支撑套管(13)的下端部依次穿过分离仓(14)的中心底孔、小弹簧(22)和弹簧套管(23)的内管(34),最后与桶轴(21)固定连接;大弹簧(18)下端套设在桶轴(21)外部,并固定安装在清洗桶(9)底部上端面;大弹簧(18)的上端套设在弹簧套管(23)的外管(35)外部,并固定安装在螺纹管下安装板(16)的下端面。

4. 如权利要求2所述的一种升降仓式苦瓜种衣分离机,其特征在于:

螺纹杆上安装板(6)的下端面圆周边缘设有若干滚珠定位孔(26),每个滚珠定位孔(26)内装有滚珠;分离仓(14)的侧壁上端面上设有滚珠轨道(28);当螺纹杆上安装板(6)下端面与分离仓(14)的侧壁上端面接触并发生相对转动时,滚珠定位孔(26)中的滚珠可以在

滚珠轨道(28)中滚动以减少摩擦阻力。

5.如权利要求3所述的一种升降仓式苦瓜种衣分离机,其特征在于:

所述清洗桶(9)内壁周向设置有若干限位滑道(19),每条限位滑道(19)上端固定装有限位块(36);分离仓(14)外侧壁设有若干导向板I(30),螺纹杆下安装板(16)边缘设有若干导向板II(32),上述导向板I(30)和导向板II(32)的数量与位置与上述若干限位滑道(19)一一对应,上述若干导向板I(30)和若干导向板II(32)均可在对应的限位滑道(19)中上下移动。

6.如权利要求2所述的一种升降仓式苦瓜种衣分离机,其特征在于:

所述筛孔(31)的尺寸小于苦瓜种子尺寸;所述分离仓底孔(29)内壁与下螺纹杆(15)之间的间隙小于苦瓜种子尺寸;当螺纹杆上安装板(6)下端面与分离仓(14)的侧壁上端面接触时,所述上螺纹杆(7)与下螺纹杆(15)之间的最小径向间距至少可通过一粒苦瓜种子,上螺纹杆(7)的下端面与分离仓(14)底部上端面的最小距离大于一粒苦瓜种子尺寸,下螺纹杆(15)的上端面与螺纹杆上安装板(6)下端面的最小距离大于一粒苦瓜种子尺寸。

一种升降仓式苦瓜种衣分离机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械领域,具体说是一种升降仓式苦瓜种衣分离机。

背景技术

[0002] 苦瓜,别名凉瓜,是葫芦科苦瓜属植物,属一年生攀缘性草本植物,原产于东印度热带地区,我国南北方也均普遍栽培。苦瓜果味甘苦,是一种营养丰富的蔬菜,也可以作为中药使用,具有祛暑清热、明目解毒之功效。苦瓜的果实呈纺锤形或圆柱形,外表面多瘤皱,长约100-200mm,成熟后橙黄色,由顶端瓣裂。苦瓜成熟后,其种子表面包覆有一层红色的包衣,该红色包衣即为苦瓜种衣。苦瓜种子多数呈扁长圆形,两端有锯齿状物,两面有刻纹。种子长约10-20mm,宽约5-10mm,厚约2-4mm。

[0003] 在苦瓜杂交制种以及材料提纯复壮等过程中,均需要将苦瓜种衣清除掉,然后晒干储藏待用。现有分离苦瓜种衣的方法包括手工和机械两类。其中手工方法是将苦瓜种子放在筛筐或网袋内不断用手反复揉搓冲洗,劳动强度大,耗时,作业效率低,浪费水资源,而且清洗效果不佳。

[0004] 而机械分离种衣方法同样有种衣分离困难和清洗困难的问题:

[0005] 中国实用新型专利CN 219441849U《一种苦瓜种子收集装置》公开了一种苦瓜种子收集装置。该装置将苦瓜通过进料斗倒入进料箱的内侧,苦瓜在两个破碎辊的作用下破碎,然后在螺旋叶片的作用下向右侧移动进入到外箱的内侧,椭圆块转动,将多孔板和过滤板在相对应八个弹簧的作用下进行上下往复运动,进入到外箱内侧破碎的苦瓜依次被多孔板和过滤板进行过滤,果肉向左侧移动进入到连接箱的内侧收集,苦瓜种子通过过滤板后移动到外箱的底部进行收集。此装置结构复杂,并且没有清洗功能,苦瓜果肉和种衣在两个破碎辊的作用下破碎后,和种子形成粘稠度很高的固液混合物,在经过多孔板和过滤板时,极易堵塞孔眼,无法分理出干净的种子,需要人工二次分离清洗,费时费力。

[0006] 中国实用新型专利CN 205052096U《苦瓜种衣剥离器》公开了一种苦瓜种衣剥离器,包括容槽、网兜和挤压板。操作时,将种子放入网兜中,然后将网兜放入容槽内,用挤压板对网兜不断进行挤压,然后将种子和种衣混合物用水冲洗。此装置结构简单,没有清洗功能,需要长时间用挤压板挤压网兜才能将种子与种衣分离,而且分离和清洗都需要人工操作,既费时又费力。

发明内容

[0007] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种升降仓式苦瓜种衣分离机。该分离机能够使种衣分离和清洗同时进行,结构简单,方便移动,分离效果显著,清洗净度好,节约用水,克服了现有技术中分离苦瓜种衣费时费力的缺点。

[0008] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案是:

[0009] 一种升降仓式苦瓜种衣分离机,其特征在于,包括驱动管I4,驱动管I4的上端与把手套管2活动连接;把手套管2与驱动管I4间隙配合,可以使驱动管I4在把手套管2内自由转

动;

[0010] 驱动管I4的管体穿过驱动管II5的上下端管口,驱动管I4的下端管内固定设有驱动头11,驱动头11中心设有螺旋轨道,螺旋杆12的螺旋部25与驱动头11中心的螺旋轨道啮合;驱动管II5的上端管口与驱动管I4的外壁固定连接,驱动管II5内壁与驱动管I4外壁之间留有间隙;

[0011] 驱动管I4通过驱动头11与螺旋杆12的啮合传动驱动种衣分离装置分离苦瓜种衣。

[0012] 所述种衣分离装置可相对清洗桶9上下运动,并用于分离苦瓜种衣;

[0013] 清洗桶9用于容纳清洗用水和分离清洗下来的破碎苦瓜种衣。

[0014] 所述螺旋杆12包括螺旋部25和直杆部24。

[0015] 在上述方案的基础上,

[0016] 所述的种衣分离装置包括螺纹杆上安装板6、上螺纹杆7、分离仓14、螺纹杆下安装板16、下螺纹杆15、支撑套管13、固定头20、弹簧套管23、小弹簧22;

[0017] 驱动管II5的下端部穿过螺纹杆上安装板6的中心轴孔并与螺纹杆上安装板6固定连接;螺纹杆上安装板6的底面上设有若干上螺纹杆7;

[0018] 支撑套管13的下端部管内固定安装有固定头20,驱动管I4的下端伸入支撑套管13内部,螺旋杆12的直杆部24与固定头20固定连接;支撑套管13的上端部伸入驱动管II5内壁与驱动管I4外壁之间的间隙,支撑套管13上端部可以在驱动管II5内壁与驱动管I4外壁之间的间隙内做相对于驱动管II5内壁与驱动管I4外壁的上下运动;

[0019] 分离仓14为圆筒形,设置在清洗桶9内上部;分离仓14的底面和侧壁设有若干筛孔31,分离仓14的底面还设有若干分离仓底孔29;

[0020] 螺纹杆下安装板16设置在清洗桶9内,位于分离仓14下方;螺纹杆下安装板16的上端面上设有若干下螺纹杆15,下螺纹杆15的数量和位置与上述若干分离仓底孔29一一对应,分离仓底孔29可以让对应的下螺纹杆15穿过;

[0021] 弹簧套管23分为内管34和外管35,弹簧套管23上端部穿过螺纹杆下安装板16的中心轴孔并与螺纹杆下安装板16固定连接;小弹簧22置于内管34和外管35之间的间隙中,小弹簧22的下端固定安装在内管34和外管35之间的弹簧套管底板上,小弹簧22的上端与分离仓14的底面固定连接;

[0022] 在上述方案的基础上,

[0023] 所述的清洗桶9底部上端面中心设有桶轴21,支撑套管13的下端部依次穿过分离仓29的中心底孔、小弹簧22和弹簧套管23的内管34,最后与桶轴21固定连接;大弹簧18下端套设在桶轴21外部,并固定安装在清洗桶9底部上端面;大弹簧18的上端套设在弹簧套管23的外管35外部,并固定安装在螺纹管下安装板16的下端面。

[0024] 在上述方案的基础上,

[0025] 螺纹杆上安装板6的下端面圆周边缘设有若干滚珠定位孔26,每个滚珠定位孔26内装有滚珠;分离仓14的侧壁上端面上设有滚珠轨道28;当螺纹杆上安装板6下端面与分离仓14的侧壁上端面接触时,滚珠定位孔26中的滚珠可以在滚珠轨道28中滚动以减少摩擦阻力。

[0026] 在上述方案的基础上,

[0027] 所述清洗桶9内壁周向设置有若干限位滑道19,每条限位滑道19上端固定装有限

位块36;分离仓14外侧壁设有若干导向板I30,螺纹杆下安装板16边缘设有若干导向板II 32,上述导线板I30和导向板II 32的数量与位置与上述若干限位滑道19一一对应,上述若干导线板I30和若干导向板II 32均可在对应的限位滑道19中上下移动。

[0028] 在上述方案的基础上,

[0029] 所述筛孔31的尺寸小于苦瓜种子尺寸;所述分离仓底孔29内壁与下螺纹杆15之间的间隙小于苦瓜种子尺寸;当螺纹杆上安装板6下端面与分离仓14的侧壁上端面接触时,所述上螺纹杆7与下螺纹杆15之间的最小径向间距至少可通过一粒苦瓜种子,上螺纹杆7的下端面与分离仓14底部上端面的最小距离大于一粒苦瓜种子尺寸,下螺纹杆15的上端面与螺纹杆上安装板6下端面的最小距离大于一粒苦瓜种子尺寸。

[0030] 本发明所述的一种升降仓式苦瓜种衣分离机,其有益效果为:

[0031] 本发明结构合理紧凑,结构简单,操作简单,苦瓜种衣分离显著,清洗效果好,节约用水,作业效率高,将人们从清洗苦瓜种衣繁杂的劳动中解放出来,填补了苦瓜种衣分离和清洗装备的空白,在一定程度上促进了苦瓜种植业的发展,本发明具有更佳的实用性和更广的推广性。

附图说明

[0032] 本发明有如下附图:

[0033] 图1是本发明的总体正面三维示意图;

[0034] 图2是本发明的内部三维示意图;

[0035] 图3是本发明的局部细节三维示意图;

[0036] 图4是本发明的金属螺旋杆三维示意图;

[0037] 图5是本发明的螺纹杆上安装板三维示意图;

[0038] 图6是本发明的分离仓三维示意图;

[0039] 图7是本发明的螺纹杆下安装板三维示意图;

[0040] 图8是本发明的弹簧套管三维示意图;

[0041] 图9是本发明的工作步骤(一)三维示意图;

[0042] 图10是本发明的工作步骤(二)三维示意图;

[0043] 图11是本发明的工作步骤(三)三维示意图;

[0044] 图12是本发明的工作步骤(四)三维示意图;

[0045] 图13是本发明的工作步骤(五)三维示意图;

[0046] 图14是本发明的工作步骤(六)三维示意图;

[0047] 图15是本发明的工作步骤(七)三维示意图。

[0048] 图中:1、上端盖,2、把手套管,3、下挡环,4、驱动管I,5、驱动管II,6、螺纹杆上安装板,7、上螺纹杆,8、桶把手,9、清洗桶,10、排水口盖,11、驱动头,12、螺旋杆,13、支撑套管,14、分离仓,15、下螺纹杆,16、螺纹杆下安装板,17、排水口,18、大弹簧,19、限位滑道,20、固定头,21、桶轴,22、小弹簧,23、弹簧套管,24、直杆部,25、螺旋部,26、滚珠定位孔,27、螺纹杆上安装孔,28、滚珠轨道,29、分离仓底孔,30、导向板I,31、筛孔,32、导向板II,33、螺纹杆下安装孔,34、内管,35、外管,36、限位块。

具体实施方式

[0049] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0050] 本发明提出的一种升降仓式苦瓜种衣分离机主要由驱动管、清洗桶、金属螺旋杆、驱动头、固定头、分离仓、上下螺纹杆、上下螺纹安装板、弹簧等组成。

[0051] 驱动管I4、驱动管II5和支撑套管13均为空心钢管。把手套管2套装在驱动管I4上端,二者为间隙配合。把手套管2上端为固装在驱动管I4上端部的上端盖1,其下方有固定安装在驱动管I4上的下挡环3,上端盖1下端面与下挡环3上端面的距离略大于把手套管2的长度。手握住把手套管2并垂直下按上提时,下挡环3上端面限制其相对驱动管I4向下的自由度,上端盖1下端面限至其相对驱动管I4向上的自由度,驱动管I4可在把手套管2内部自由转动。

[0052] 驱动管I4的下端部穿过驱动管II5的上下端部管口,经支撑套管13的上端部管口伸进支撑套管13内部。驱动管I4下端部管内固定装有驱动头11,驱动头11下端面与驱动管I4下端部端面齐平。

[0053] 支撑套管13下端部管内固定安装有固定头20,固定头20下端面与支撑套管13下端部端面齐平。支撑套管13下端部与桶轴21固定连接。桶轴21下端部穿过清洗桶9底部的中心轴孔并与其固定连接。

[0054] 驱动管II5上端部管口与驱动管I4的外壁固定连接,驱动管II5内径大于驱动管I4的外径,驱动管II5内壁和驱动管I4外壁之间的间隙略大于支撑套管13的壁厚。

[0055] 驱动管I4和驱动管II5共同旋转并上下移动时,与在二者间隙之间固定安装的支撑套管13有相对运动。

[0056] 驱动管II5下端部穿过螺纹杆上安装板6的中心轴孔并与其固定连接,驱动管II5下端部端面与螺纹杆上安装板6下端面齐平。

[0057] 金属螺旋杆12分为直杆部24和螺旋部25,直杆部24插入固定头20的中心孔中,二者固定连接。驱动头11中心设有可以与螺旋部25啮合的轨道,驱动头11始终与螺旋部25啮合。手握住把手套管2并垂直下按或者上提时,驱动管I4给驱动头11一个向下或者向上的力,驱动头11可以顺着螺旋部25旋转并同时向下或者向上移动,驱动头11带动驱动管I4同步旋转和上下移动,驱动管I4与驱动管II5固装共同旋转并上下移动,驱动管II5又带动螺纹杆上安装板6共同旋转并上下移动。

[0058] 螺纹杆上安装板6上设有若干上螺纹杆安装孔27,并在其下端面圆周边缘设有若干滚珠定位孔26,滚珠定位孔26中装有滚珠。分离仓14底面和侧壁设有若干筛孔31,筛孔31大小以可阻止苦瓜种子通过为宜。长孔筛宽度小于苦瓜种子厚度,圆孔筛圆孔直径小于苦瓜种子的宽度,本发明以长孔筛为例。

[0059] 分离仓底孔29孔径大于下螺纹杆15的直径,分离仓底孔29内壁和下螺纹杆15外壁存在间隙,其间隙与筛孔31的功能相当,可阻止苦瓜种子通过,但可以使水、破碎的种衣和瘪种通过;分离仓14的中心底孔直径略大于支撑套管13外径,并小于小弹簧22的外径。

[0060] 分离仓14侧壁上端面外径与螺纹杆上安装板6外径相当,在其上设有滚珠轨道28,螺纹杆上安装板6下端面与分离仓14侧壁上端面接触并相对转动时,滚珠定位孔26中的滚珠在滚珠轨道28中滚动,用以减小摩擦阻力。分离仓14外侧壁设有若干导向板I30,用于限制其周向自由度,但可在限位滑道19中上下移动。

[0061] 螺纹杆下安装板16设有若干下螺纹杆安装孔33,外侧壁设有若干导向板Ⅱ32,用于限制其周向自由度,但可在限位滑道19中上下移动。分离仓底孔29、螺纹杆下安装孔33一一对应,螺纹杆上安装孔27和螺纹杆下安装孔33的设置原则是:上螺纹杆7和下螺纹杆15有相对转动时不干涉,并且二者径向最小间距至少可横向通过一粒苦瓜种子。上螺纹杆7和下螺纹杆15都完全进入分离仓14中时(如下文工作步骤(三),图11),上螺纹杆7下端面距离分离仓14底部上端面距离大于一颗苦瓜种子尺寸,下螺纹杆15上端面距离螺纹杆上安装板6下端面距离大于一颗苦瓜种子尺寸。

[0062] 弹簧套管23分为内管34和外管35。内管34内径略大于支撑套管13外径。弹簧套管23上端部穿过螺纹杆下安装板16的中心轴孔并与其固定连接,弹簧套管23上端部端面与螺纹杆下安装板16上端面齐平。小弹簧22置于内管34和外管35的间隙中,小弹簧22下端固定安装内管34和外管35之间的底板上,小弹簧22随螺纹杆下安装板16同步上下运动。大弹簧18内径大于弹簧套管23外管35的外径,其上端固定安装在螺纹杆下安装板16下端面,其下端固定安装在清洗桶9底部上端面。

[0063] 当分离仓14在螺纹杆上安装板6的压力作用下(如下文工作步骤(二)时的位置,图10)向下移动时,其底部下端面开始压缩小弹簧22,当分离仓14底部下端面与螺纹杆下安装板16上端面接触时,下螺纹杆15此时全部进入分离仓14,小弹簧22此时也全部被压缩至内管34和外管35的间隙中,如分离仓14继续往下移动,不能再继续压缩小弹簧22。大弹簧18在小弹簧22的反作用力下被螺纹下安装板16小距离压缩,此时螺纹杆下安装板16往下移动了大弹簧被压缩的距离。分离仓14继续往下移动至最低位置(如下文工作步骤(四),图12),大弹簧18被螺纹杆下安装板压缩至极限位置。分离仓14从最低位置往上移动时,按照动力来源主要分为两个阶段:分离仓14从最低位置往上移动时,此过程往上移动的动力主要来自大弹簧18复位时给螺纹杆下安装板16的弹力,当大弹簧18完全复位时(如下文工作步骤(五),图13),螺纹杆下安装板16停止向上运动;分离仓14继续往上移动并与螺纹杆下安装板16分离的动力来自小弹簧22复位的弹力,当小弹簧完全复位时,分离仓14到达最高位置,下螺纹杆15完全从分离仓14中抽出(如下文工作步骤(六),图14),下螺纹杆15上端部端面与分离仓14底部上端面齐平,分离仓14侧壁上端面与清洗桶9侧壁上端面齐平。

[0064] 清洗桶9内壁周向设置有若干限位滑道19,与导向板I30和导向板Ⅱ32一一对应。在限位滑道19上端固装有限位块36,用于限制分离仓14的导向板I30往上滑动的最高位置,从而控制分离仓14的最高位置。清洗桶9外侧壁上方设有若干桶把手8,用以整个分离机的搬运。清洗桶9最底端设有排水口17和排水口盖10,当工作一段时间后,用于排放废水。

[0065] 由于各部件在作业时均与水接触,易发生锈蚀。为防止各部件发生锈蚀,可采用不锈钢或其他硬塑的材质。

[0066] 本发明具体工作过程如下:

[0067] 工作步骤(一):

[0068] 人手垂直上提把手套管,螺纹杆上安装板到达最高位置,上螺纹杆从分离仓完全分离,此时螺纹杆上安装板与分离仓存在开口处,从开口处往清洗桶内注入清水,水位不超过螺纹下安装板下端面。然后,从开口处往分离仓内均匀放入带有种衣的苦瓜种子,种量不超过分离仓高度一半位置为宜(图9)。

[0069] 工作步骤(二):

[0070] 手握住把手套管并垂直下按,驱动管I给驱动头一个向下的力,驱动头顺着金属螺旋杆螺旋部旋转并同时向下移动,驱动头带动驱动管I在支撑套管中同步旋转和下移,驱动管II与驱动管I固装并同步旋转下移,驱动管II带动螺纹杆上安装板共同旋转并向下移动,上螺纹杆在螺纹杆上安装板驱动下转动下降。上螺纹杆进入分离仓的过程中,开始与种子接触,上螺纹杆跟静止的种子有相对运动,对种子开始初步揉搓。此时,分离仓底部下端面与下螺纹杆安装板还存在间隙,小弹簧处于复位状态,下螺纹杆还未进入分离仓,此阶段不参与揉搓种子(图10)。

[0071] 工作步骤(三):

[0072] 手握住把手套管并继续垂直下按,驱动管I和驱动管II动作同工作步骤(二)。上螺纹安装板下端面与分离仓侧壁上端面开始接触,此时上螺纹安装板和分离仓形成一个组合仓体。分离仓的导向板I在限位滑动的限制下不转动,螺纹杆上安装板下端面与分离仓侧壁上端面相设有滚珠和轨道,大大减少了相对转动的摩擦阻力。上螺纹安装板边旋转边下压分离仓,分离仓底部下端面开始压缩小弹簧,当分离仓底部下端面与螺纹杆下安装板上端面相接触时,下螺纹杆此时全部进入分离仓。此过程中,下螺旋杆开始接触种子,且上下螺纹杆存在相对转动,对种子进一步揉搓,此时带有种衣的种子逐渐形成粘稠的种子和种衣浆体混合物(图11)。

[0073] 工作步骤(四):

[0074] 手握住把手套管并继续垂直下按,驱动管I和驱动管II动作同工作步骤(二)。组合仓体继续往下运动,并且清洗桶中的水开始进入组合仓体,直至组合仓体全部淹没至水下,此过程上下螺纹杆继续相对转动并揉搓种子。组合仓体往下移动至最低位置,大弹簧被螺纹杆下安装板压缩至极限位置。当组合仓体中粘稠的种子和种衣浆体混合物与水混合时,在上下螺纹杆的搅动下,破碎的种衣和瘪的种子随水流经过分离仓筛孔及下螺纹杆与分离仓底孔之间的间隙进入清洗桶,干净饱满的种子会留在组合仓体中(图12)。

[0075] 工作步骤(五):

[0076] 手握住把手套管垂直上提,驱动管I给驱动头一个向上的力,驱动头顺着金属螺旋杆螺旋部旋转(与工作步骤(二)转向相反,下同)并同时向上移动,驱动头带动驱动管I在支撑套管中同步旋转和上移,驱动管II与驱动管I固装并同步旋转上移,驱动管II带动螺纹杆上安装板共同旋转并向上移动,上螺纹杆在螺纹杆上安装板驱动下转动上升。组合仓体从最低位置往上移动,并逐渐移动至水位以上,此过程往上移动的动力主要来自大弹簧复位时给螺纹杆下安装板的托力。当大弹簧完全复位时,螺纹杆下安装板停止向上运动。此过程上下螺纹杆一直存在相对转动,不停揉搓种子,并且破碎的种衣和瘪种随水流进入清洗桶(图13)。

[0077] 工作步骤(六):

[0078] 手握住把手套管继续垂直上提,驱动管I和驱动管II动作同工作步骤(五)。组合仓体继续往上移动并与螺纹杆下安装板逐渐分离,此过程分离仓上移动力来自小弹簧复位的弹力,当小弹簧完全复位时,并在限位块的作用下,分离仓达到最高位置,分离仓侧壁上端面与清洗桶侧壁上端面齐平,下螺纹杆从分离仓中抽出,下螺纹杆上端部端面与分离仓底部上端面齐平。此过程上下螺纹杆一直存在相对转动,不停揉搓种子,下螺旋杆参与作业的长度逐渐缩短至零(图14)。

[0079] 工作步骤(七)：

[0080] 手握住把手套管继续垂直上提,驱动管I和驱动管II动作同工作步骤(五)。此过程螺纹杆上安装板旋转着上升并与分离仓逐渐分离,螺纹杆上安装板最后到达最高位置,此时状态与工作步骤(一)一致。如果种子种衣分离干净了,从开口处拿出种子,开始新一轮作业(图15)。如果种子种衣未分离干净,重复工作步骤(二)-(六),以此往复。

[0081] 多次作业后,清洗桶中的水过于浑浊,可打开排水口盖排放废水,待废水排放干净后,重新注入清水。

[0082] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

[0083] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

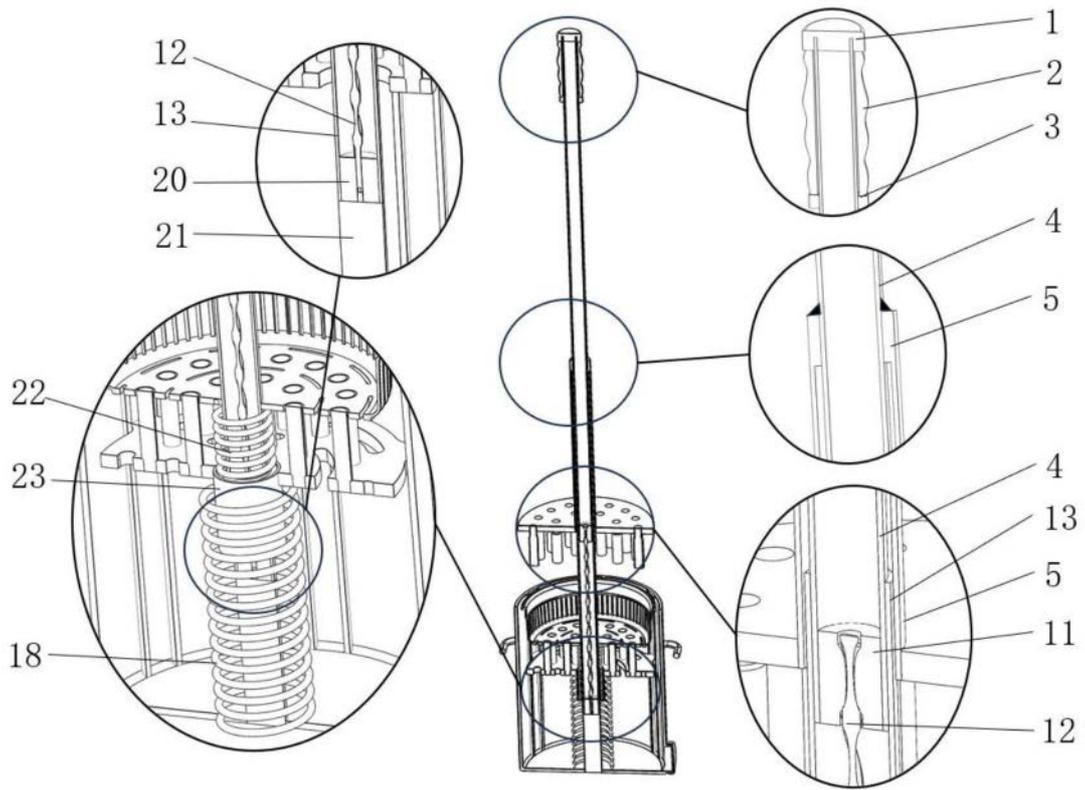


图3

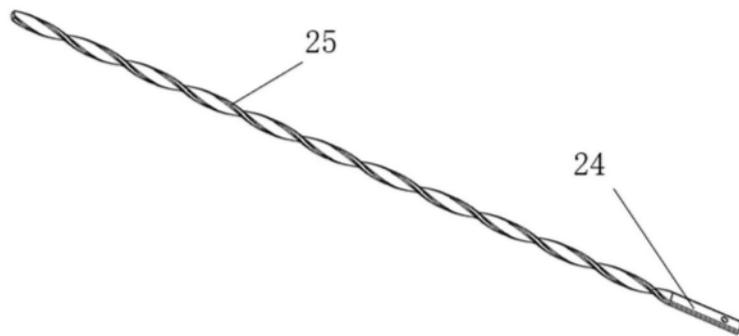


图4

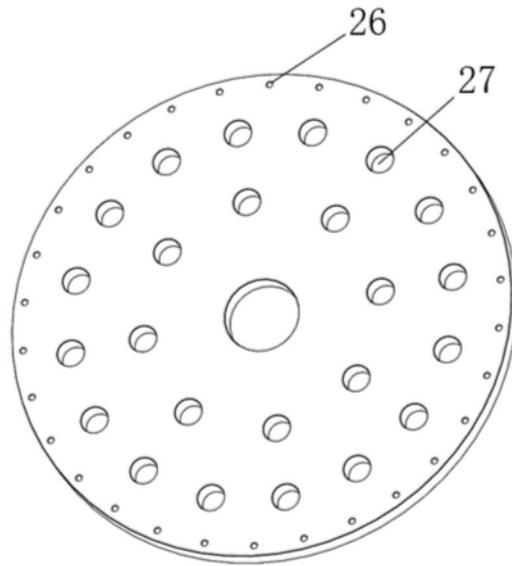


图5

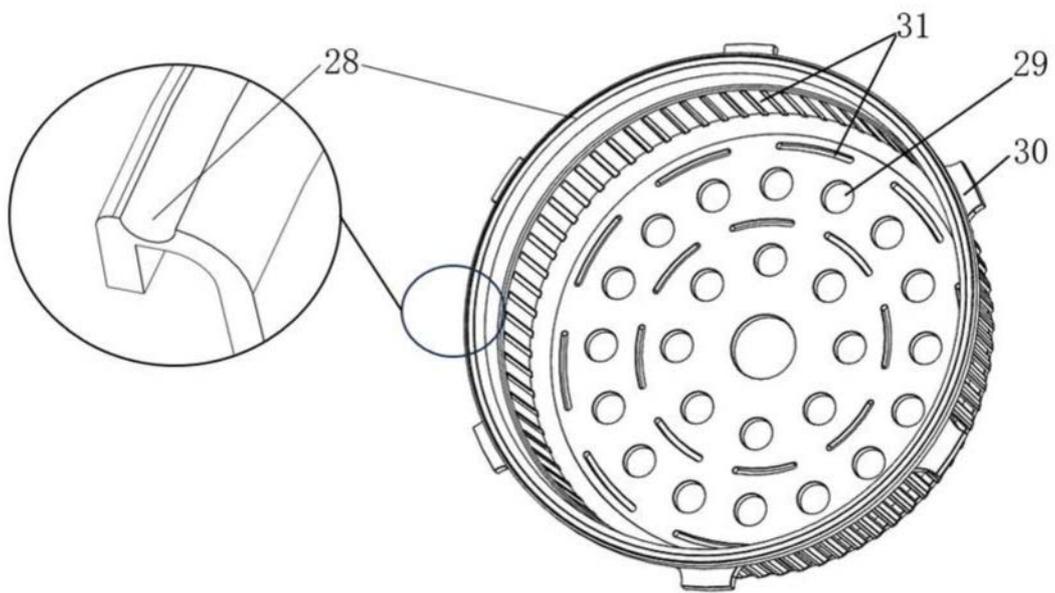


图6

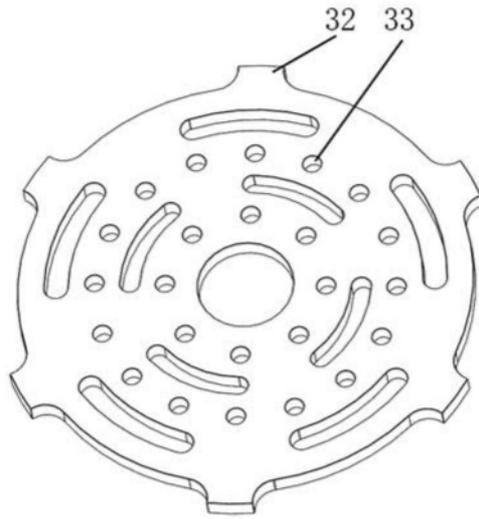


图7

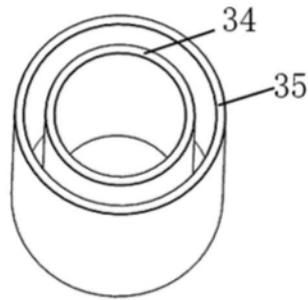


图8

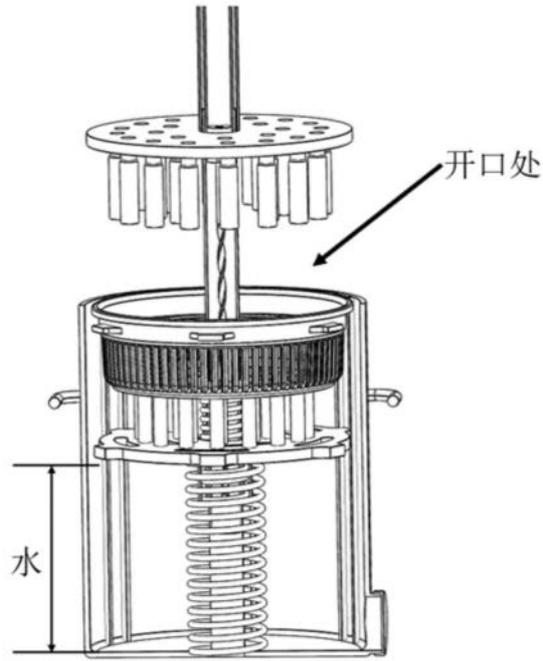


图9

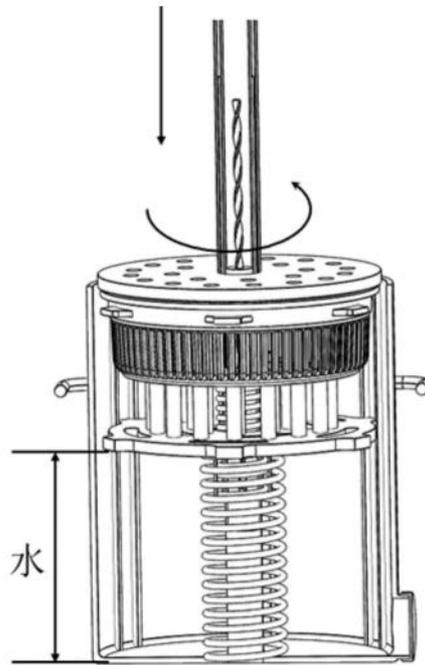


图10

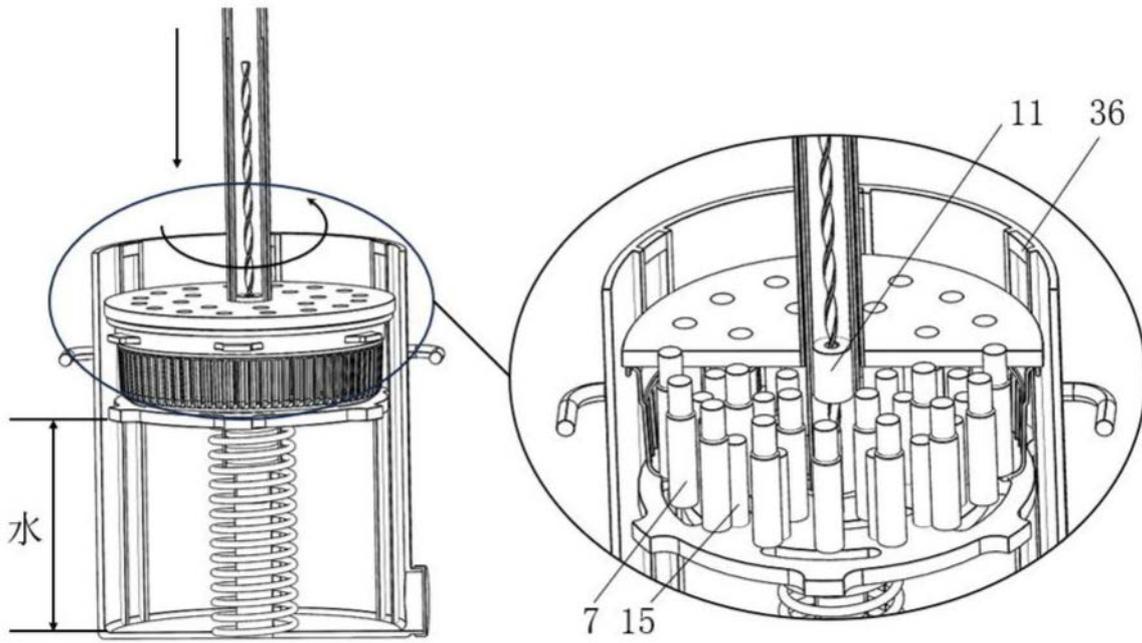


图11

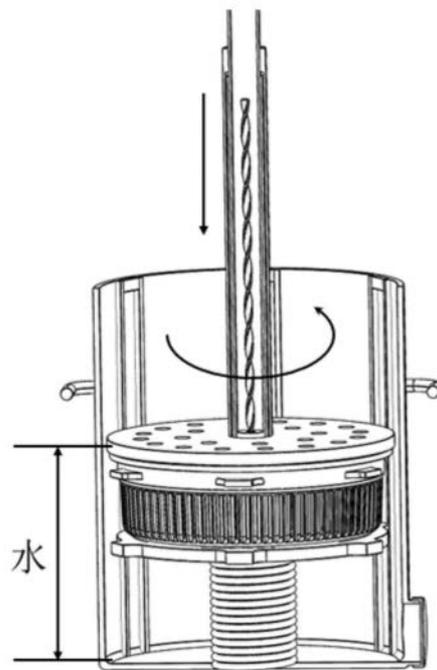


图12

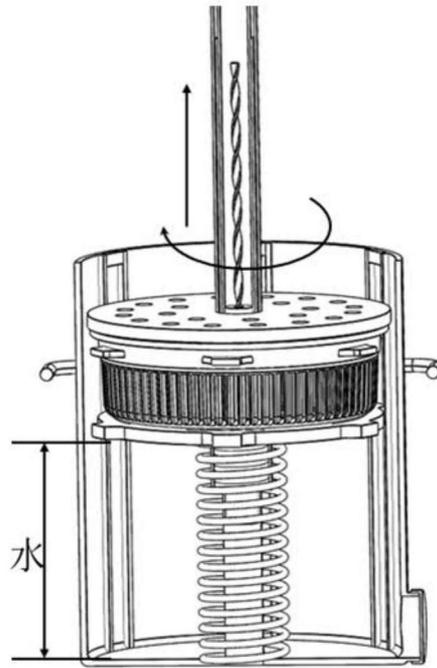


图13

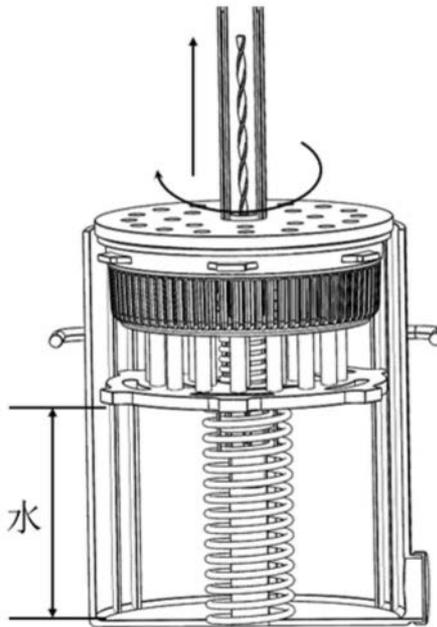


图14

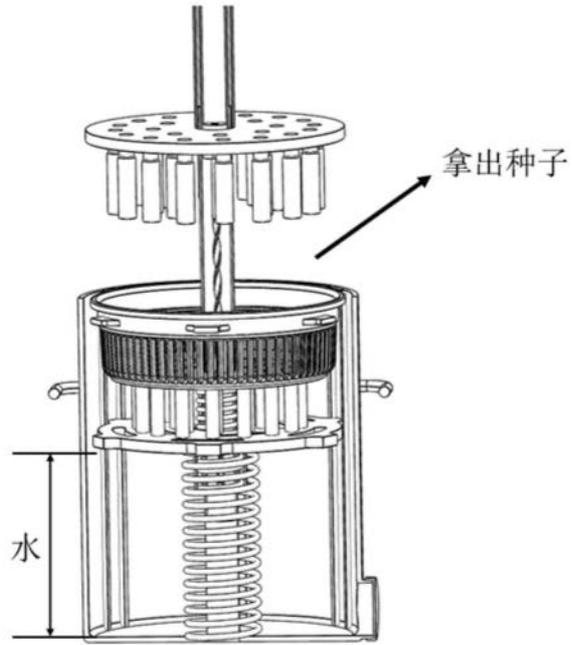


图15