



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115069579 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 20

(21) 申请号 202210705828.1

(22) 申请日 2022.06.21

(71) 申请人 北京林业大学

地址 100083 北京市海淀区清华东路35号

(72) 发明人 徐道春 牛艺涵 丁新

(74) 专利代理机构 北京圣州专利代理事务所

(普通合伙) 11818

专利代理师 王杰

(51) Int. Cl.

B07C 5/02 (2006.01)

B07C 5/34 (2006.01)

B07C 5/36 (2006.01)

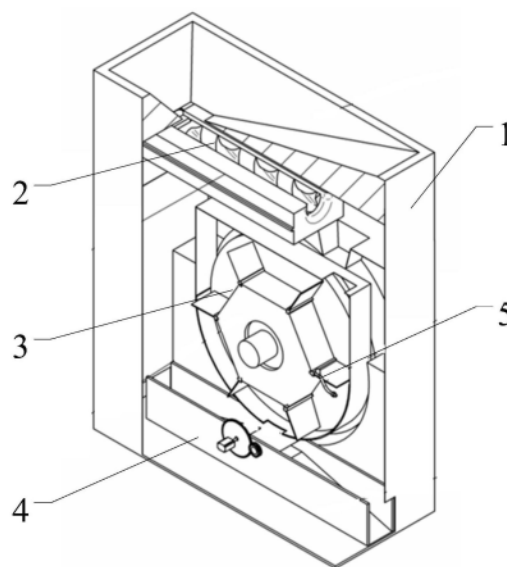
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

### (54) 发明名称

一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置

### (57) 摘要

本发明公开了一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,包括箱体、双螺旋进料机构、水车式传送机构、跷跷板式分离机构和音频收集处理机构;双螺旋进料机构用于带动核桃进行双螺旋进料并送入水车式传送机构内;水车式传送机构用于实现核桃产生撞击生成声信号并旋转运动将核桃传送至跷跷板式分离机构内;音频收集处理机构用于收集声信号进行处理判断得到识别结果,并输出控制指令给跷跷板式分离机构;跷跷板式分离机构根据搜书控制指令工作,实现分离良果和霉果。本发明采用上述结构的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,能够提高核桃检测分选的速度和精准度,并且降低了检测成本和装置占用空间。



1. 一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:

包括箱体、双螺旋进料机构、水车式传送机构、跷跷板式分离机构和音频收集处理机构,所述音频收集处理机构与所述水车式传送机构及所述跷跷板式分离机构连接,所述跷跷板式分离机构、所述水车式传送机构和所述双螺旋进料机构从下至上依次设置在所述箱体内;

所述双螺旋进料机构用于带动核桃进行双螺旋进料并送入水车式传送机构内;

所述水车式传送机构用于实现核桃产生撞击生成声信号并旋转运动将核桃传送至跷跷板式分离机构内;

所述音频收集处理机构用于收集声信号进行处理判断得到识别结果,并输出控制指令给跷跷板式分离机构;

所述跷跷板式分离机构根据搜书控制指令工作,实现分离良果和霉果。

2. 根据权利要求1所述的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:

所述双螺旋进料机构包括设置在所述箱体上的进料屉、设置在所述进料屉内部的进料电机、与所述进料电机连接的主动传动齿轮和与所述主动传动齿轮相啮合的被动传动齿轮;

所述进料屉内部对称设置有左旋进料架和右旋进料架,所述右旋进料架与所述左旋进料架之间形成进料通道,所述左旋进料架的端部与所述被动传动齿轮连接,所述右旋进料架的端部与所述主动传动齿轮连接;

所述左旋进料架与所述右旋进料架的旋向相反。

3. 根据权利要求2所述的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:所述箱体的内壁上设置有进料滑道,所述进料滑道的端部与所述进料通道位置相对应。

4. 根据权利要求2所述的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:所述进料屉的侧面设置有滑轨,所述滑轨与所述箱体上的滑槽滑动配合。

5. 根据权利要求1所述的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:

所述水车式传送机构包括设置在所述箱体上的带轴底盘、贯穿设置在所述带轴底盘上的传送棘轮、设置在所述传送棘轮一端外表面的止回轮和设置在所述传送棘轮另一端外表面的箱盖,所述箱盖和所述止回轮均设置在所述带轴底盘上;

所述传送棘轮的两端表面分别沿周向设置有棘爪和挡板,所述挡板的外边缘与所述箱盖的内表面连接,所述止回轮的内表面设置有与所述棘爪位置相对应的弹性块;

所述箱盖上设置有进料口和出料口。

6. 根据权利要求5所述的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:所述箱盖的下部设为U型结构,所述进料口位于所述箱盖的顶端,所述出料口位于所述箱盖的底端。

7. 根据权利要求5所述的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:所述棘爪和所述挡板沿所述传送棘轮的轴向对应设置,并分别采用六个沿所述传送棘轮的周向均匀分布。

8. 根据权利要求5所述的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:所述弹性块采用三块并沿所述止回轮的周向均匀分布,所述弹性块的一端形成弯部并固定在所述止回轮的内表面上,另一端形成尖部并与所述传送棘轮的表面抵触配合,且所述弹性块与所述棘爪相对应的侧面形成弧面。

9. 根据权利要求1所述的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:  
所述音频处理收集机构包括麦克风、信号放大器、滤波处理模块和主控模块;  
所述麦克风设置在所述箱盖内壁并与所述进料口的位置相对应,用于采集核桃与挡板碰撞发出的声信号;  
所述信号放大器用于接收所述声信号,并对声信号进行放大后输出给滤波处理模块;  
所述滤波处理模块用于对放大后的声信号进行滤波处理及AD转换后,输出给主控模块;

所述主控模块对处理后的信号进行快速傅立叶变换,并进行频谱分析得到频谱图,根据所述频谱图识别得到良果和霉果,输出控制指令给所述跷跷板式分离机构。

10. 根据权利要求1所述的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,其特征在于:所述跷跷板式分离机构包括相对设置在所述箱体上的立板、设置在所述立板上的筛选电机、与所述筛选电机连接的主动减速齿轮、与所述主动减速齿轮相啮合的被动减速齿轮和与所述被动减速齿轮连接的翘板,所述翘板活动连接在所述立板上,且所述翘板的两端分别设置有第一送料梯台和第二送料梯台,所述筛选电机与所述音频处理收集机构连接。

## 一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及核桃分选装置技术领域,尤其是涉及一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置。

### 背景技术

[0002] 中国核桃资源十分丰富,是世界核桃产量最大的国家。虽然我国是核桃生产大国,却不是核桃产业强国,核桃产业的技术较为落后。其中一个重要原因就是核桃采摘后处理落后,导致核桃的市场竞争力比较弱。根据核桃产销趋势可以发现,核桃产值的大部分是由采摘后处理创造来的。核桃的采摘后处理包括脱青皮、检测分级、二次加工以及包装,其中检测分级是核桃处理的重要环节,它在技术方面发展最快并在最近几年发生了根本性的变化。

[0003] 目前核桃的无损检测方法多数仍采用人工敲击检测的方式,根据核桃敲击产生的声音辨别核桃是否存在霉变、开裂、空壳等现象,该检测方式虽然拥有较高的准确率,但是速度太慢。近年来随着产业规模扩大也衍生出了图像检测和x射线检测技术等无损检测技术,但图像检测技术受摄像机参数的限制,存在着检测速度缓慢、取样不充分等缺点;x射线检测速度快,但是检测设施成本高、占地面积大,不适合在中小型核桃农户中普及。为顺应核桃检测技术高速、精准、低成本和小体积的发展趋势,需要着手改进目前检测设备中的这些不足。另外对于核桃等规格大小相似且质量较轻的物体,进料方式一般为振动盘进料,但振动盘占用空间较大且需要单独放置,不易与其它机构结合安装,振动盘的驱动依靠单独电机,消耗功率大,结构复杂且运转噪声大。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,能够提高核桃检测分选的速度和精准度,并且降低了检测成本和装置占用空间。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,包括箱体、双螺旋进料机构、水车式传送机构、跷跷板式分离机构和音频收集处理机构,所述音频收集处理机构与所述水车式传送机构及所述跷跷板式分离机构连接,所述跷跷板式分离机构、所述水车式传送机构和所述双螺旋进料机构从下至上依次设置在所述箱体内;

[0006] 所述双螺旋进料机构用于带动核桃进行双螺旋进料并送入水车式传送机构内;

[0007] 所述水车式传送机构用于实现核桃产生撞击生成声信号并旋转运动将核桃传送至跷跷板式分离机构内;

[0008] 所述音频收集处理机构用于收集声信号进行处理判断得到识别结果,并输出控制指令给跷跷板式分离机构;

[0009] 所述跷跷板式分离机构根据搜书控制指令工作,实现分离良果和霉果。

[0010] 优选的,所述双螺旋进料机构包括设置在所述箱体上的进料屉、设置在所述进料屉内部的进料电机、与所述进料电机连接的主动传动齿轮和与所述主动传动齿轮相啮合的

被动传动齿轮；

[0011] 所述进料屉内部对称设置有左旋进料架和右旋进料架，所述右旋进料架与所述左旋进料架之间形成进料通道，所述左旋进料架的端部与所述被动传动齿轮连接，所述右旋进料架的端部与所述主动传动齿轮连接；

[0012] 所述左旋进料架与所述右旋进料架的旋向相反。

[0013] 优选的，所述箱体的内壁上设置有进料滑道，所述进料滑道的端部与所述进料通道位置相对应。

[0014] 优选的，所述进料屉的侧面设置有滑轨，所述滑轨与所述箱体上的滑槽滑动配合。

[0015] 优选的，所述水车式传送机构包括设置在所述箱体上的带轴底盘、贯穿设置在所述带轴底盘上的传送棘轮、设置在所述传送棘轮一端外表面的止回轮和设置在所述传送棘轮另一端外表面的箱盖，所述箱盖和所述止回轮均设置在所述带轴底盘上；

[0016] 所述传送棘轮的两端表面分别沿周向设置有棘爪和挡板，所述挡板的外边缘与所述箱盖的内表面连接，所述止回轮的内表面设置有与所述棘爪位置相对应的弹性块；

[0017] 所述箱盖上设置有进料口和出料口。

[0018] 优选的，所述箱盖的下部设为U型结构，所述进料口位于所述箱盖的顶端，所述出料口位于所述箱盖的底端。

[0019] 优选的，所述棘爪和所述挡板沿所述传送棘轮的轴向对应设置，并分别采用六个沿所述传送棘轮的周向均匀分布。

[0020] 优选的，所述弹性块采用三块并沿所述止回轮的周向均匀分布，所述弹性块的一端形成弯部并固定在所述止回轮的内表面上，另一端形成尖部并与所述传送棘轮的表面抵触配合，且所述弹性块与所述棘爪相对应的侧面形成弧面。

[0021] 优选的，所述音频处理收集机构包括麦克风、信号放大器、滤波处理模块和主控模块；

[0022] 所述麦克风设置在所述箱盖内壁并与所述进料口的位置相对应，用于采集核桃与挡板碰撞发出的声信号；

[0023] 所述信号放大器用于接收所述声信号，并对声信号进行放大后输出给滤波处理模块；

[0024] 所述滤波处理模块用于对放大后的声信号进行滤波处理及AD转换后，输出给主控模块；

[0025] 所述主控模块对处理后的信号进行快速傅立叶变换，并进行频谱分析得到频谱图，根据所述频谱图识别得到良果和霉果，输出控制指令给所述跷跷板式分离机构。

[0026] 优选的，所述跷跷板式分离机构包括相对设置在所述箱体上的立板、设置在所述立板上的筛选电机、与所述筛选电机连接的主动减速齿轮、与所述主动减速齿轮相啮合的被动减速齿轮和与所述被动减速齿轮连接的翘板，所述翘板活动连接在所述立板上，且所述翘板的两端分别设置有第一送料梯台和第二送料梯台，所述筛选电机与所述音频处理收集机构连接。

[0027] 因此，本发明采用上述结构的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置，具备以下有益效果：

[0028] (1) 本发明通过双螺旋进料机构实现核桃双螺旋式进料，通过水车式传送机构进

行传送,并产生撞击得到声信号,通过音频收集处理机构对声信号进行处理识别,控制跷跷板式分离机构工作,完成良果和霉果进行可靠分离,整个分选装置的结构简单、功能可靠也易于实现,并能够提高核桃检测分选的速度和精准度。

[0029] (2) 本发明可以大幅度减少进料机构所占空间,同时降低进料噪音,避免进料对后续检测结果造成干扰。本发明采用的双螺旋进料机构体积约为振动盘的五分之一,形状为规则的长方体,便于安装组合,并可以依靠小型独立电机驱动,且因为只有单方向的运动,承受载荷小所以噪声小、消耗功率低,整体结构简单也可靠。

[0030] (3) 本发明采用水车式传送机构可有效地将大量核桃进行传送和分离,从而方便进行单独检测,且不需要额外的电机驱动。与传统的传送带式分级有长距离、所占空间大和需要额外动力驱动的特点不同,与传统长距离传送带筛选相比,水车式可以有效地节约空间,同时使每个核桃获得相对独立的检测空间。本发明通过核桃对于挡板的作用力推动传动棘轮转动,并通过传动棘轮与止回轮上弹性块的配合作用,可以保证单个核桃落下不会造成持续转动。同时,核桃撞击挡板时通过音频收集处理机构完成对声音的收集和处理,可以为后续核桃品质筛分做信息采集,保证整个装置工作的可靠性。

[0031] (4) 本发明检测遵循“模拟人工检测”的理念,可以大幅度降低检测成本,提高检测精度和速度。对于核桃品质检测,传统的人耳敲击检测方式已经具有较高的准确率,但是速度较慢。本发明采用音频收集处理机构基于共振峰的检测方式沿袭了人工检测参考指标简单的优点,同时通过信号放大器、滤波处理模块和主控模块能够提高检测的准确率和速度。相比于基于视觉的检测方法,本发明对核桃的运动姿态与放置角度没有要求,可以在低噪音环境下进行,能耗和成本也更低。

[0032] (5) 本发明通过跷跷板式分离机构实现了良果和霉果两者的快速分离。相比于传统的传动带结合压缩空气喷枪的分离方式,本发明的运动行程更短、布局更紧凑也便于安装,筛选电机根据主控模块的控制指令,带动翘板进行偏转运动并与对应的送料梯台拼接,即翘板提前转至正确位置实现良果和霉果两者的分离,因此不需要检测核桃掉落的时机,更有利于后期的安装和调试。

[0033] 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

[0034] 图1为本发明撞击声辨别霉变核桃的分选装置的结构示意图;

[0035] 图2为本发明撞击声辨别霉变核桃的分选装置的主视图;

[0036] 图3为本发明双螺旋进料机构的结构示意图。

[0037] 图4为本发明双螺旋进料机构的俯视图;

[0038] 图5为本发明水车式传送机构的结构示意图;

[0039] 图6为本发明传送棘轮的结构示意图;

[0040] 图7为本发明止回轮和传送棘轮的安装示意图;

[0041] 图8为本发明止回轮和传送棘轮的主视图;

[0042] 图9为本发明麦克风的安装示意图;

[0043] 图10为本发明正常核桃和霉变核桃撞击得到的频谱对比图;

[0044] 图11为本发明跷跷板式分离机构的结构示意图;

[0045] 图12本发明撞击声辨别霉变核桃的分选装置的原理示意图。

### 具体实施方式

[0046] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0047] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。

#### [0048] 实施例

[0049] 如图1和图2所示,本发明提供了一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,包括箱体1、双螺旋进料机构2、水车式传送机构3、跷跷板式分离机构4和音频收集处理机构5,音频收集处理机构5与水车式传送机构3及跷跷板式分离机构4连接,跷跷板式分离机构4、水车式传送机构3和双螺旋进料机构2从下至上分层依次设置在箱体1内,箱体的内部通过隔板形成分层结构,这样能够使得分选装置的整体结构紧凑,又能保证相邻机构之间配合的可靠性,保证良果和霉果能够进行可靠识别和分离。双螺旋进料机构带动核桃进行双螺旋进料,并送入水车式传送机构内。水车式传送机构用于实现核桃产生撞击生成声信号,并旋转运动将核桃传送至跷跷板式分离机构内。音频收集处理机构用于收集所述声信号,进行处理判断得到识别结果即识别得到良果和霉果,并输出控制指令给所述跷跷板式分离机构。跷跷板式分离机构根据所述控制指令工作,实现分离良果和霉果。

[0050] 如图3-4所示,双螺旋进料机构2包括设置在箱体1上的进料屉21、设置在进料屉21内部的进料电机22、与进料电机22连接的主动传动齿轮23和与主动传动齿轮23相啮合的被动传动齿轮24。进料屉21内部对称设置有左旋进料架25和右旋进料架26,右旋进料架26与左旋进料架25之间形成进料通道,左旋进料架25的端部与被动传动齿轮24连接,右旋进料架26的端部与主动传动齿轮23连接;左旋进料架25与右旋进料架26的旋向相反。进料屉21的侧面设置有滑轨27,滑轨27与箱体1上的滑槽滑动配合,便于进料屉的调试与装拆。

[0051] 箱体1的内壁上设置有进料滑道6,进料滑道6的端部与进料通道位置相对应。进料滑道与水平面呈 $30^{\circ}$ 布置,端部与进料通道的首端位置相对应(定义图4中左侧为进料通道的首端,右侧为末端),这样可以保证核桃进料的可靠性和有效性,并保证核桃能够依次有序地进行输送。

[0052] 本实施例中,左旋进料架25和右旋进料架26两者的进料螺旋长度都为340mm,螺距为100mm,两者呈对称并行布置。通过进料电机22驱动,带动主动传动齿轮23旋转运动,进而带动被动传动齿轮24同时反向旋转运动,即带动左旋进料架25和右旋进料架26两者螺旋转动,从而带动进料通道内的核桃由首端向末端运动,起到依次有序进料的作用。

[0053] 如图5-7所示,水车式传送机构3包括设置在箱体1上的带轴底盘31、贯穿设置在带轴底盘31上的传送棘轮32、设置在传送棘轮32一端外表面的止回轮33和设置在传送棘轮32另一端外表面的箱盖34,箱盖34和止回轮33均设置在带轴底盘31上。传送棘轮32的两端表面分别沿周向设置有棘爪35和挡板36,挡板36的外边缘与箱盖34的内表面连接,止回轮33

的内表面设置有与棘爪35位置相对应的弹性块37;箱盖34上设置有进料口38和出料口39。箱盖34的下部设为U型结构,进料口38位于箱盖34的顶端,出料口39位于箱盖34的底端,这样方便核桃进行进料和出料。棘爪35和挡板36沿传送棘轮32的轴向对应设置,并分别采用六个沿传送棘轮32的周向均匀分布。这样能够保证核桃进料和传送的可靠性。带轴底盘的直径为370mm,挡板长为60mm,每个棘爪对应的传送棘轮轴向的另一端设置一块挡板,棘爪和挡板两者分布的数量可以根据实际需要进行增加或减小,优选为六个,可以保证水车式传送机构工作的可靠性。

[0054] 弹性块37采用三块并沿止回轮33的周向均匀分布,弹性块37的一端形成弯部并固定在止回轮33的内表面上,另一端形成尖部并与传送棘轮32的表面抵触配合,且弹性块37与棘爪35相对应的侧面形成弧面。通过设置弹性块,这样在所述传送棘轮转动过程中不发生干涉,又在弹性块的弹性作用下,传送棘轮不会持续转动,从而保证机构工作的可靠性。

[0055] 本实施例中,核桃通过进料滑道落入双螺旋进料机构上进料通道的首端,并被运送到末端后自由落入箱盖的进料口内。由于核桃在下落过程中会获得一定的速度和惯性力,下落与挡板碰撞,能够推动传送棘轮转动,在止回轮上弹性块的限位作用下,传送棘轮能够转动 $60^{\circ}$ (如附图5),这样可以保证下一挡板仍处于水平位置,保证核桃不会过快的落下,导致碰撞产生的声音难以收集处理。核桃随着传送棘轮旋转到箱体下部的出料口中,并排出水车式传送机构外,进入跷跷板式分离机构内。

[0056] 如图2所示,音频处理收集机构5包括麦克风51、信号放大器52、滤波处理模块53和主控模块54;麦克风51设置在箱盖34内壁并与进料口38的位置相对应(图9中所示),用于采集核桃与挡板碰撞发出的声信号;信号放大器52用于接收所述声信号,并对声信号进行放大后输出给滤波处理模块53;滤波处理模块53用于对放大后的声信号进行滤波处理及AD转换后,输出给主控模块54;主控模块54对处理后的信号进行快速傅立叶变换,并进行频谱分析得到频谱图,根据所述频谱图识别得到良果和霉果,输出控制指令给跷跷板式分离机构4。主控模块根据处理后的信号得到声信号强度的时域图,进行快速傅立叶变换(Fast Fourier Transform,FFT)得到声信号的频域信息,根据所述频域信息进行频谱分析得到频谱图,识别得到正常和霉变核桃。

[0057] 本实施例中,核桃撞击挡板的力度,通过核桃从进料口下落到撞击挡板之间的距离来确定,实验表明在核桃缝合线处撞击,能够有效提取霉变核桃的信号特征。大部分正常核桃撞击挡板得到的频谱图的共振峰比较稳定,一般处在 $2000\sim 2500\text{Hz}$ 之间,而霉变核桃得到的频谱图的共振峰不突出,所对应的频率点比较分散且第一共振峰出现频率一般小于 $1000\text{Hz}$ ,如图10所示,这是因为霉变核桃的含水率较高、果仁较松散且一般伴随有缝合线开裂,因此根据撞击得到频谱图的第一共振峰出现频率,可以鉴别核桃是否发生霉变,识别方法可靠。

[0058] 如图11所示,跷跷板式分离机构4包括相对设置在箱体1上的立板41、设置在立板41上的筛选电机42、与筛选电机42连接的主动减速齿轮43、与主动减速齿轮43相啮合的被动减速齿轮44和与被动减速齿轮44连接的翘板45,翘板45活动连接在立板41上,且翘板45的两端分别设置有第一送料梯台46和第二送料梯台47,筛选电机42与音频处理收集机构5连接。

[0059] 本实施例中,筛选电机42根据所述主控模块54的控制指令带动主动减速齿轮43转

动,并带动被动减速齿轮44转动,进而带动翘板45进行偏转运动。翘板45偏转并与第一送料梯台46或第二送料梯台47拼接成送料滑道,从而实现良果和霉果的分流。通过筛选电机根据接收到的控制指令改变旋向,带动翘板45实现不同方向的偏转,从而实现良果和霉果能够进行可靠地分离。

[0060] 参阅图12所示,本发明提供的撞击声辨别霉变核桃的分选装置,具体工作过程如下:

[0061] 在分选开始前,先将已经脱去青皮的核桃放置在箱体外部的漏斗中,核桃沿着送料滑道滑动并落入双螺旋进料机构的进料通道首端。启动双螺旋进料机构的进料电机,左旋进料架和右旋进料架开始相对旋转运动,核桃在进料通道内随两个进料架的旋转运动而前移,直至到达进料通道末端,此时核桃被推出双螺旋进料机构。由于水平初速度极小,其运动可近似为自由落体运动。

[0062] 核桃垂直下落,通过箱盖上的进料口,与平行于水平面的挡板发生撞击。核桃撞击箱盖时也带动传动棘轮旋转运动,在止回轮上弹性块的限位作用下,传动棘轮仅顺时针旋转 $60^{\circ}$ 即不会持续旋转,图12a所示,在挡板的作用下,核桃①旋转 $60^{\circ}$ 后未到达出料口处,即处于相邻两个挡板与箱盖围成的区域之间。图12b所示核桃②撞击下一挡板12并旋转 $60^{\circ}$ 时,核桃①继续旋转并通过出料口进入跷跷板式分离机构内。图12c中所示核桃③~核桃⑤依次重复上述过程,实现核桃依次有序地进料和传送。

[0063] 上述中,核桃①~核桃⑤撞击发生时,音频收集处理机构的麦克风收集声信号,在信号放大器、滤波处理模块和主控模块对声信号进行处理识别后,生成控制指令并输出给跷跷板式分离机构,即识别得到核桃是否霉变的判断结果,并控制筛选电机带动翘板进行偏转运动,与对应的第一送料梯台和第二送料梯台进行拼接,完成良果和霉果两者进行可靠地分离。

[0064] 本实施例中,在核桃②撞击下一挡板并旋转时,核桃①才进行相应旋转并有出料口排出,这样可以保证音频收集处理机构能够可靠地对声信号进行处理,并生成控制指令控制跷跷板式分离机构内翘板进行偏转运动,提前与识别结果对应的送料梯台拼接,保证良果和霉果分离的可靠性。

[0065] 本发明在其它实施例中,所述挡板的数量可以进行减少,即在核桃①撞击并推动挡板由进料口旋转至出料口过程中,音频收集处理机构同步对声信号进行处理和生成控制指令,而不需要等待核桃②对下一挡板进行动作,也可以实现本发明所要实现的目的。

[0066] 因此,本发明采用上述结构的一种撞击声辨别霉变核桃的分选装置,能够提高核桃检测分选的速度和精准度,并且降低了检测成本和装置占用空间。

[0067] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

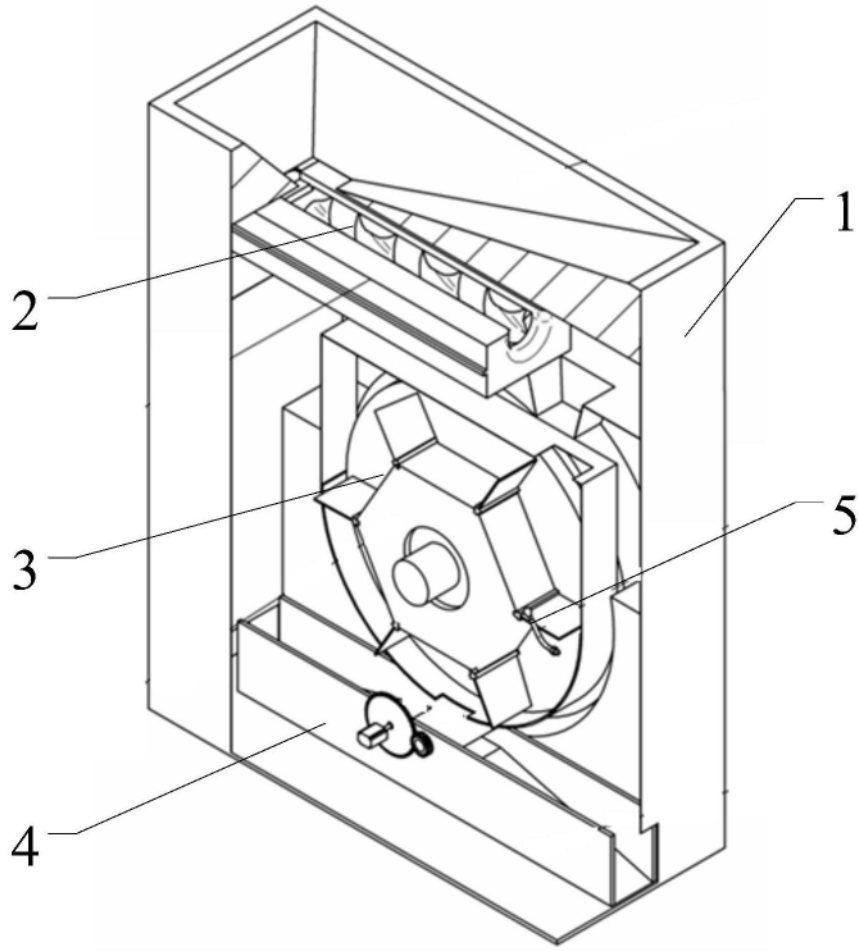


图1

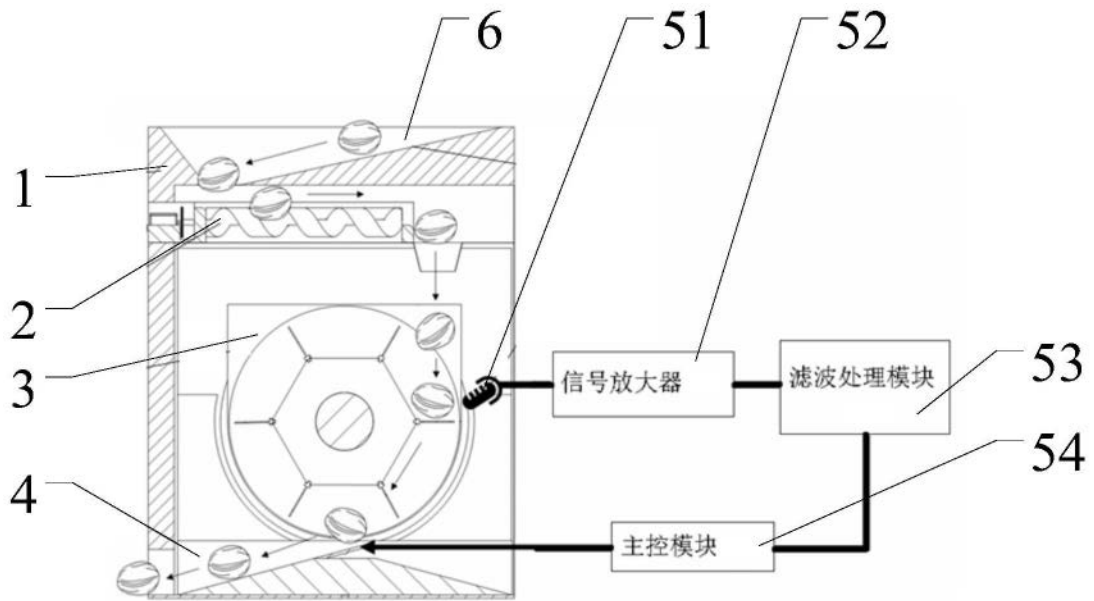


图2

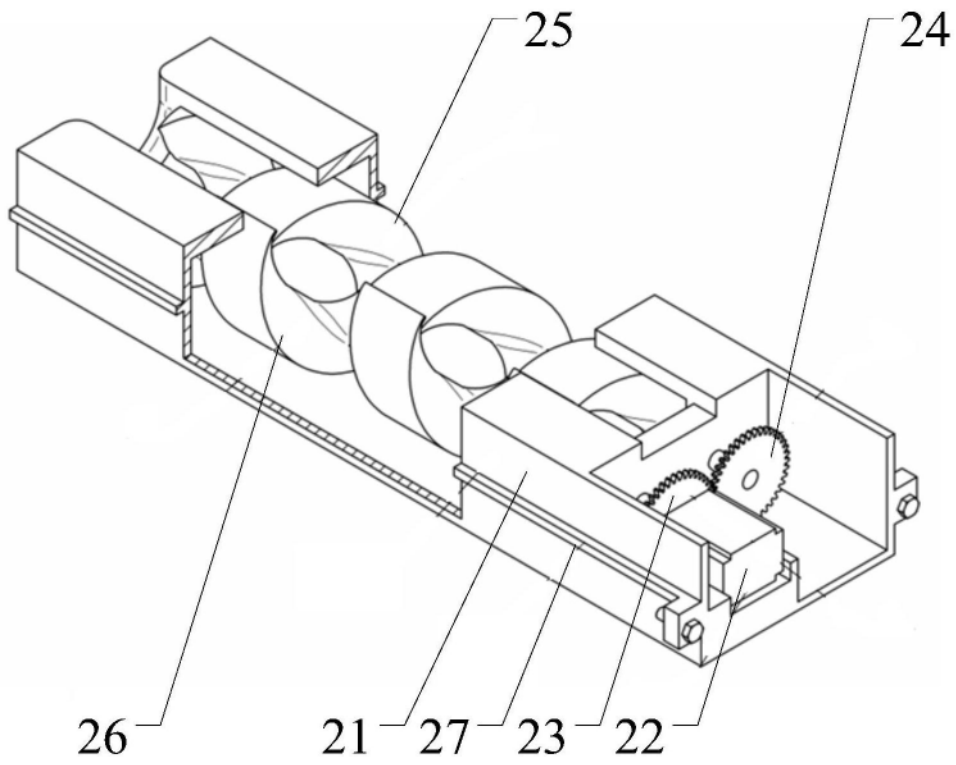


图3

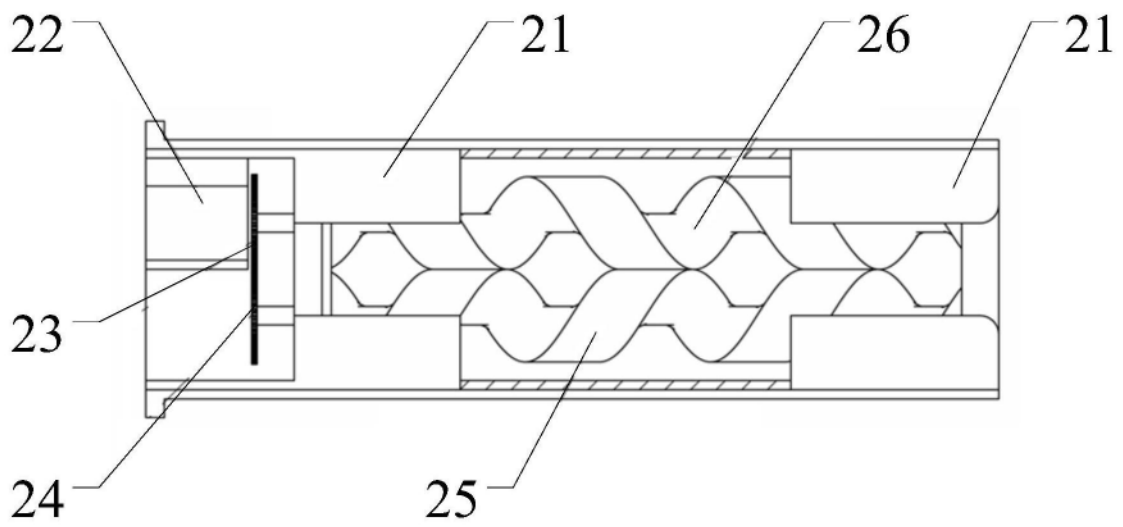


图4

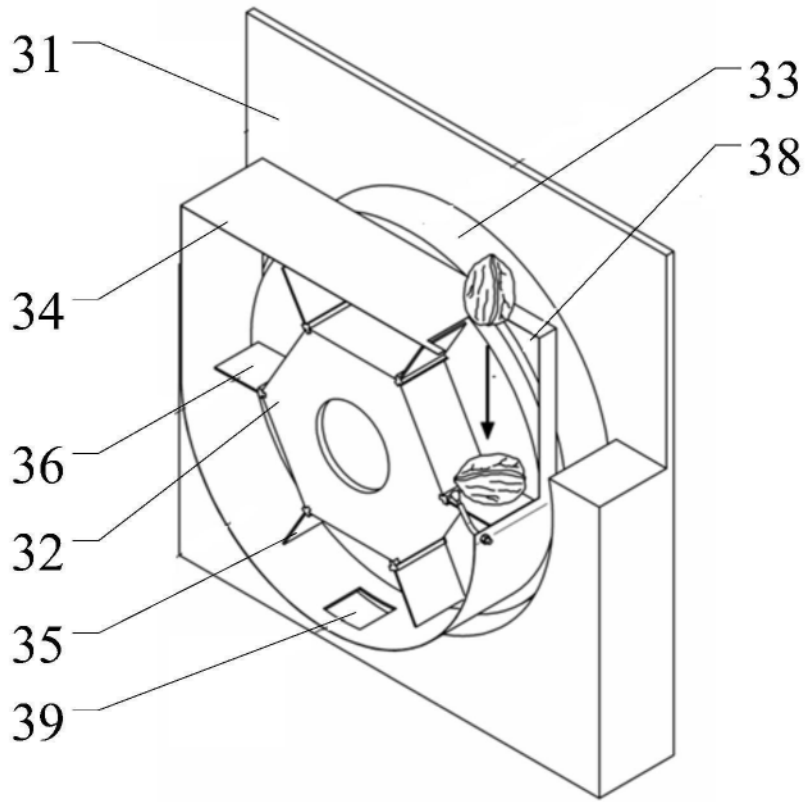


图5

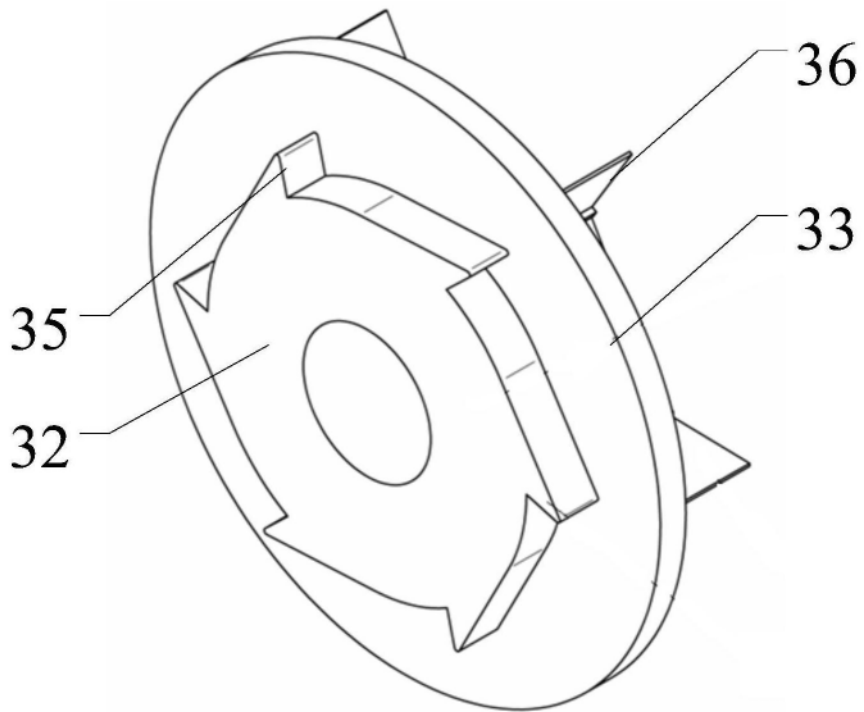


图6

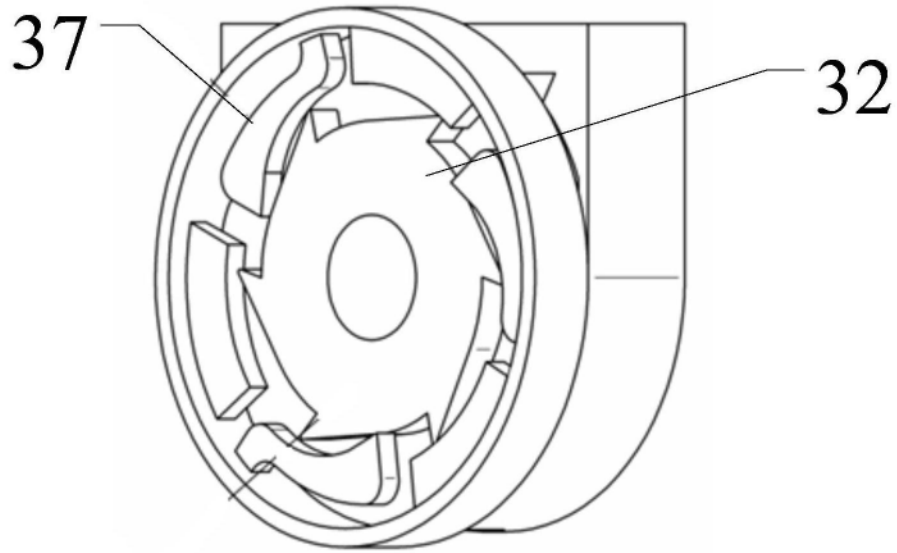


图7

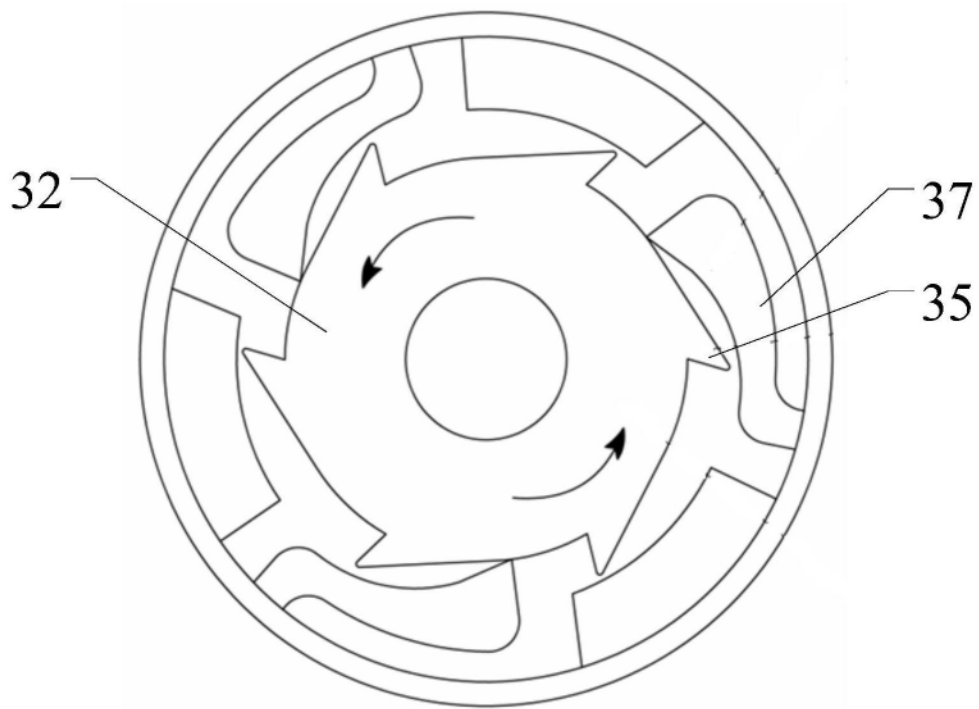


图8

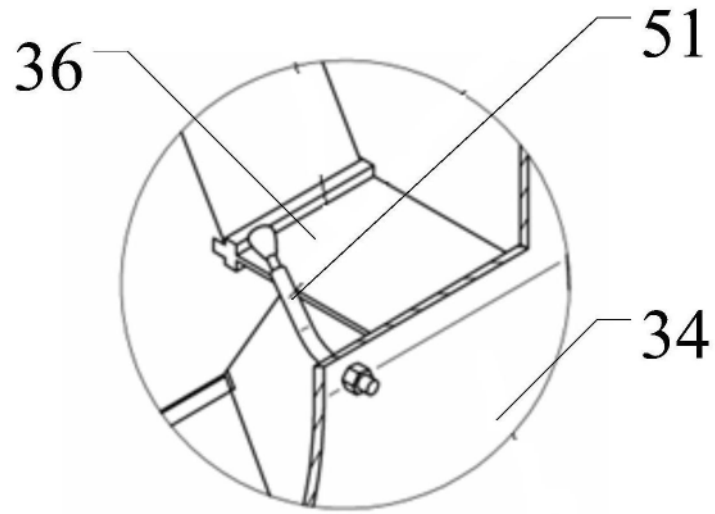


图9

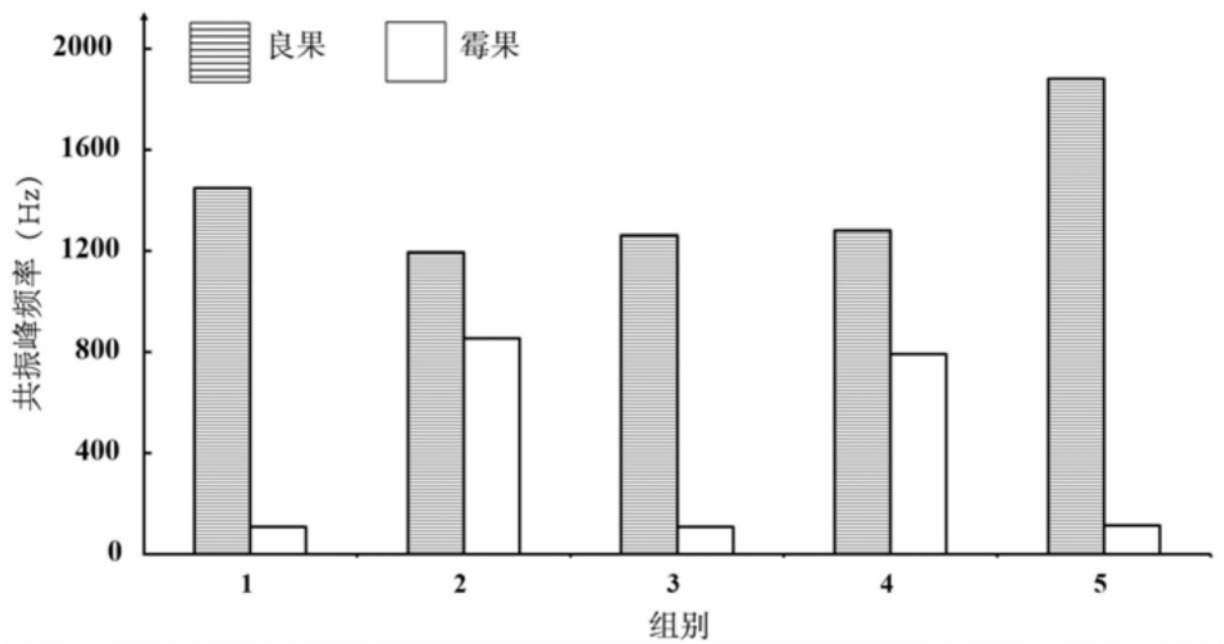


图10

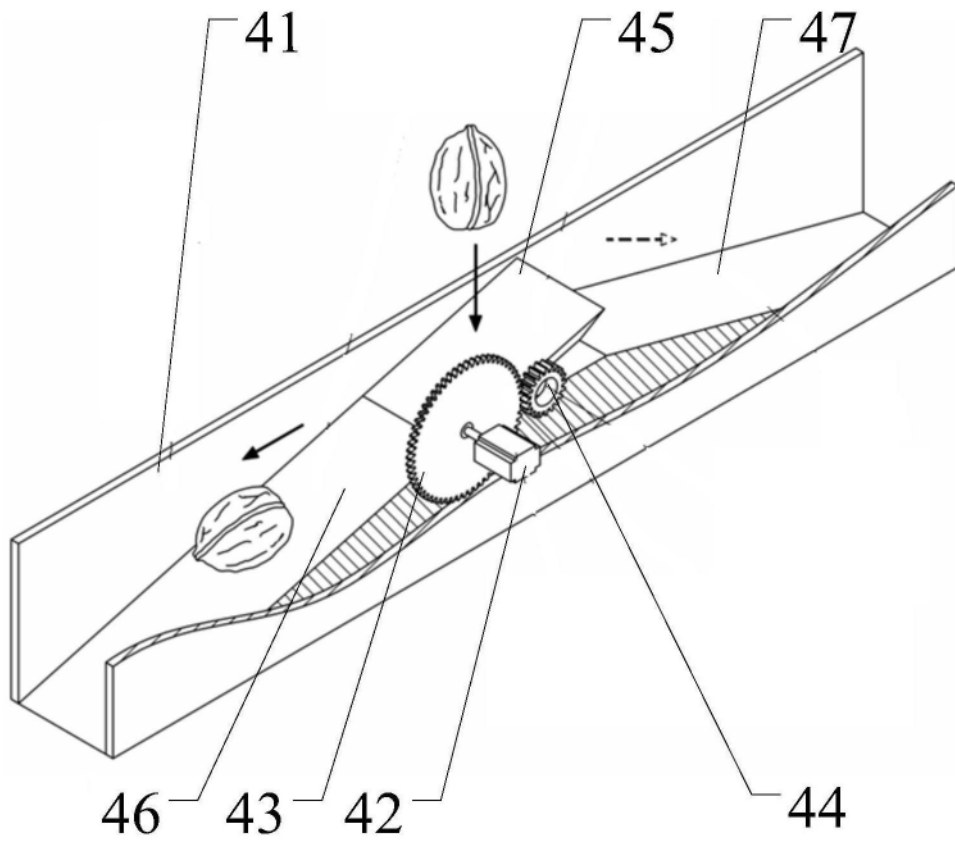


图11

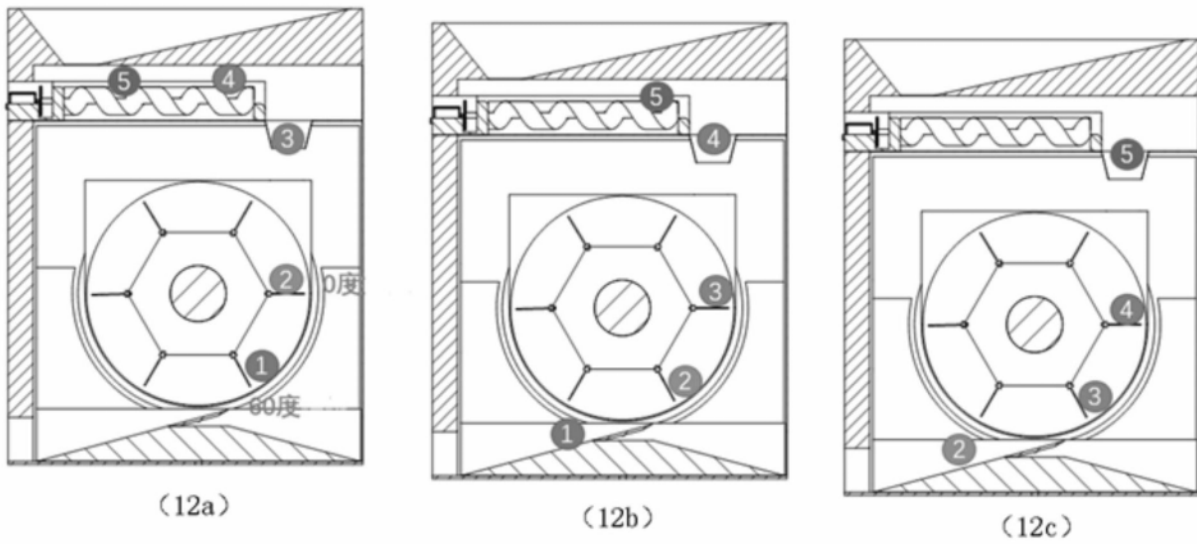


图12