



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206543726 U

(45)授权公告日 2017.10.10

(21)申请号 201720178567.7

(22)申请日 2017.02.27

(73)专利权人 重庆理工大学

地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道69号

(72)发明人 杨岩 周西福

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 李海华 赵英

(51) Int. Cl.

B07C 5/02(2006.01)

B07C 5/10(2006.01)

B07C 5/342(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

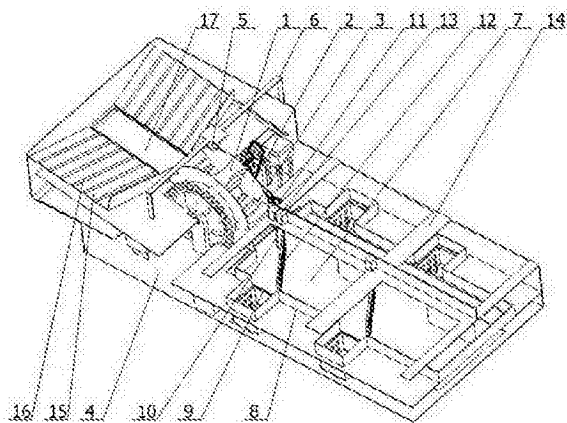
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

水果翻转机构及其水果分级装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种水果翻转机构及其水果分级装置,包括动力装置和水平设置转子,转子沿轴线方向的两端分别设置有用以支撑转子且与其转动配合的转子支撑架,转子的转身上沿其周向间隔设置有多个能够容纳单个水果的果孔,每个果孔内均设有至少一根能够与水果相互摩擦的辊轴,当辊轴转动时,辊轴能够带动其所在果孔内的水果进行翻转,动力装置包括转子驱动装置和辊轴驱动装置,转子驱动装置通过传动系统I与转子传动连接,辊轴驱动装置通过传动系统II与辊轴传动连接。本实用新型结构简单,使用方便能够实现水果的自动翻转,从水果的入料,检测到最后的分装实现了自动化的处理,减少了人力成本,减轻了工人的劳动强度。



1. 一种水果翻转机构,其特征在于:包括动力装置和水平设置转子,转子沿轴线方向的两端分别设置有用于支撑转子且与其转动配合的转子支撑架,转子的转身上沿其周向间隔设置有多能够容纳单个水果的果孔,每个果孔内均沿转子轴线方向设有至少一根能够与水果相互摩擦的辊轴,辊轴的两端分别转动连接在转子上,当辊轴转动时,辊轴能够带动其所在果孔内的水果进行翻转,动力装置包括转子驱动装置和辊轴驱动装置,转子驱动装置通过传动系统I与转子传动连接,辊轴驱动装置通过传动系统II与辊轴传动连接。

2. 根据权利要求1所述的水果翻转机构,其特征在于:所述辊轴的数量为偶数根且以所述果孔的中心线对称设置,位于所述果孔中心线两侧的所述辊轴之间形成有能够容纳水果且对水果进行翻转的翻转空间。

3. 根据权利要求1所述的水果翻转机构,其特征在于:所述辊轴为两端直径大、中间直径小的腰鼓形结构。

4. 一种水果分级装置,其特征在于:包括支撑平台和位于支撑平台上表面的水果分级检测机构、水果分级分装机构和水果单果喂入机构;水果分级检测机构包括设置在支撑平台上表面的翻转机构和检测机构,翻转机构为上述权利要求1至3中任意一项中的水果翻转机构,检测机构包括位于所述转子上方且与所述果孔相对应位置设置的能够对果孔内的水果进行检测的水果图像采集装置,支撑平台上设置有与水果图像采集装置固定连接的安装支架,水果单果喂入装置位于所述转子旋转方向的前方,水果单果喂入装置的出口端与所述果孔的位置相对应且能够将水果喂入到所述果孔内,水果分级分装机构位于所述转子旋转方向的后方,水果分级分装机构的入口端与所述果孔的位置相对应且能够使从所述果孔掉出的水果进入到其内部进行分级分装。

5. 根据权利要求4所述的水果分级装置,其特征在于:所述水果分级分装机构包括皮带输送装置I,皮带输送装置I包括两根托辊I和绕在两根托辊I上的传送皮带I,传送皮带I朝向远离所述转子的方向进行输送,所述支撑平台上还固定连接有分别与两根托辊I的两端转动连接的托辊支撑柱I,所述支撑平台上还设置有能够驱动任一托辊I转动的托辊驱动装置I,所述支撑平台位于传送皮带I的两侧分别设置有能够防止水果从传送皮带I上滚出的挡果板,两块挡果板上相对设置有沿传送皮带I输送方向间隔开设的能够使水果通过的出果口,位于传送皮带I入料端的中间位置且位于传送皮带I的上方设置有与所述果孔位置相对应的分果板,分果板的上方设置有能够驱动分果板左右摆动以使水果从分果板左侧或右侧通过的分果板驱动装置,位于分果板的后方且对应出果口的位置分别设置有导果板,导果板的上方设置有能够驱动导果板左右摆动以使水果从相邻一侧的出果口滚出的导果板驱动装置,所述支撑平台上设置有分别与分果板驱动装置和导果板驱动装置固定连接的导向固定支架。

6. 根据权利要求4所述的水果分级装置,其特征在于:所述水果单果喂入机构包括进料装置和前后倾斜的条形入料平台,条形入料平台高度较低的一端为出口端且与所述转子相对应,条形入料平台的宽度为单个水果的最大宽度,进料装置包括分别位于条形入料平台左右两侧的进料板,进料板朝向条形入料平台的一侧向下倾斜且与条形入料平台的侧边相对应,进料板的上表面沿前后方向间隔设置有多根相互平行设置的挡条,挡条的一端朝向条形入料平台方向延伸,相邻两根挡条之间形成有能够使单个水果通过的水果滚动通道,水果滚动通道朝向条形入料平台的一端与条形入料平台的上表面相对应,所述支撑平台上

固定连接有能够对条形入料平台进行支撑的入料平台支撑架和对进料板进行支撑的进料板支撑架。

7. 根据权利要求6所述的水果分级装置,其特征在于:所述条形入料平台包括皮带输送装置 II,皮带输送装置 II 包括两根托辊 II 和绕在两根托辊 II 上的传送皮带 II,两根托辊 II 高低设置,传送皮带 II 的上表面为水果输送面且朝向所述转子方向进行输送,所述入料平台支撑架为固定连接在所述支撑平台上且分别与两根托辊 II 转动配合的托辊支撑柱 II,所述支撑平台上还设置有能够驱动任一托辊 II 转动的托辊驱动装置 II。

8. 根据权利要求6所述的水果分级装置,其特征在于:所述挡条靠近所述条形入料平台的一端朝向所述条形入料平台的出口端倾斜设置。

9. 根据权利要求6所述的水果分级装置,其特征在于:所述挡条的顶部为弧形顶部。

水果翻转机构及其水果分级装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水果分级分装装置,具体涉及一种水果翻转机构及其水果分级装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着我国农村经济体制改革的深入和市场经济的发展,水果产量逐年大幅度增加,水果产业在国民经济中占有重要地位。根据国家统计局数据:2014年我国水果总产量增长至26142.24万吨,较上年同期增长4.2%;苹果总产量为4092.32万吨,产量同比增长3.1%,占同期国内水果总产量的15.65%;柑桔总产量为3492.66万吨,产量同比增长5.2%,占同期国内水果总产量的13.36%;梨产量为1796.44万吨,产量同比增长3.8%,占同期国内水果总产量的6.87%。

[0003] 果实从果树上摘下来后,首先需要对果实的品质进行检测,筛选出开始腐烂的果实,而这种检测的方式通常是采用人工肉眼的检测,检测工人拿起一个果实用眼睛观察下外面,好的就拿去筛分,坏的就扔掉。但是这种方式需要检测工人一个一个的拿起放下,不仅效率低下,同时检测工人的工作强度也非常大,长时间工作会使工人感到疲劳,容易发生错检、漏检的情况。为了解决上述问题,目前很多大型果园利用图像采集装置对水果的外表进行拍摄检测,在检测的过程中,需要检测工人不停的对水果进行翻转,以保障水果的每一个表面影像都被图像采集装置所采集到,这样设备才能够正确的识别出水果的好坏。但是需要安排专职的工人对此进行操作,增加了人力成本,同时也增加了检测工人的劳动强度。

实用新型内容

[0004] 针对上述现有技术的不足,本实用新型所要解决的技术问题是:如何提供一种能够减少人力成本,减轻工人的劳动强度的水果翻转机构。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用了如下的技术方案:

[0006] 一种水果翻转机构,包括动力装置和水平设置转子,转子沿轴线方向的两端分别设置有用于支撑转子且与其转动配合的转子支撑架,转子的转身上沿其周向间隔设置有多个能够容纳单个水果的果孔,每个果孔内均沿转子轴线方向设有至少一根能够与水果相互摩擦的辊轴,辊轴的两端分别转动连接在转子上,当辊轴转动时,辊轴能够带动其所在果孔内的水果进行翻转,动力装置包括转子驱动装置和辊轴驱动装置,转子驱动装置通过传动系统I与转子传动连接,辊轴驱动装置通过传动系统II与辊轴传动连接。

[0007] 在本实用新型中,将单个水果依次放入到转子上的果孔内,控制转子驱动装置使转子转动到检测位,然后再控制辊轴驱动装置使辊轴在果孔内转动,辊轴在转动的过程中,能够与水果相互继续摩擦,为水果的翻动提供摩擦力,进而水果在摩擦力的作用下进行翻转。这样就不再需要专人来对水果进行翻转,减少了人力成本的支出,同时也减轻了工人的劳动强度。

[0008] 作为优化,所述辊轴的数量为偶数根且以所述果孔的中心线对称设置,位于所述

果孔中心线两侧的所述辊轴之间形成有能够容纳水果且对水果进行翻转的翻转空间。水果进入到果孔内的翻转空间内,这样水果两侧的辊轴就能够同时作用在水果上,从水果的两侧为水果的翻转提供摩擦力,进而能够更好的对水果进行翻转,提高了水果翻转效率。

[0009] 作为优化,所述辊轴为两端直径大、中间直径小的腰鼓形结构。苹果、柑桔和梨之类的水果都类似球体的形成,其表面为弧形表面,辊轴采用两端直径大、中间直径小的腰鼓形结构,其中间向内凹陷,更容易与水果相贴合,增加与水果的摩擦面积,提供更大的摩擦力使水果翻转。

[0010] 本实用新型还公开了一种水果分级装置,包括支撑平台和位于支撑平台上表面的水果分级检测机构、水果分级分装机构和水果单果喂入机构;水果分级检测机构包括设置在支撑平台上表面的翻转机构和检测机构,翻转机构为上述水果翻转机构,检测机构包括位于所述转子上方且与所述果孔相对应位置设置的能够对果孔内的水果进行检测的水果图像采集装置,支撑平台上设置有与水果图像采集装置固定连接的安装支架,水果单果喂入装置位于所述转子旋转方向的前方,水果单果喂入装置的出口端与所述果孔的位置相对应且能够将水果喂入到所述果孔内,水果分级分装机构位于所述转子旋转方向的后方,水果分级分装机构的入口端与所述果孔的位置相对应且能够使从所述果孔掉出的水果进入到其内部进行分级分装。

[0011] 在本实用新型中,控制转子驱动装置使转子转动,使果孔与水果单果喂入机构的出口端相对应,这样水果就能够从水果单果喂入机构的出口端进入到果孔内;然后继续转动转子,使装有水果的果孔转动在水果图像采集装置的下方,然后再控制辊轴驱动装置使辊轴在果孔内转动,对水果进行翻转,同时水果图像采集装置对水果的各个表面的图像进行获取。水果表面图像获取完成后,再转动转子,使装有水果的果孔与水果分级分装机构的入口端相对应,水果在转子转动提供的离心力作用下掉出果孔进入到水果分级分装机构中进行分级分装。这样从装果、识别到最后的分装都是自动完成,不在需要人工参与,进一步减少了人力的成本支出,提高了工作效率。

[0012] 作为优化,所述水果分级分装机构包括皮带输送装置I,皮带输送装置I包括两根托辊I和绕在两根托辊I上的传送皮带I,传送皮带I朝向远离所述转子的方向进行输送,所述支撑平台上还固定连接有分别与两根托辊I的两端转动连接的托辊支撑柱I,所述支撑平台上还设置有能够驱动任一托辊I转动的托辊驱动装置I,所述支撑平台位于传送皮带I的两侧分别设置有能够防止水果从传送皮带I上滚出的挡果板,两块挡果板上相对设置有沿传送皮带I输送方向间隔开设的能够使水果通过的出果口,位于传送皮带I入料端的中间位置且位于传送皮带I的上方设置有与所述果孔位置相对应的分果板,分果板的上方设置有能够驱动分果板左右摆动以使水果从分果板左侧或右侧通过的分果板驱动装置,位于分果板的后方且对应出果口的位置分别设置有导果板,导果板的上方设置有能够驱动导果板左右摆动以使水果从相邻一侧的出果口滚出的导果板驱动装置,所述支撑平台上设置有分别与分果板驱动装置和导果板驱动装置固定连接的导向固定支架。

[0013] 根据之前水果图像采集装置对水果检测后得到的结果,对水果进行分级装箱,使水果从不同的出果口滚出。分果板驱动电机驱动分果板朝向一侧转动,使分果板的一端转动至果孔水平方向的一侧,那么水果从果孔出来后,就在分果板的引导下,进入到分果板一侧的传送皮带上,由传送皮带进行传送。转动相应出果口相应的导果板,使导果板的一端转

动至出果口的后端,并且使导果板相对传送皮带的输送方向形成一个倾斜的斜面,水果在皮带进行的传送过程中就会被导果板挡住,并在斜面的引导下进入到相应的出果口中,完成水果的分级。如果果实已腐烂或存在什么缺陷时,导果板转动至传送皮带的中间,不对水果进行阻挡,最后水果从传送皮带的出口端掉出。这样不在通过人工进行分拣,不仅提高了工作效率,还降低了人工工作强度。

[0014] 作为优化,所述水果单果喂入机构包括进料装置和前后倾斜的条形入料平台,条形入料平台高度较低的一端为出口端且与所述转子相对应,条形入料平台的宽度为单个水果的最大宽度,进料装置包括分别位于条形入料平台左右两侧的进料板,进料板朝向条形入料平台的一侧向下倾斜且与条形入料平台的侧边相对应,进料板的上表面沿前后方向间隔设置有多根相互平行设置的挡条,挡条的一端朝向条形入料平台方向延伸,相邻两根挡条之间形成有能够使单个水果通过的水果滚动通道,水果滚动通道朝向条形入料平台的一端与条形入料平台的上表面相对应,所述支撑平台上固定连接有能够对条形入料平台进行支撑的入料平台支撑架和对进料板进行支撑的进料板支撑架。

[0015] 使用的时候,将水果分别放入到条形入料平台两侧的进料板上水果滚动通道内,水果滚动通道仅能够是单个水果通过,避免了多个水果堵在水果滚动通道的出口。果实在重力的作用下会滚动到条形入料平台上,而条形入料平台上的水果,同样在重力的作用下向较低端(出口端)滚动。条形入料平台的宽度为单个水果的最大宽度,这样就只能使单个水果在上面滚动,因此,进入到条形入料平台上的水果能够依次排成列逐个从条形入料平台的出口端滚出。在水果从条形入料平台滚出前,对条形入料平台两侧水果滚动通道内的水果有一定的阻碍,水果滚动通道内的水果暂时就不能进入到条形入料平台内,只有当水果滚动通道出口处的条形入料平台上没有水果时,水果滚动通道内的水果才能够进入到条形入料平台内。条形入料平台内上的水果依次滚动出去,而两侧水果滚动通道内的水果也会逐个进入到条形入料平台上,实现了水果的有效排序,避免出现叠果现象,进而提高了工作效率。

[0016] 作为优化,所述条形入料平台包括皮带输送装置Ⅱ,皮带输送装置Ⅱ包括两根托辊Ⅱ和绕在两根托辊Ⅱ上的传送皮带Ⅱ,两根托辊Ⅱ高低设置,传送皮带Ⅱ的上表面为水果输送面且朝向所述转子方向进行输送,所述入料平台支撑架为固定连接在所述支撑平台上且分别与两根托辊Ⅱ转动配合的托辊支撑柱Ⅱ,所述支撑平台上还设置有能够驱动任一托辊Ⅱ转动的托辊驱动装置Ⅱ。遇到一些外形不是很圆的一些水果,在条形入料平台上受到两侧水果滚动通道内的水果阻碍时,光靠重力无法再向前继续滚动,会出现卡住的现象。将条形入料平台设置为皮带输送装置,始终提供一个输送的动力,将其上的水果单个排列的输送出去,使用效果更佳。

[0017] 作为优化,所述挡条靠近所述条形入料平台的一端朝向所述条形入料平台的出口端倾斜设置。这样能够使两根相邻挡条之间的水果滚动通道同样朝向条形入料平台的出口端(高度较低端)倾斜,能够使水果滚动通道出口的水果产生一个沿条形入料平台倾斜方向的作用力,能好的进入到条形入料平台上,如果位于条形入料平台两侧的水果滚动通道出口方向相对设置,两侧出来的水果就容易卡住。

[0018] 作为优化,所述挡条的顶部为弧形顶部。不管是水果在放入到水果滚动通道中时还是水果在水果滚动通道中滚动时,挡条的弧形顶部能够减小对水果表面的损伤。

[0019] 综上所述,本实用新型的有益效果在于:本实用新型结构简单,使用方便能够实现水果的自动翻转,从水果的入料,检测到最后的分装实现了自动化的处理,减少了人力成本,减轻了工人的劳动强度。

附图说明

[0020] 为了使实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细描述,其中:

[0021] 图1为本实用新型的三维内部结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型作进一步的详细说明。

[0023] 如图1所示,本具体实施方式中的水果翻转机构,包括动力装置和水平设置转子1,转子1沿轴线方向的两端分别设置有用于支撑转子且与其转动配合的转子支撑架,转子1的转身上沿其周向间隔设置有多个能够容纳单个水果的果孔2,每个果孔2内均沿转子1轴线方向设有至少一根能够与水果相互摩擦的辊轴3,辊轴3的两端分别转动连接在转子1上,当辊轴3转动时,辊轴3能够带动其所在果孔2内的水果进行翻转,动力装置包括转子驱动装置和辊轴驱动装置,转子驱动装置通过传动系统I与转子1传动连接,辊轴驱动装置通过传动系统II与辊轴3传动连接。

[0024] 本具体实施方式中,所述辊轴3的数量为4根且以所述果孔2的中心线对称设置,位于所述果孔2中心线两侧的所述辊轴3之间形成有能够容纳水果且对水果进行翻转的翻转空间。

[0025] 本具体实施方式中,所述辊轴3为两端直径大、中间直径小的腰鼓形结构。

[0026] 一种水果分级装置,包括支撑平台4和位于支撑平台4上表面的水果分级检测机构、水果分级分装机构和水果单果喂入机构;水果分级检测机构包括设置在支撑平台4上表面的翻转机构和检测机构,翻转机构为上述水果翻转机构,检测机构包括位于所述转子1上方且与所述果孔2相对应位置设置的能够对果孔2内的水果进行检测的水果图像采集装置5,支撑平台4上设置有与水果图像采集装置5固定连接的安装支架6,水果单果喂入装置位于所述转子1旋转方向的前方,水果单果喂入装置的出口端与所述果孔2的位置相对应且能够将水果喂入到所述果孔2内,水果分级分装机构位于所述转子1旋转方向的后方,水果分级分装机构的入口端与所述果孔2的位置相对应且能够使从所述果孔2掉出的水果进入到其内部进行分级分装。

[0027] 本具体实施方式中,所述水果分级分装机构包括皮带输送装置I,皮带输送装置I包括两根托辊I和绕在两根托辊I上的传送皮带I7,传送皮带I7朝向远离所述转子1的方向进行输送,所述支撑平台4上还固定连接有分别与两根托辊I的两端转动连接的托辊支撑柱I,所述支撑平台4上还设置有能够驱动任一托辊I转动的托辊驱动装置I,所述支撑平台4位于传送皮带I7的两侧分别设置有能够防止水果从传送皮带I7上滚出的挡果板8,两块挡果板8上相对设置有沿传送皮带I7输送方向间隔开设的能够使水果通过的出果口9,位于传送皮带I7入料端的中间位置且位于传送皮带I7的上方设置有与所述果孔2位置相对应的分果板10,分果板10的上方设置有能够驱动分果板10左右摆动以使水果从分果板10左侧或右侧

通过的分果板驱动装置11,位于分果板10的后方且对应出果口9的位置分别设置有导果板12,导果板12的上方设置有能够驱动导果板12左右摆动以使水果从相邻一侧的出果口9滚出的导果板驱动装置13,所述支撑平台4上设置有分别与分果板驱动装置11和导果板驱动装置13固定连接的导向固定支架14。

[0028] 本具体实施方式中,所述水果单果喂入机构包括进料装置和前后倾斜的条形入料平台,条形入料平台高度较低的一端为出口端且与所述转子1相对应,条形入料平台的宽度为单个水果的最大宽度,进料装置包括分别位于条形入料平台左右两侧的进料板15,进料板15朝向条形入料平台的一侧向下倾斜且与条形入料平台的侧边相对应,进料板15的上表面沿前后方向间隔设置有多根相互平行设置的挡条16,挡条16的一端朝向条形入料平台方向延伸,相邻两根挡条16之间形成有能够使单个水果通过的水果滚动通道,水果滚动通道朝向条形入料平台的一端与条形入料平台的上表面相对应,所述支撑平台4上固定连接有能够对条形入料平台进行支撑的入料平台支撑架和对进料板进行支撑的进料板支撑架。

[0029] 本具体实施方式中,所述条形入料平台包括皮带输送装置Ⅱ,皮带输送装置Ⅱ包括两根托辊Ⅱ和绕在两根托辊Ⅱ上的传送皮带Ⅱ17,两根托辊Ⅱ高低设置,传送皮带Ⅱ17的上表面为水果输送面且朝向所述转子1方向进行输送,所述入料平台支撑架为固定连接在所述支撑平台4上且分别与两根托辊Ⅱ转动配合的托辊支撑柱Ⅱ,所述支撑平台4上还设置有能够驱动任一托辊Ⅱ转动的托辊驱动装置Ⅱ。

[0030] 本具体实施方式中,所述挡条16靠近所述条形入料平台的一端朝向所述条形入料平台的出口端倾斜设置。

[0031] 本具体实施方式中,所述挡条16的顶部为弧形顶部。

[0032] 在具体实施的过程中,所述果孔2的孔径沿所述转子1径向向内逐渐减小,果孔2的最小直径大于被检测水果的最小直径。果孔的孔口直径大于果孔孔底的直径,这样方便水果进入到果孔内。在转子1转动,使装有水果的果孔2转动至顶部的时候,果孔就成竖直设置,而果孔的最小直径大于被检测水果的最小直径,这样水果在孔底就有足够的翻转空间进行翻转。

[0033] 可以将条形入料平台的倾斜角度设置为 $8\sim 12^\circ$,这样不仅能够为水果提供滚动的动力,也能够避免水果滚动过快导致后面工序无法接应。导果板12上排列分布有若干减重孔,减轻导果板12的重量,降低导果板驱动装置13的负载强度,提高其使用寿命。

[0034] 在使用水果分级装置的时候,将采摘下来的水果放入到条形入料平台两侧的水果滚动通道中,水果在重力的作用下依次滚动到条形入料平台上;水果在条形入料平台上朝向转子方向进行输送,操作转子转动,使转子上其中一个果孔与条形入料平台的出口端相对应,使水果进入到果孔中;然后转动转子,使装有水果的果孔转动至水果图像采集装置的下方后停止转动,然后再控制辊轴驱动装置使辊轴在果孔内转动,对水果进行翻转,同时水果图像采集装置对水果的各个表面的图像进行获取;水果检测完成后,辊轴停止转动,重新启动转子转动,通过转子转动的离心力作用下使水果从果孔中掉出;如果水果在水果图像采集装置的检测下品质完好,那么水果离开转子进入到水果分级分装机构后,分别控制分果板和导果板的转向,引导水果在皮带输送装置I上进行传送,根据之前检测到水果的直径大小落入到相应的出果口中;如果水果在水果图像采集装置的检测下出现腐烂等品质不佳的情况,则导果板不对水果进行引导,直接经皮带输送装置I传送并从皮带输送装置I的末

端掉出。

[0035] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管通过参照本实用新型的优选实施例已经对本实用新型进行了描述,但本领域的普通技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离所附权利要求书所限定的本实用新型的精神和范围。

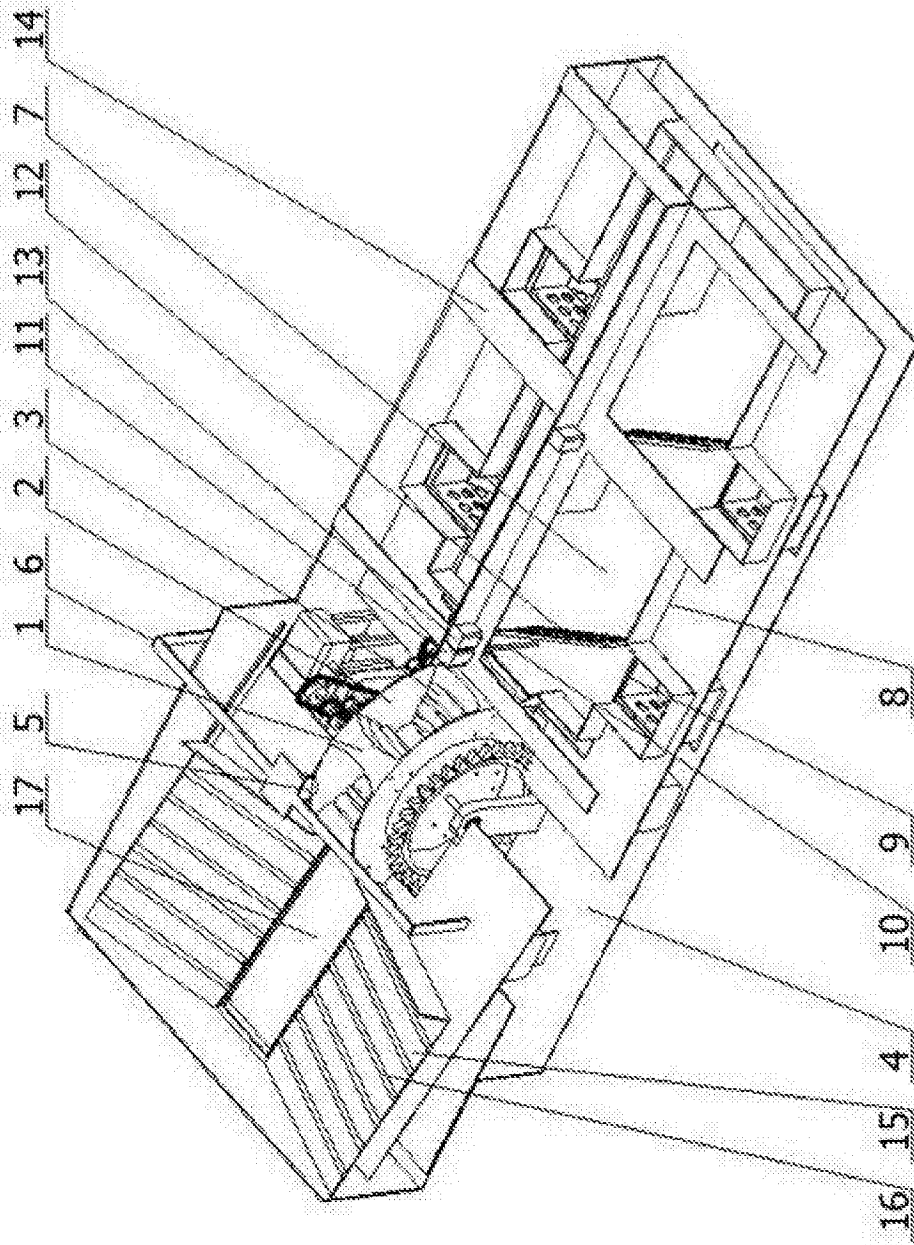


图1