



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310117253.9

[43] 公开日 2005年6月15日

[11] 公开号 CN 1626419A

[22] 申请日 2003.12.9

[21] 申请号 200310117253.9

[71] 申请人 中国农业大学

地址 100083 北京市海淀区清华东路17号
136信箱

[72] 发明人 籍保平 孟超英 李琼飞 庆兆坤
李永华 杨冬平

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司

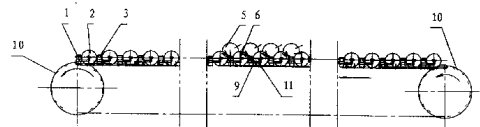
代理人 刘芳 刘薇

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

[54] 发明名称 双行蜂腰形滚子式水果输送装置

[57] 摘要

一种双行蜂腰形滚子式水果输送装置，该装置通过驱动机构带动其运转，该装置分为水果图像采集段和水果分级段，水果在采集段上进行图像采集，输出信号给水果分级段进行分级，该装置包括一个以上芯轴，芯轴的中部固定在链条上的翘耳处，驱动机构为链条提供动力并带动芯轴，芯轴的两端套设有蜂腰形滚子，置于链条两侧形成双行，滚子绕芯轴转动，滚子外侧装有固定在芯轴上的支架，芯轴同侧的相邻两滚子间设有托板。本发明可使水果旋转超过360°，完整采集表面特征，并根据水果大小、颜色信息分级筛选；本发明结构简单，比现有技术节省一套链条传递装置，图象采集段节省智能摄像设备，基本工装投资少，制造成本和运行费用明显降低，实用性强。



1、 一种双行蜂腰形滚子式水果输送装置，该装置通过固定在机架上的驱动机构带动其运转，输送装置分为水果图象采集段和水果分级段，图象采集段上设有摄像设备，水果在该段输送过程中进行图象采集，图象采集段
5 输出信号给水果分级段，对其进行分级，其特征在于：该输送装置包括一个以上芯轴，芯轴的中部固定在链条上，芯轴通过链条上的翘耳固定，驱动机构与链条相连并为其提供动力，带动芯轴运动，在芯轴的两端套设有蜂腰形滚子，蜂腰形滚子置于链条两侧形成双行，滚子绕芯轴转动，滚子的外侧装有固定在芯轴上的支架，芯轴同一侧的相邻两滚子之间设有托板。

10

2、 根据权利要求1所述的双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其特征在于：所述的蜂腰形滚子滚身的母线为曲线，滚身沿轴向从中心到两端直径逐渐增大，形成中部为细腰，两端为大端的蜂腰形滚子，该滚子通过中心孔套设在芯轴上，位于链条的两侧，且可绕芯轴自由转动。

15

3、 根据权利要求1或2所述的双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其特征在于：在所述的图象采集段内，蜂腰形滚子下设有摩擦板，该摩擦板与蜂腰形滚子的两大端接触，板面粗糙，以增大摩擦系数，当滚子经过时摩擦板与其产生摩擦，使相邻的两个滚子同向运转，位于相邻两滚子之间的水果
20 可以 360° 旋转，便于对其进行图象采集。

4、 根据权利要求1或2所述的双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其特征在于：所述的翘耳为设置在链条链板带上，向上伸起并分别向外折弯的高耳，设置有翘耳与没有设置翘耳的链板按顺序交替安装组成链条，相邻的
25 两个带翘耳的链板之间的距离与相邻两蜂腰形滚子的间距相同，设置翘耳的链板立面上还设有供芯轴穿过的圆孔，芯轴与链板固定连接。

5、根据权利要求1所述的双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其特征在于：所述的支架固定在芯轴上，在两行滚子的外端，下部设有水平纵向半轴。

5 6、 根据权利要求1所述的双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其特征在于：所述的芯轴上设有限位板，其设置位置在链条两侧和两行蜂腰形滚子之间，滚子在水果分级输送段时，该限位板托住托板使其处于平正状态，当滚子空程返回时，限位板挡住托板使其不至于过度落下，影响装置正常运行。

10 7、 根据权利要求1或6所述的双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其特征在于：所述的托板设置在两滚子之间，托板外端下部设有长孔，托板通过该长孔套设在支架的水平半轴上，且托板绕该轴翻转，托板的另一端搭在限位板上，使其处于平正状态。

15 8、 根据权利要求1所述的双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其特征在于：所述的芯轴的两端套设有套筒，该套筒能够绕芯轴转动，套筒下方设有托条，该托条与套筒接触，以保持两边蜂腰形滚子总在同一平面内运转。

20 9、 根据权利要求1所述的双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其特征在于：所述的两行滚子之间设有坡形板，其长度与水果的最大输送距离相同，即从水果进入水果输送装置起至最后一级水果被推出分级口为止的最大输送距离。

25 10、 根据权利要求1所述的双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其特征在于：所述的图象采集段内的两行滚子外侧还设有坡形板，用于防止偏置转动的水果掉下，并提供稳定的摄像背景。

双行蜂腰形滚子式水果输送装置

技术领域

本发明涉及一种水果输送装置，尤其是一种使成行排列的每个水果在输送过程中，都能绕自身水平中心线旋转超过 360° ，方便摄像机完整采集到水果的表面特征，并会根据指令按照水果大小、颜色分选成若干等级将其自动推出输送线的水果输送装置。属于机械制造技术领域。

背景技术

我国是水果产量大国，可用于鲜食的优良水果种类繁多，但是由于上市前，未能得到很好的处理，市场销售价格不高，也无法进入国际市场。若能先进行洗、刷、涂蜡工序，并能够根据水果的大小、颜色进行综合性的分级处理，是提高水果的档次、价格，有效延长水果的货架期并使其进入国际市场的有效途径。因此，研发一条能完成上述作业项目的水果加工线，很有实际意义，而水果加工线的硬件核心部分就是水果输送装置。

现有的水果输送装置结构比较复杂，组成该输送装置的零部件种类多且制造成本高。常用的两列滚子的输送装置多由两条链条传动，且滚子的安装受到链条节距的限制，连接件结构复杂，加工困难，制造成本高。同时，由于两列滚子间的距离大，也增加了水果分级系统中图象采集装置的数量。设备制造基本工装投资大，制造成本和运行费用也很高。

发明内容

本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的不足提供一种双行蜂腰形滚子式水果输送装置，其结构简单、制造成本低、运转稳定、实用性强。

本发明所要解决的技术问题是通过如下技术方案实现的：

一种双行蜂腰形滚子式水果输送装置，该装置通过固定在机架上的驱

动机构带动其运转，输送装置分为水果图象采集段和水果分级段，图象采集段上设有摄像设备，水果在该段输送过程中进行图象采集，图象采集段输出信号给水果分级段，对其进行分级，该输送装置包括一个以上芯轴，芯轴的中部固定在链条上，芯轴通过链条上的翘耳固定，驱动机构与链条相连并为其提供动力，带动芯轴运动，在芯轴的两端套设有蜂腰形滚子，蜂腰形滚子置于链条两侧形成双行，滚子绕芯轴转动，滚子的外侧装有固定在芯轴上的支架，芯轴同一侧的相邻两滚子之间设有托板。

为了方便水果在输送装置上的传输和摄像，蜂腰形滚子滚身的母线为曲线，滚身沿轴向从中部到两端直径逐渐增大，形成中部为细端，两端为大端的蜂腰形滚子，该滚子通过中心孔套设在芯轴上，位于链条的两侧，且可绕芯轴自由转动。

在图象采集段内，蜂腰形滚子下设有摩擦板，该摩擦板与蜂腰形滚子的两大端接触，板面粗糙，以增大摩擦系数，当滚子经过时摩擦板与其产生摩擦，使相邻的两个滚子同向运转，位于相邻两滚子之间的水果可以作超过 360° 旋转，便于采集到水果完整的分级信息。

用于固定芯轴穿过链条部分链板的延伸部，延伸继续向上并分别向外折弯成为翘耳，设置有翘耳与没有设置翘耳的链板按一定顺序交替安装组成链条，相邻的两个带翘耳的链板之间的距离与相邻两蜂腰形滚子的间距相同，设置翘耳的链板立面上还设有供芯轴穿过的圆孔，芯轴与链板固定连接。

所述的支架固定在芯轴上，位于两行滚子的外端，其下部设有一水平纵向半轴。

在芯轴上安装有限位板，位于链条两侧和两行蜂腰形滚子之间，滚子在水果分级输送段时，该限位板托住托板使其处于平正状态，当滚子空程返回时，限位板挡住托板使其不至于过度落下，影响装置正常运行。

托板设置在两滚子之间，托板外端下部设有长孔，托板通过该长孔套设在支架的水平半轴上，且托板绕该轴翻转，托板的另一端搭在限位板上，

使其处于平正状态。

为了保持两侧蜂腰形滚子总在同一平面内运行，芯轴的两端套有套筒，该套筒围绕芯轴转动，套筒下方设有托条，该托条与套筒接触。

在两行滚子间设有坡形板，其长度与水果的最大输送距离相同，即从水果进入水果输送装置起至最后一级水果被推出分级口为止的最大输送距离。在图像采集段内，由于摩擦作用，滚子和水果都在转动，水果的稳定性差，为了防止偏置转动的水果掉下，并提供稳定的摄像背景，在两行滚子外侧也设有坡形板，外侧坡形板的长度比较短，优选距离通常为80厘米左右。

综上所述，本发明与现有技术相比较而言，存在如下的显著优点：

1、本发明将已排列成单行的水果进行输送，并且在输送过程中，水果能绕自身水平中心线旋转超过 360° ，让摄像机完整采集到水果的表面特征，并将得到的信息经过处理后输出指令，操纵执行机构，在水果通过本发明装置时，会按照水果大小、颜色分选成若干等级。

2、本发明的结构简单，省去一套链条传达装置，省去一个智能摄相机，节能，设备制造基本工装投资少，制造成本和运行费用明显降低，实用性强。

附图说明

图1为本发明水果输送装置整体结构示意图；

图2为本发明运行时摄像段内滚子和水果转动示意图；

图3为本发明带耳链条的结构示意图之一；

图4为本发明带耳链条的结构示意图之二；

图5为本发明的支架装配示意图；

图6为本发明的限位板装配示意图；

图7为本发明运行时托板在执行机构作用转动将水果推出的示意图；

图8为本发明输送装置横截面结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案进行详细地说明。

如图 1 所示, 为本发明水果输送装置整体结构示意图。从图 1 可知, 本发明提供了一种双行蜂腰形滚子式水果输送装置, 该装置通过固定在机架上的驱动机构带动其运转, 输送装置分为水果图象采集段和水果分级段, 图象采集段上设有摄像设备, 水果在该段输送过程中进行图象采集, 图象采集段输出信号给水果分级段, 对其进行分级, 该输送装置包括一个以上芯轴 6, 芯轴 6 的中部通过链条 1 上的翘耳的孔固定在链条 1 上, 并由链条 1 带动其运动, 在芯轴 6 的两端套设有蜂腰形滚子 2, 蜂腰形滚子 2 置于链条 1 两侧形成双行, 滚子 2 绕芯轴 6 转动, 滚子 2 的外侧装有固定在芯轴 6 上的支架 11, 芯轴 6 同一侧的相邻两滚子 2 之间设有托板 3。

为了方便水果在输送装置上的传输和摄像, 蜂腰形滚子 2 滚身的母线为曲线, 滚身沿轴向从中部到两端直径逐渐增大, 形成中部为细腰, 两端为大端的蜂腰形滚子, 该滚子 2 通过中心孔套在芯轴 6 上, 位于链条 1 的两侧, 且可绕芯轴 6 自由转动。

如图 2 所示, 在图象采集段内, 蜂腰形滚子 2 下设有摩擦板 9, 该摩擦板 9 与蜂腰形滚子 2 的两大端接触, 板面粗糙, 以增大摩擦系数, 当滚子 2 经过时, 摩擦板 9 与其产生摩擦, 使相邻的两个滚子 2 同向运转, 位于相邻两滚子 2 之间的水果 5 将作大于 360° 的旋转, 便于采集到水果 5 完整的分级信息。

如图 3、图 4 所示, 分别为本发明带耳链条的结构示意图。从图 3、图 4 中可知, 用于固定芯轴的翘耳 100 设置在链条 1 链板带上, 向上伸起并分别向外折弯的高耳, 设置有翘耳 100 与没有设置翘耳的普通链板按一定顺序交替安装组成链条 1, 相邻的两个带翘耳 100 的链板之间的距离与相邻两蜂腰形滚子的间距相同, 设置翘耳的链板立面上还设有供芯轴穿过的圆孔 101,

芯轴与链板固定连接。

如图 5 所示，为本发明的支架装配示意图。从图 5 可知，支架 11 固定芯轴 6 在上，位于两行滚子 2 的外侧，支架下部有一水平纵向半轴 0（半轴 0 的位置如图 7 所示）。其作用是让托板 3 可以套在其上，当托板 3 掀起，将水果推离输送装置时，将绕该半轴 0 转动。

如图 6 所示，为本发明的限位板装配示意图。从图 6 可知，在芯轴 6 上设有限位板 12，其设置位置在链条 1 两侧和两行蜂腰形滚子 2 之间，滚子 2 在水果分级输送段时，该限位板 12 托住托板 3 使其处于平正状态，当滚子 2 空程返回时，限位板 12 挡住托板 3 使其不至于过度落下，影响装置正常运行。

结合图 5、图 6 可知，托板 3 设置在两滚子 2 之间，托板 3 外端下部设有长孔，托板 3 通过该长孔套设在支架 11 的水平半轴 0 上，且托板 3 绕该轴翻转，托板 3 的另一端搭在限位板 12 上，使其处于平正状态。

如图 7、图 8 所示，为了保持两侧蜂腰形滚子 2 输送时总保持在同一水平面内运转，芯轴 6 的两端套设有套筒 8，该套筒 8 围绕芯轴 6 转动，套筒下方设有托条 4，该托条 4 与套筒 8 接触并托住套筒。

同时，为了防止偏置转动的水果 5 掉下，并在图像采集段内能提供稳定的摄像背景，在两行滚子 2 之间设有坡形板 7，其长度与水果的最大输送距离相同，即从水果进入水果输送装置起至最后一级水果被推出分级口为止的最大输送距离，同时在图象采集段内的两行滚子外侧也设有坡形板 7，外侧坡形板 7 的长度比较短，优选距离通常为 80 厘米左右。

本发明水果输送装置的工作过程是这样的：当电机转动时，通过传动系驱使主动链轮转动，链轮带动带耳链条 1，以及连接在链条 1 上的蜂腰形滚子 2 等一系列装置一起向前移动，同时已经完成洗、刷、涂蜡、吹干等各种工序的水果，被输送并且排成两行，分别落入两行的蜂腰形滚子 2 之间，当水果被输送到位于图象采集段的图象采集识别室内时，图象采集识别室

里，每行滚子 2 下边装有两块表面粗糙的摩擦板 9，滚子 2 与摩擦板 9 紧密接触，在摩擦力作用下，滚子 2 边前进边滚动，从而位于滚子 2 上方的水果 5 绕其水平轴转动，输送装置的运动和结构关系如图 1、图 2 所示。同时，装在图象采集识别室上方的摄像机，将水果的表面特征拍摄下来，并将拍得的信息经信息处理系统处理后，确定该水果所属级别，再将其指令发送到执行机构，当该水果被输送到它所属级别的岔路口时，如图 7 所示，执行机构将托板 3 的一端抬起，使托板 3 绕 0 轴转过一定角度，转动到 3' 的位置，位于相邻两个滚子 2 之间的水果 5 就被推离蜂腰形滚子 2，到水果 5' 的位置，进而被推离水果输送装置，进入它所处级别的通道，从而完成根据水果的大小和颜色等多种因素，进行综合处理分级的工作过程。

上述说明可知，本发明可以将已排列成单行的水果进行输送，并且在输送过程中，使其绕自身水平中心线旋转超过 360° ，让摄像机完整采集到水果的表面特征，并将得到的信息经过处理后变为指令，操纵执行机构，在水果通过本发明装置时，会按照水果大小、颜色分选成若干等级。

另外，本发明的结构简单，与现有水果输送装置相比较而言，省去一套链条传递装置，省去一个智能摄相机，设备制造基本工装投资少，制造成本和运行费用明显降低，实用性强。

最后需要说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而未脱离本发明技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

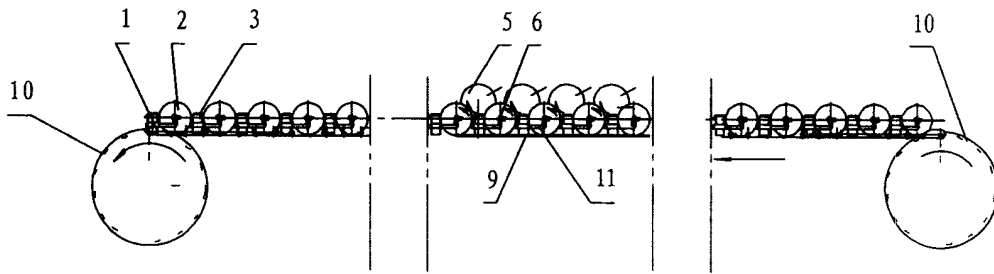


图 1

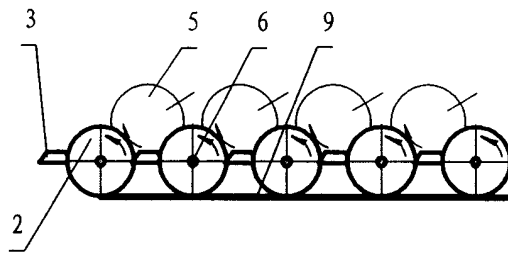


图 2

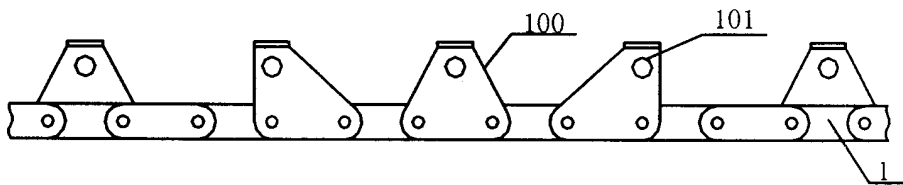


图 3

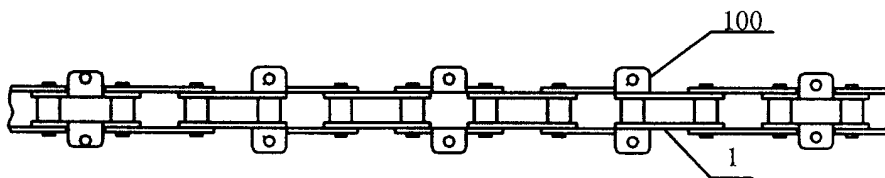


图 4

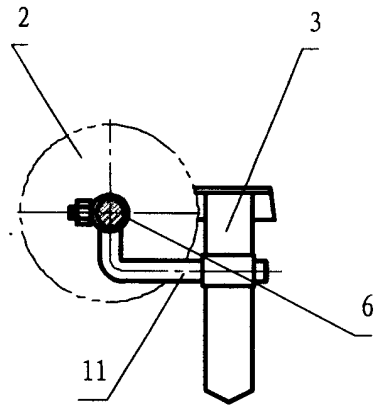


图 5

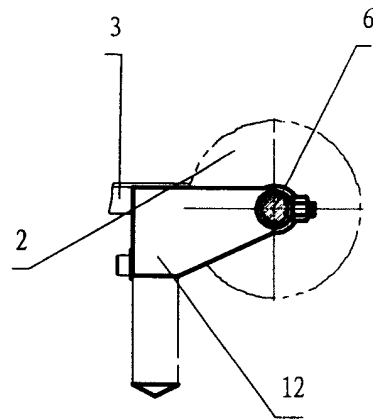


图 6

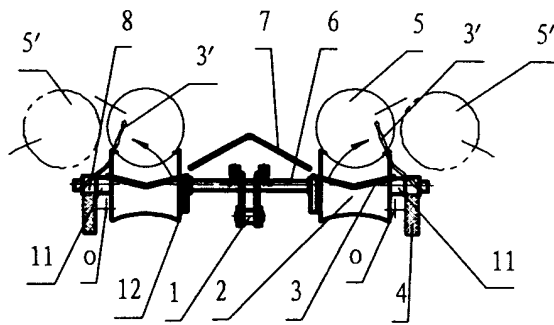


图 7

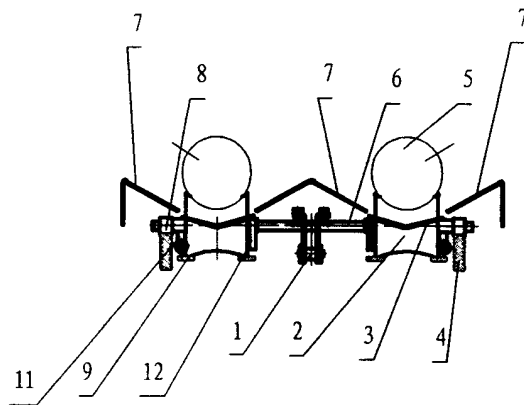


图 8