



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202984129 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201220413427. 0

(22) 申请日 2012. 08. 20

(73) 专利权人 四川农业大学

地址 611130 四川省成都市温江区公平镇东  
北路 550 号

(72) 发明人 许丽佳 左兴键 吴林 韦婷婷  
张权 武斌 温洪

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

B07C 5/00 (2006. 01)

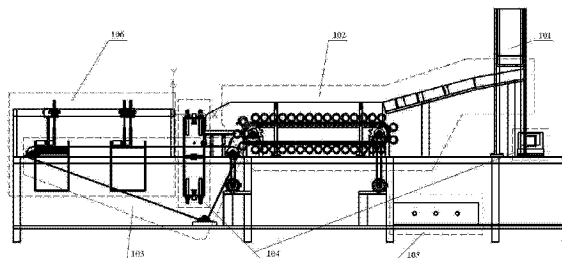
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

### (54) 实用新型名称

猕猴桃分级装置

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种猕猴桃分级装置,包括:储料装置、单行定位输送系统、分级输送系统、处理系统、控制系统和分级执行系统;其中:储料装置与单行定位输送系统相连,用于存储猕猴桃;单行定位输送系统与分级输送系统相连,单行定位输送系统用于将从储料装置中下落的猕猴桃排列为两两之间有一定距离的单列状;处理系统与分级输送系统相连,用于采集并处理猕猴桃的图像;分级执行系统与分级输送系统相连,用于将分级输送系统输送的猕猴桃进行分级;控制系统分别与单行定位输送系统、分级输送系统、处理系统和分级执行系统相连,用于协调整个系统工作。本实用新型能够简单方便快捷的对猕猴桃进行分级,并能够提高分级精度和效率。



1. 一种猕猴桃分级装置,其特征在于,包括:储料装置、单行定位输送系统、分级输送系统、处理系统、控制系统和分级执行系统;其中:

所述存储猕猴桃的储料装置与所述单行定位输送系统相连;

所述单行定位输送系统与所述分级输送系统相连,将从所述储料装置中下落的猕猴桃排列为两两之间有 4-6cm 距离的单列状;

所述处理系统与所述分级输送系统相连,采集并处理猕猴桃的图像;

所述分级执行系统与分级输送系统相连,将分级输送系统输送的猕猴桃进行分级;

所述控制系统分别与所述单行定位输送系统、分级输送系统、处理系统和分级执行系统相连,控制整个系统工作。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述单行定位输送系统包括:单行滑板装置和单个定位输送装置;

所述单行滑板装置与所述单个定位输送装置固定相连。

3. 根据权利要求 2 所述的装置,其特征在于,所述单行滑板装置包括:支架、底板、侧挡板和限位块;其中:

所述底板用螺栓固定在所述支架上;

所述侧挡板焊接在所述底板的侧表面;

所述限位块焊接在所述侧挡板的底面。

4. 根据权利要求 2 所述的装置,其特征在于,所述单个定位输送装置包括:

机架、空心定位轴、销轴、侧挡板、轴承座、链盘、第一位置传感器、链条、皮带轮、第一电动机和三角带;其中:

所述第一电动机的主轴通过平键与皮带轮相连;

所述销轴通过电动机、皮带轮、三角带带动运转;

所述链盘通过平键与所述销轴相连;

所述链盘带动所述链条运转;

所述空心定位轴与所述链条用铆钉相连;

所述第一位置传感器位于猕猴桃刚要下落位置处的侧挡板上;

所述机架用于支撑所述单个定位输送装置。

5. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述分级输送系统包括:支架、轴承座、销轴、滚筒、透明传送带、横向定位装置、皮带轮、三角带和第二电动机;其中:

所述销轴安装在轴承上并安装在所述轴承座上;

所述皮带轮用平键与所述销轴相连;

所述第二电动机的主轴用平键与所述皮带轮相连;

所述透明传送带通过所述滚筒的运转来带动运转;

所述横向定位装置位于所述透明传送带的猕猴桃下落点处;

所述支架用于支撑所述分级输送系统。

6. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述处理系统包括:

两个摄像头、第二位置传感器、光照箱、节能灯、数据线和上位机;其中:

所述两个摄像头分别位于所述光照箱顶部和底部的中央位置;

所述节能灯安装在所述光照箱内的八个顶点处;

所述第二位置传感器安装在所述光照箱的两侧箱壁上；

所述上位机通过数据线与所述两个摄像头相连；

所述光照箱安装在整机支架上,透明传送带穿过光照箱。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述分级执行系统包括:支架、电磁铁支架、弹簧、推拉式电磁铁和分级框;其中:

所述推拉式电磁铁通过螺栓固定在所述电磁铁支架上,所述弹簧在所述电磁铁断电后使所述电磁铁迅速复位;

所述分级框位于所述推拉式电磁铁下方并用螺栓固定在整机支架的两侧。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述控制系统为STC89C52单片机。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述控制系统分别与所述第一位置传感器、第二位置传感器、第一电动机、第二电动机、上位机和推拉式电磁铁相连。

## 猕猴桃分级装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及猕猴桃的分级技术领域,更具体地说,涉及一种猕猴桃的分级装置。

### 背景技术

[0002] 猕猴桃是一种营养价值丰富的水果,具有多重功效和作用,被人们称为果中之王,其市场价格可观,在国际国内市场具有很大的消费潜力。据果业局的统计数据显示,截至2010年底,全球猕猴桃种植面积200万亩,我国占到100万亩,但猕猴桃产后分级处理比例不到2%,而发达国家产后处理比例却占80%~90%。因此,我国猕猴桃在国际市场缺乏竞争力。

[0003] 我国现有的猕猴桃分级技术十分落后,目前还处在手工分级和半机械分级阶段。现有的分级装置的结构都十分复杂,且在分级过程中还需要人工操作,人工操作完全依靠经验,不仅耗时耗工而且分级结果精度低。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供一种猕猴桃分级装置,以实现能够简单方便快捷的对猕猴桃进行分级,并能够提高分级精度和效率。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:一种猕猴桃分级装置,包括:储料装置、单行定位输送系统、分级输送系统、处理系统、控制系统和分级执行系统;其中:

[0006] 所述储料装置与所述单行定位输送系统相连,用于存储猕猴桃;

[0007] 所述单行定位输送系统与所述分级输送系统相连,所述单行定位输送系统用于将从所述储料装置中下落的猕猴桃排列为两两之间有4-6cm距离的单列状;

[0008] 所述处理系统与所述分级输送系统相连,用于采集并处理猕猴桃的图像;

[0009] 所述分级执行系统与所述分级输送系统相连,用于将分级输送系统输送的猕猴桃进行分级;

[0010] 所述控制系统分别与所述单行定位输送系统、分级输送系统、处理系统和分级执行系统相连,用于协调整个系统工作。

[0011] 优选地,所述单行定位输送系统包括:单行滑板装置和单个定位输送装置,所述单行滑板装置与所述单个定位输送装置固定相连。

[0012] 优选地,所述单行滑板装置包括:支架、底板、侧挡板和限位块;其中:

[0013] 所述底板用螺栓固定在所述支架上;

[0014] 所述侧挡板焊接在所述底板的侧表面;

[0015] 所述限位块焊接在所述侧挡板的底面。

[0016] 优选地,所述单个定位输送装置包括:

[0017] 机架、空心定位轴、销轴、侧挡板、轴承座、链盘、第一位置传感器、链条、皮带轮、第

一电动机和三角带 ;其中 :

[0018] 所述第一电动机的主轴通过平键与皮带轮相连 ;

[0019] 所述销轴通过电动机、皮带轮、三角带带动运转 ;

[0020] 所述链盘通过平键与所述销轴相连 ;

[0021] 所述链盘带动所述链条运转 ;

[0022] 所述空心定位轴与所述链条用铆钉相连 ;

[0023] 所述第一位置传感器位于猕猴桃刚要下落位置处的侧挡板上 ;

[0024] 所述机架用于支撑所述单个定位输送装置。

[0025] 优选地,所述分级输送系统包括 :支架、轴承座、销轴、滚筒、透明传送带、横向定位装置、皮带轮、三角带和第二电动机 ;其中 :

[0026] 所述销轴安装在轴承上并安装在所述轴承座上 ;

[0027] 所述皮带轮用平键与所述销轴相连 ;

[0028] 所述第二电动机的主轴用平键与所述皮带轮相连 ;

[0029] 所述透明传送带通过所述滚筒的运转来带动运转 ;

[0030] 所述横向定位装置位于所述透明传送带的猕猴桃下落点处 ;

[0031] 所述支架用于支撑所述分级输送系统。

[0032] 优选地,所述处理系统包括 :

[0033] 两个摄像头、第二位置传感器、光照箱、节能灯、数据线和上位机 ;其中 :

[0034] 所述两个摄像头分别位于所述光照箱的顶部和底部的中央位置 ;

[0035] 所述节能灯安装在所述光照箱内的八个顶点处 ;

[0036] 所述第二位置传感器安装在所述光照箱的两侧箱壁上 ;

[0037] 所述上位机通过数据线与所述两个摄像头相连 ;

[0038] 所述光照箱安装在整机支架上,透明传送带穿过光照箱。

[0039] 优选地,所述分级执行系统包括 :支架、电磁铁支架、弹簧、推拉式电磁铁和分级框 ;其中 :

[0040] 所述推拉式电磁铁通过螺栓固定在所述电磁铁支架上,所述弹簧在所述电磁铁断电后使所述电磁铁迅速复位。

[0041] 所述分级框位于所述推拉式电磁铁下方并用螺栓固定在整机支架的两侧。

[0042] 优选地,所述控制系统为 STC89C52 单片机。

[0043] 优选地,所述控制系统分别与所述第一位置传感器、第二位置传感器、第一电动机、第二电动机、上位机和推拉式电磁铁相连。

[0044] 从上述的技术方案可以看出,本实用新型公开的一种猕猴桃分级装置,通过与储料装置相连的单行定位输送系统将从储料装置中下落的猕猴桃排列为两两之间有一定距离的单列状,通过处理系统对排列为单列状的猕猴桃进行图像采集和处理,并将处理结果发送至控制系统中,控制系统根据接收到的处理结果对单行定位输送系统、分级输送系统和分级执行系统进行控制,实现对猕猴桃进行自动分级 ;该装置结构简单且操作简单易行,大大节约了猕猴桃的分级成本,且提高了猕猴桃的分级精度和效率。

附图说明

[0045] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0046] 图 1 为本实用新型公开的一种猕猴桃分级装置的结构示意图;

[0047] 图 2 为本实用新型实施例公开的单行滑板的结构示意图;

[0048] 图 3 为本实用新型实施例公开的单个定位输送装置的结构示意图;

[0049] 图 4 为本实用新型实施例公开的分级输送系统的结构示意图;

[0050] 图 5 为本实用新型实施例公开的处理系统的结构示意图;

[0051] 图 6 为本实用新型实施例公开的分级执行系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0052] 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的一部分实施例,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。

[0053] 本实用新型实施例公开了一种猕猴桃分级装置,以实现能够简单方便快捷的对猕猴桃进行分级,并能够提高分级精度和效率。

[0054] 如图 1 所示,一种猕猴桃分级装置,包括:储料装置 101、单行定位输送系统 102、分级输送系统 103、处理系统 104、控制系统 105 和分级执行系统 106;其中:

[0055] 储料装置 101 与单行定位输送系统 102 相连,用于存储猕猴桃;

[0056] 单行定位输送系统 102 与分级输送系统 103 相连,单行定位输送系统 102 用于将从所述储料装置 101 中下落的猕猴桃排列为两两之间有 4-6cm 距离的单列状;

[0057] 处理系统 104 与分级输送系统 103 相连,用于采集并处理猕猴桃的图像;

[0058] 分级执行系统 106 与分级输送系统 103 相连,用于将分级输送系统 103 输送的猕猴桃进行分级;

[0059] 控制系统 105 分别与单行定位输送系统 102、分级输送系统 103、处理系统 104 和分级执行系统 106 相连。

[0060] 在上述实施例中,通过与储料装置 101 相连的单行定位输送系统 102 将从储料装置 101 中下落的猕猴桃排列为两两之间有 4-6cm 距离的单列状;

[0061] 通过处理系统 104 对排列为单列单个状的猕猴桃进行图像采集和处理,并将处理结果发送至控制系统 105 中,处理系统 104 采集猕猴桃图像,对图像进行处理并提取猕猴桃的大小、形状和表面缺陷特征,对特征进行融合并确定等级,使分级出的猕猴桃更加科学和精确;

[0062] 控制系统 105 根据接收到的等级信号对分级输送系统 103 和分级执行系统 106 进行控制,实现对猕猴桃进行自动分级;

[0063] 控制系统 105 在分级延时信号结束后对单行定位输送系统 102 进行控制,控制第二电动机的运转。

[0064] 上述控制系统 105 为 STC89C52 单片机。

[0065] 该装置结构简单且操作简单易行,将猕猴桃的定位与图像采集进行了分离,减小了在图像处理中背景的影响;采用在透明传送带上下两侧静止采集图像的方式、并采用统一的图像背景,大大增加了图像的质量并降低了上位机的图像处理难度缩短了图像处理时间;由控制系统自动控制由推拉式电磁铁提供动力的分级挡板及其它设备,提高了设备的灵敏度及分级精度,该设备大大节约了猕猴桃的分级成本,且提高了猕猴桃的分级精度和效率。

[0066] 如图 2 所示为本实用新型公开的单行滑板的结构示意图,包括:支架 201、底板 202、侧挡板 203 和限位块 204;其中:

[0067] 支架 201 固定在底板 202 下表面;

[0068] 侧挡板 203 固定在底板 202 的侧表面;

[0069] 限位块 204 固定在侧挡板 203 的底面。

[0070] 具体的,当猕猴桃下落到单行滑板装置时,首先由前两块限位块调节输送量,再由最后一块限位块使猕猴桃排成一列。

[0071] 如图 3 所示为本实用新型公开的单个定位输送装置的结构示意图,包括:机架 301、轴承座 302、销轴 303、第一位置传感器 304、链盘 305、侧挡板 306、空心定位轴 307、链条 308、皮带轮 309、三角带 310 和第一电动机 311。

[0072] 具体的,空心定位轴 307 用铆钉固定在链条 308 上,第一电动机 311 通过三角带 310、销轴 303、皮带轮 309、链盘 305 带动链条 308 运动,空心定位轴 307 随链条 308 一起运动。猕猴桃从单行滑板下落到两空心定位轴 307 之间的凹陷处彼此被分成单个状,相互之间被空心定位轴 307 隔开,从而达到单个且彼此之间有一定的间隔,两两之间的距离为 4~6cm;第一电动机 311 通过三角带 310、皮带轮 309、链盘 305 带动链条运转,皮带轮 309 安装在销轴 303 上,链盘 305 也安装在销轴 303 上,第一位置传感器 304 安装在猕猴桃刚要下落处的侧挡板 306 上。第一位置传感器 304 捕捉到猕猴桃到达信号后经过一定的时间延时,第一电动机 311 切断动力,单个定位输送装置便停止转动,待分级延时完毕,控制系统使第一电动机 304 启动从而使单个定位输送装置进行下一猕猴桃的输送。

[0073] 如图 4 所示为本实用新型公开的分级输送系统的结构示意图,包括:支架 401、轴承座 402、销轴 403、滚筒 404、透明传送带 405、横向定位装置 406、皮带轮 407、三角带 408 和第二电动机 409;其中:销轴 403 的两端安装轴承并固定在轴承座 402 内,皮带轮 407 与销轴 403 相连,第二电动机 409 通过三角带 408、滚筒 404 带动透明传送带 405 运转,横向定位装置 406 位于透明传送带 405 上猕猴桃的下落点,支架 401 用于支撑所述输送装置。

[0074] 具体的,第二电动机 409 为分级透明传送带 405 的运动提供动力,分级透明传送带 405 只起纵向传送的作用。猕猴桃先经横向定位装置 406 定位,再经减速塑料软板减速,最后随透明传送带 405 一起运动。

[0075] 如图 5 所示为本实用新型公开的处理系统结构示意图,包括:两个摄像头 501、第二位置传感器 502、光照箱 503、节能灯 504、数据线 505 和上位机 506;其中:两个摄像头 501 分别位于光照箱 503 的顶部和底部,节能灯 504 安装在光照箱 503 内,第二位置传感器 502 安装在光照箱 503 的两侧箱壁上。上位机 506 通过数据线 507 与两个摄像头 501 相连。

[0076] 具体的,猕猴桃首先从单个定位输送装置下落在分级透明传送带上的横向定位装置中,该结构使猕猴桃处于分级透明传送带的横向中间位置,由于猕猴桃下落后有一定的

冲量,故在光照箱 503 前面设置一减速塑料软板,经减速后猕猴桃速度已接近透明传送带的运动速度,此后猕猴桃相对分级透明传送带静止且随传送带一起运动。至第二位置传感器 502 处,第二位置传感器 502 捕捉到猕猴桃到达信号后将信号传送到控制系统,控制系统立即切断分级透明传送带第二电动机电源并设定一定的延时,此时猕猴桃停在摄像头 501 正下方。

[0077] 当猕猴桃停止,光照箱 503 顶部和底部的摄像头 501 开始提取当前帧猕猴桃图像信息并传送至上位机 506 进行图像处理,待延时完毕控制系统接通分级透明传送带第二电动机电源,猕猴桃此后继续运动至后面分级执行系统进行分级。下一猕猴桃传送至此处重复相同的流程。

[0078] 为使猕猴桃拍摄面积最大化本装置采用透明传送带,分别从传送带的上下方提取图像信息,并采用统一的图像背景大大增加了图像的捕获面积,降低了图像处理难度提高了分级精度。为使得到更为清晰的图像该装置采用了静止拍照的方式,相比现有装置提高了图像的清晰度,降低了上位机的处理难度及处理时间。经过多次试验得出采用白色背景纸提取到的照片最易处理,光照箱 503 四周采用低功率白光节能灯 504 并附灯罩能使光照稳定且均匀,减小了对捕获图像质量的影响。

[0079] 如图 6 所示为本实用新型公开的分级执行系统的结构示意图,包括:支架 601、电磁铁支架 602、弹簧 603、推拉式电磁铁 604 和分级框 605;其中:推拉式电磁铁 604 通过弹簧 603 固定在电磁铁支架 602 上,分级框 605 位于推拉式电磁铁 604 下方并安装在整机支架的两侧。

[0080] 具体的,猕猴桃在第二位置传感器处时,摄像头提取到的猕猴桃图像经上位机处理后,将等级信息发至控制系统,控制系统接收信号后,经一定的分级延时后接通推拉式电磁铁 604 电源并维持一段时间。推拉式电磁铁 604 接通电源电磁铁吸合,挡板随着电磁铁的吸合一起下降。通电时间内猕猴桃随挡板方向和分级传送带的运动会下落至相应等级的分级框 605。

[0081] 通电结束后挡板会在弹簧力的作用下自动提升,如果该猕猴桃属于次品猕猴桃随分级传送带的运动直接挡落在最后一个分级框,最后一个挡板无需推拉式电磁铁。当下一个猕猴桃进行分级时执行相同的流程。

[0082] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

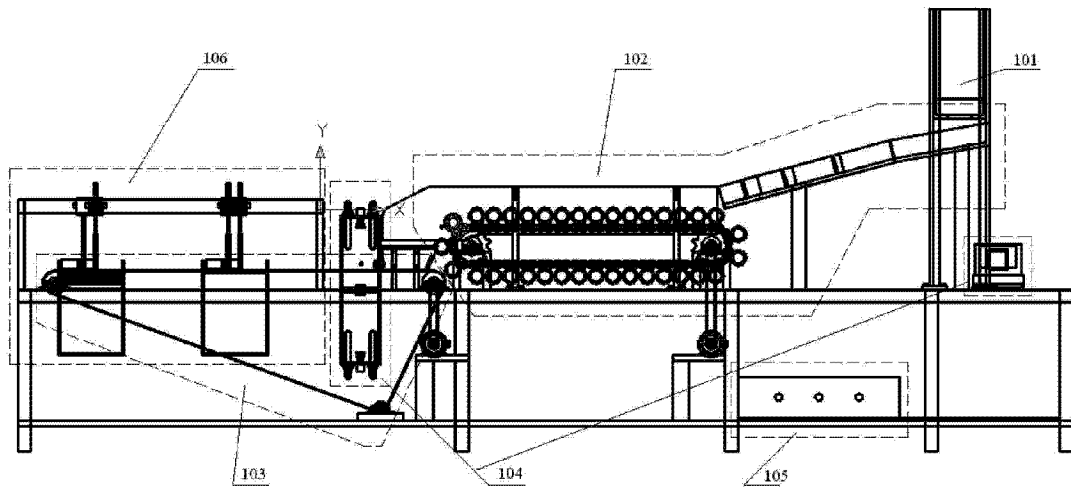


图 1

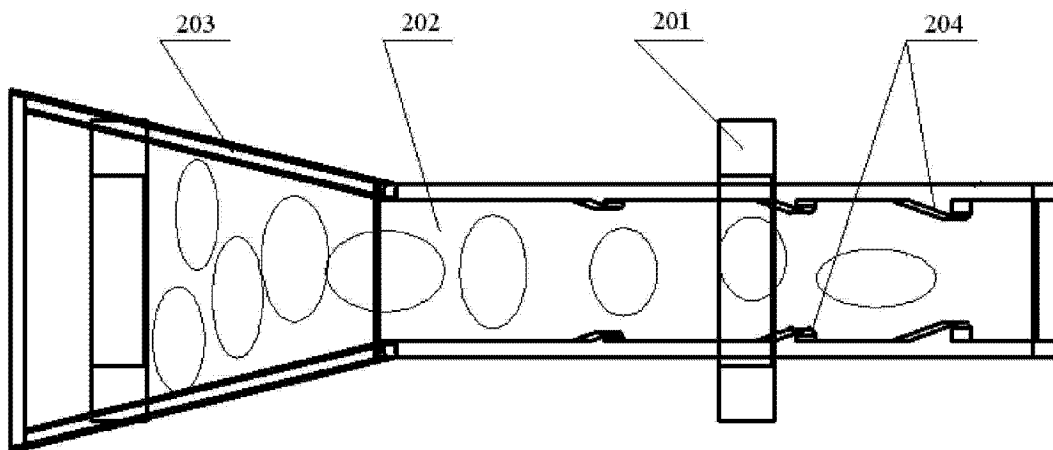


图 2

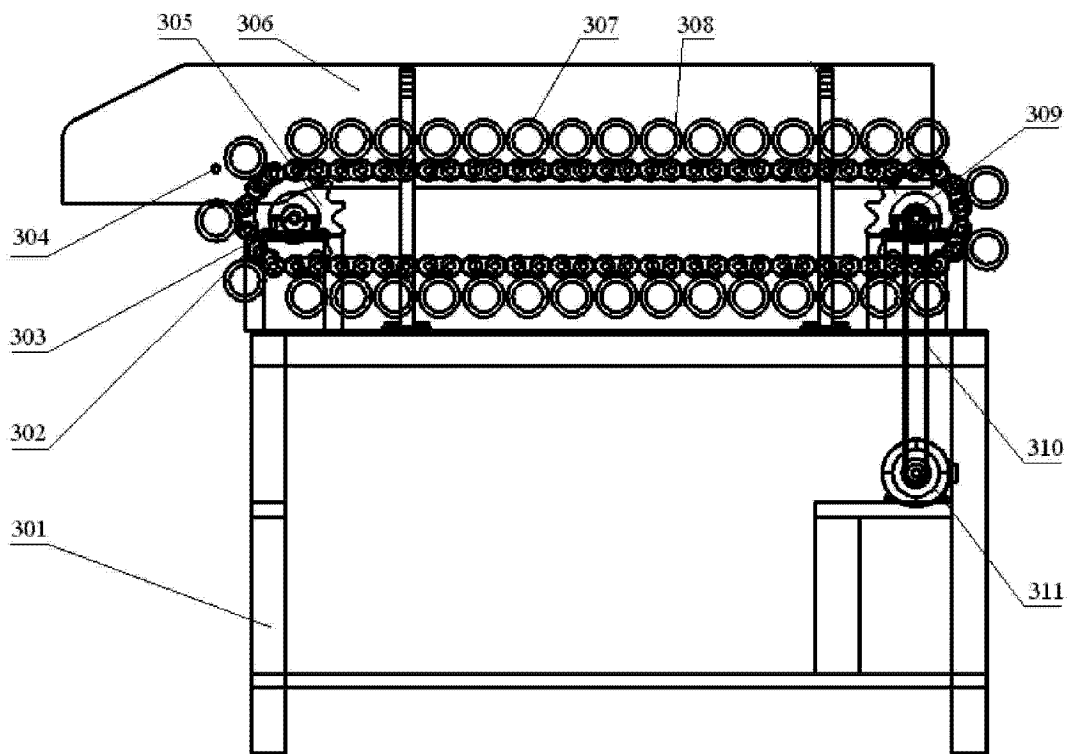


图 3

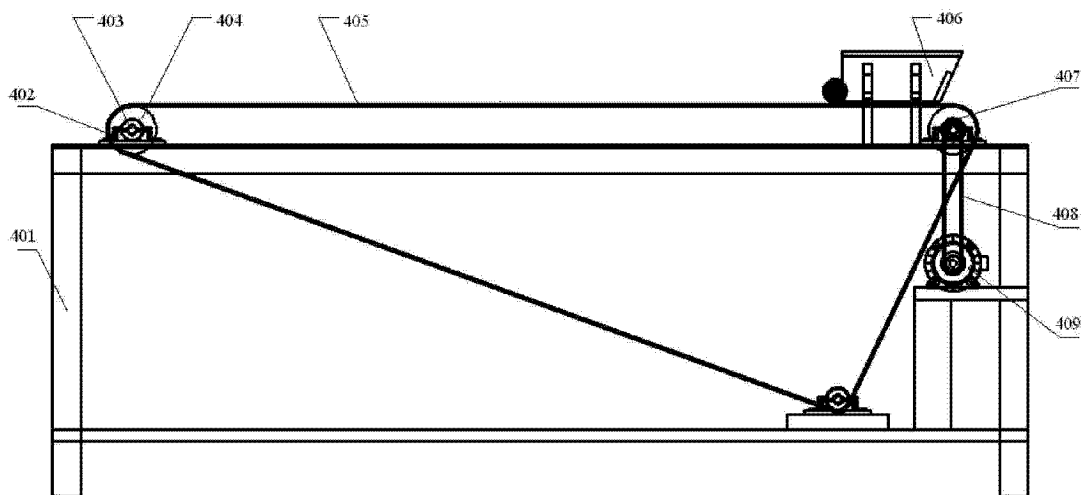


图 4

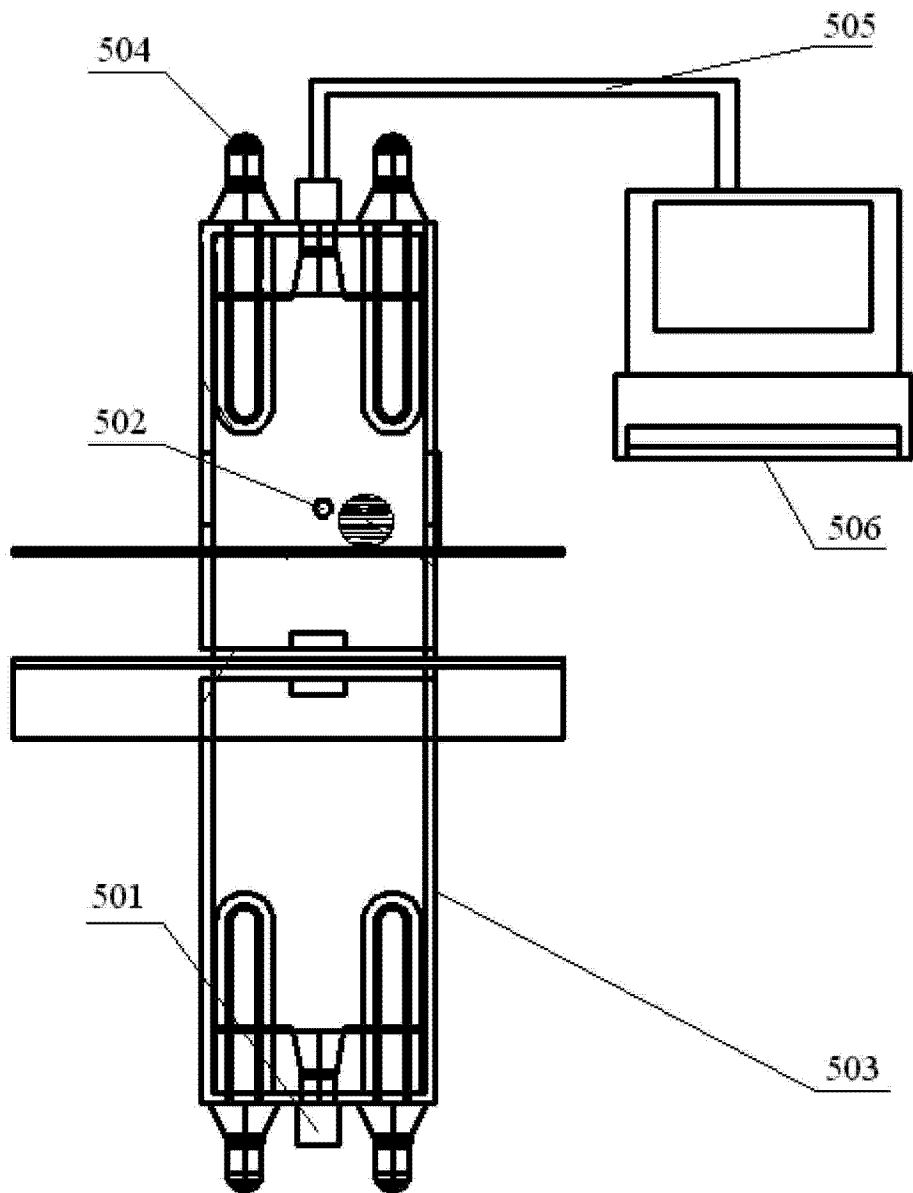


图 5

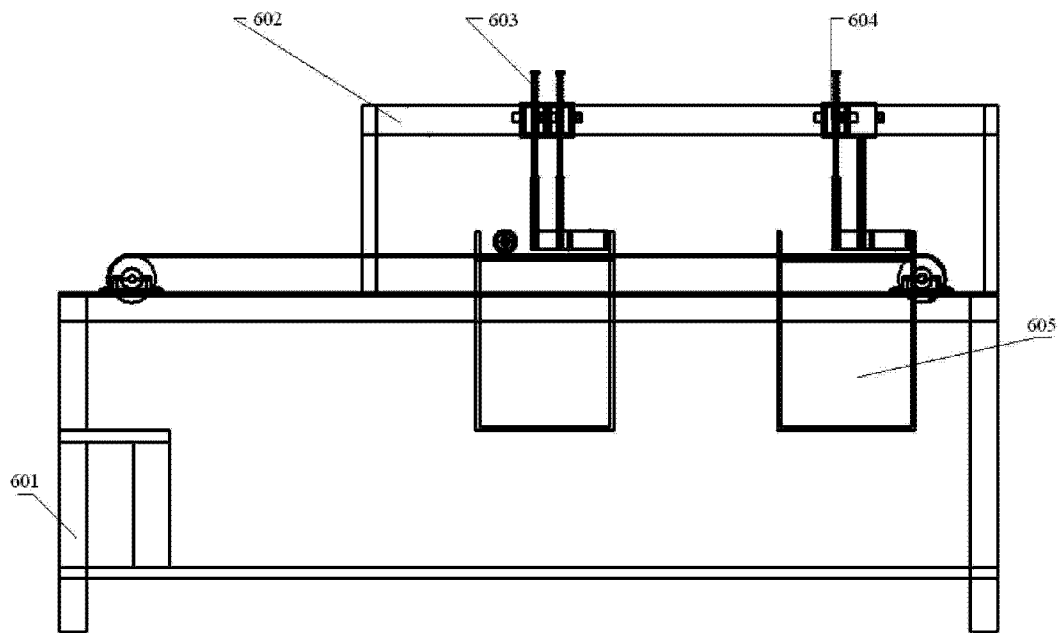


图 6