



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113617681 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 11

(21) 申请号 202110965239.2

B65G 47/248 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108855987 A, 2018.11.23

申请公布号 CN 113617681 A

CN 111530765 A, 2020.08.14

CN 109277318 A, 2019.01.29

(43) 申请公布日 2021.11.09

US 2010121484 A1, 2010.05.13

(73) 专利权人 李佳锴

WO 2007069284 A1, 2007.06.21

地址 017000 内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区康巴什景馨花园19号楼1单元201

审查员 刘岩

(72) 发明人 李浩

(74) 专利代理机构 北京万思博知识产权代理有限公司 11694

专利代理师 徐敏

(51) Int. Cl.

B07C 5/02 (2006.01)

B07C 5/34 (2006.01)

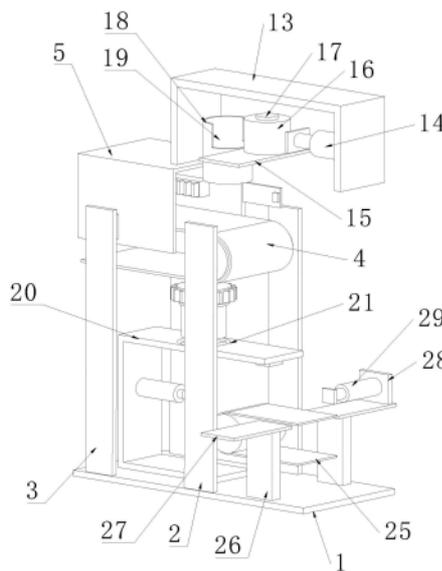
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种基于计算机视觉识别的筛选设备

(57) 摘要

本发明涉及筛选设备技术领域,尤其涉及一种基于计算机视觉识别的筛选设备,其包括底板、第一输送线、第四安装架、筒体、第五安装架、第三输送线和第四相机;第二安装架上设置第三安装架,第三安装架上设置感应组件;支撑杆设置在第一输送线上;支撑盘转动设置在支撑杆顶部;铁环设置在支撑盘上;第三安装架内设置两组第一相机和一组第二相机;第四安装架上设置有将筒体放置到铁环上的第一动力组件,筒体底部设置磁环,筒体顶部封闭;第五安装架内设置有取下筒体并推送至第三输送线上的第二动力组件;第四相机位于第三输送线正上方。本发明中,通过对筛选体进行全面相机识别,不存在筛选体底部无法识别到的情况,提高了相机识别的准确度。



1. 一种基于计算机视觉识别的筛选设备,其特征在于,包括底板(1)、第一输送线(4)、筛选体放置组件、第四安装架(13)、筒体(16)、第五安装架(20)、第三输送线(25)、外齿(32)、齿条(33)、第三相机(34)和第四相机(35);筛选体放置组件包括支撑杆(6)、支撑盘(7)、筛选体(9)和铁环(10);

底板(1)上竖直设置第一安装架(2)和第二安装架(3),第一安装架(2)上设置有带动第一输送线(4)移动的第一动力装置,第二安装架(3)上设置第三安装架(5),第一输送线(4)穿过第三安装架(5),第三安装架(5)右侧面上设置有检测支撑盘(7)位置的感应组件;支撑杆(6)竖直设置在第一输送线(4)上;支撑盘(7)水平且转动设置在支撑杆(6)顶部;筛选体(9)放置在支撑盘(7)上;铁环(10)设置在支撑盘(7)上;筛选体放置组件在第一输送线(4)上并列设置多组;第三安装架(5)内设置两组第一相机(11)和一组第二相机(12),两组第一相机(11)分别位于筛选体(9)两侧,第二相机(12)位于第一输送线(4)上方;第四安装架(13)设置在第三安装架(5)上,第四安装架(13)上设置有将筒体(16)放置到铁环(10)上的第一动力组件,筒体(16)底部设置磁环,筒体(16)顶部封闭且封闭端上设置铁板(17);第五安装架(20)设置在底板(1)上,第五安装架(20)顶部设置通孔(21),第五安装架(20)内设置有取下筒体(16)并推送至第三输送线(25)上的第二动力组件;第一安装架(2)底部设置有带动第三输送线(25)移动的第二动力装置;第四相机(35)设置在第五安装架(20)上且位于第三输送线(25)正上方;底板(1)上设置有将不合格的筛选体(9)连同筒体(16)一起推下的推料组件;所述筛选设备还设置有控制系统,控制系统内设置有计时模块;

外齿(32)设置在支撑盘(7)外周壁上,外齿(32)沿支撑盘(7)外周壁等距设置多组;齿条(33)设置在第三安装架(5)内壁上,齿条(33)沿第一输送线(4)输送方向设置,齿条(33)与外齿(32)啮合;第三相机(34)在第三安装架(5)内壁上设置两组,两组第三相机(34)关于第一输送线(4)对称,在第一输送线(4)输送方向上,第三相机(34)位于第一相机(11)前方;

第一动力组件包括第一电动伸缩杆(14)、第二输送线(15)和竖直筒(18);第四安装架(13)为U型板,且U型板的U形槽开口朝下,在第一输送线(4)的前进方向上,第四安装架(13)位于第三安装架(5)前方;第一电动伸缩杆(14)设置在第四安装架(13)内壁上,第一电动伸缩杆(14)端部设置推板,推板朝向一组筒体(16),第一电动伸缩杆(14)伸缩方向与第一输送线(4)前进方向平行;第二输送线(15)穿过第四安装架(13),第二输送线(15)与第一输送线(4)垂直,筒体(16)在第二输送线(15)上并列放置多组;竖直筒(18)竖直设置在第四安装架(13)内壁上,竖直筒(18)朝向筒体(16)的一侧设置弧形槽(19),筒体(16)穿过弧形槽(19)进入竖直筒(18)内并落到铁环(10)上;

第二动力组件包括第二电动伸缩杆(22)、电磁铁(23)和第三电动伸缩杆(24);第二电动伸缩杆(22)竖直设置在第五安装架(20)底部内侧;电磁铁(23)设置在第二电动伸缩杆(22)顶部,电磁铁(23)位于通孔(21)内周面内侧;第三电动伸缩杆(24)水平设置在第五安装架(20)内壁上,第三电动伸缩杆(24)伸缩方向朝向第三输送线(25)。

2. 根据权利要求1所述的基于计算机视觉识别的筛选设备,其特征在于,推料组件包括支撑柱(26)、第二支撑板(27)、第三支撑板(28)和第四电动伸缩杆(29);支撑柱(26)竖直设置在底板(1)上,支撑柱(26)设置两组,两组支撑柱(26)分别位于第三输送线(25)两侧;第二支撑板(27)设置两组,两组第二支撑板(27)分别水平设置在两组支撑柱(26)顶部,两组第二支撑板(27)关于第三输送线(25)对称,第二支撑板(27)与第三输送线(25)的输送方向

垂直；第三支撑板(28)设置在一组第二支撑板(27)上；第四电动伸缩杆(29)设置在第三支撑板(28)朝向第三输送线(25)的端面上，第四电动伸缩杆(29)伸缩方向与第三输送线(25)输送方向垂直，第四电动伸缩杆(29)端部设置推板。

3. 根据权利要求1所述的基于计算机视觉识别的筛选设备，其特征在于，感应组件包括第一支撑板(30)和光电传感器(31)；第一支撑板(30)设置在第三安装架(5)右侧端面上，光电传感器(31)设置在第一支撑板(30)朝向第一输送线(4)的端面上。

4. 根据权利要求1所述的基于计算机视觉识别的筛选设备，其特征在于，支撑盘(7)上端面设置凹槽(8)，筛选体(9)底部与凹槽(8)内壁接触；铁环(10)位于凹槽(8)外周。

一种基于计算机视觉识别的筛选设备

技术领域

[0001] 本发明涉及筛选设备技术领域,尤其涉及一种基于计算机视觉识别的筛选设备。

背景技术

[0002] 计算机视觉是指用摄像机和电脑及其他相关设备,对生物视觉进行模拟,它的主要任务是通过采集的图片或视频进行处理以获得相应场景的三维信息,并进一步做图形处理,使电脑处理成为更适合人眼观察或传送给仪器检测的图像。计算机视觉识别技术广泛应用与各种筛选行业,通过计算机视觉来自动完成对物体的识别筛选,节省大量人工成本,且能提高筛选效率,例如水果输送线需要将良品和残次品筛选分开就可以利用计算机识别,但现有振动输送线上的水果拍照识别难以拍到水果的全貌,使筛选效果下降。

[0003] 中国实用新型专利公告号为CN206229716U提出的一种基于计算机视觉技术的苹果外观品质自动分级装置,对苹果表面图像进行采集,将采集的图像送到计算机中进行处理,并将处理结果按苹果分类标准做即时判别,最后把判别信息传送到控制台,由自动分级装置进行分级,但该装置苹果放置在输送带的凹槽内,苹果底部无法进行拍照,也就不能将苹果与输送带接触附近进行计算机识别,还是会存在挑选效果较差的问题。

发明内容

[0004] 本发明目的是针对背景技术中存在的计算机视觉识别不全面的问题,提出一种基于计算机视觉识别的筛选设备。

[0005] 一方面,本发明提出了一种基于计算机视觉识别的筛选设备,包括底板、第一输送线、第四安装架、筛选体放置组件、筒体、第五安装架、第三输送线和第四相机;筛选体放置组件包括支撑杆、支撑盘、筛选体和铁环;

[0006] 底板上竖直设置第一安装架和第二安装架,第一安装架上设置有带动第一输送线移动的第一动力装置,第二安装架上设置第三安装架,第一输送线穿过第三安装架,第三安装架右侧面上设置有检测支撑盘位置的感应组件;支撑杆竖直设置在第一输送线上;支撑盘水平且转动设置在支撑杆顶部;筛选体放置在支撑盘上;铁环设置在支撑盘上;筛选体放置组件在第一输送线上并列设置多组;第三安装架内设置两组第一相机和一组第二相机,两组第一相机分别位于筛选体两侧,第二相机位于第一输送线上方;第四安装架设置在第三安装架上,第四安装架上设置有将筒体放置到铁环上的第一动力组件,筒体底部设置磁环,筒体顶部封闭且封闭端上设置铁板;第五安装架设置在底板上,第五安装架顶部设置通孔,第五安装架内设置有取下筒体并推送至第三输送线上的第二动力组件;第一安装架底部设置有带动第三输送线移动的第二动力装置;第四相机设置在第五安装架上且位于第三输送线正上方;底板上设置有将不合格的筛选体连同筒体一起推下的推料组件;所述筛选设备还设置有控制系统,控制系统内设置有计时模块。

[0007] 优选的,还包括外齿、齿条和第三相机;外齿设置在支撑盘外周壁上,外齿沿支撑盘外周壁等距设置多组;齿条设置在第三安装架内壁上,齿条沿第一输送线输送方向设置,

齿条与外齿啮合；第三相机在第三安装架内壁上设置两组，两组第三相机关于第一输送线对称，在第一输送线输送方向上，第三相机位于第一相机前方。

[0008] 优选的，第一动力组件包括第一电动伸缩杆、第二输送线和竖直筒；第四安装架为U型板，且U型板的U形槽开口朝下，在第一输送线的前进方向上，第四安装架位于第三安装架前方；第一电动伸缩杆设置在第四安装架内壁上，第一电动伸缩杆端部设置推板，推板朝向一组筒体，第一电动伸缩杆伸缩方向与第一输送线前进方向平行；第二输送线穿过第四安装架，第二输送线与第一输送线垂直，筒体在第二输送线上并列放置多组；竖直筒竖直设置在第四安装架内壁上，竖直筒朝向筒体的一侧设置弧形槽，筒体穿过弧形槽进入竖直筒内并落到铁环上。

[0009] 优选的，第二动力组件包括第二电动伸缩杆、电磁铁和第三电动伸缩杆；第二电动伸缩杆竖直设置在第五安装架底部内侧；电磁铁设置在第二电动伸缩杆顶部，电磁铁位于通孔内周面内侧；第三电动伸缩杆水平设置在第五安装架内壁上，第三电动伸缩杆伸缩方向朝向第三输送线。

[0010] 优选的，推料组件包括支撑柱、第二支撑板、第三支撑板和第四电动伸缩杆；支撑柱竖直设置在底板上，支撑柱设置两组，两组支撑柱分别位于第三输送线两侧；第二支撑板设置两组，两组第二支撑板分别水平设置在两组支撑柱顶部，两组第二支撑板关于第三输送线对称，第二支撑板与第三输送线的输送方向垂直；第三支撑板设置在一组第二支撑板上；第四电动伸缩杆设置在第三支撑板朝向第三输送线的端面上，第四电动伸缩杆伸缩方向与第三输送线输送方向垂直，第四电动伸缩杆端部设置推板。

[0011] 优选的，感应组件包括第一支撑板和光电传感器；第一支撑板设置在第三安装架右侧端面上，光电传感器设置在第一支撑板朝向第一输送线的端面上。

[0012] 优选的，支撑盘上端面设置凹槽，筛选体底部与凹槽内壁接触；铁环位于凹槽外周。

[0013] 另一方面，本发明提出一种上述基于计算机视觉识别的筛选设备的筛选方法，包括以下步骤：S1、筛选体放置在支撑盘上，且一个支撑盘对应一个筛选体，第一输送线带动筛选体向前移动；S2、支撑盘进入第三安装架内，两组第一相机对筛选体两侧进行相机识别，第二相机对筛选体上方进行相机识别，判断是否存在残次区域；S3、外齿与齿条啮合使支撑盘旋转九十度，两组第三相机对筛选体另外两侧进行相机识别，判断是否存在残次区域；S4、筛选体移出第三安装架，光电传感器检测支撑盘到位后，第一输送线停止移动，第一电动伸缩杆推动筒体进入竖直筒内并落到铁环上，磁环与铁环吸合对筒体进行固定，第一输送线继续移动；S5、随着第一输送线转动，筒体旋转一百八十度，筛选体落到筒体底部内侧，电磁铁通电吸附住铁板，使筒体与铁环分离；S6、第二电动伸缩杆向下收缩，收缩至最低点后电磁铁断电，随后第三电动伸缩杆将筒体推送至第三输送线上；S7、第四相机对筛选体上方进行相机识别，判断有无残次区域，此时筛选体的上方相对于初始状态的筛选体其实是底部；S8、第一相机、第二相机、第三相机和第四相机其中任一相机识别出筛选体上存在残次区域的，第四电动伸缩杆将筛选体和筒体一并推到第二支撑板上，良品的筛选体随着第三输送线向前输送。

[0014] 与现有技术相比，本发明具有如下有益的技术效果：筛选体首先经过第一相机和第二相机进行表面识别，随后旋转九十度通过第三相机进一步进行其他侧面的相机识别，

最后翻转一百八十度使底面朝上,通过第四相机对筛选体底面进行相机识别,不存在筛选体底部无法识别到的情况,提高了相机识别的准确度。

附图说明

[0015] 图1为本发明一种实施例的结构示意图;

[0016] 图2为图1的主视剖视图;

[0017] 图3为图1的俯视剖视图;

[0018] 图4为2中的A处放大示意图;

[0019] 图5为筛选方法的流程图。

[0020] 附图标记:1、底板;2、第一安装架;3、第二安装架;4、第一输送线;5、第三安装架;6、支撑杆;7、支撑盘;8、凹槽;9、筛选体;10、铁环;11、第一相机;12、第二相机;13、第四安装架;14、第一电动伸缩杆;15、第二输送线;16、筒体;17、铁板;18、竖直筒;19、弧形槽;20、第五安装架;21、通孔;22、第二电动伸缩杆;23、电磁铁;24、第三电动伸缩杆;25、第三输送线;26、支撑柱;27、第二支撑板;28、第三支撑板;29、第四电动伸缩杆;30、第一支撑板;31、光电传感器;32、外齿;33、齿条;34、第三相机;35、第四相机。

具体实施方式

[0021] 实施例一

[0022] 如图1-4所示,本发明提出的一种基于计算机视觉识别的筛选设备,包括底板1、第一输送线4、筛选体放置组件、第四安装架13、筒体16、第五安装架20、第三输送线25和第四相机35;筛选体放置组件包括支撑杆6、支撑盘7、筛选体9和铁环10;

[0023] 底板1上竖直设置第一安装架2和第二安装架3,第一安装架2上设置有带动第一输送线4移动的第一动力装置,第二安装架3上设置第三安装架5,第一输送线4穿过第三安装架5,第三安装架5右侧面上设置有检测支撑盘7位置的感应组件;支撑杆6竖直设置在第一输送线4上;支撑盘7水平且转动设置在支撑杆6顶部;筛选体9放置在支撑盘7上;铁环10设置在支撑盘7上;筛选体放置组件在第一输送线4上并列设置多组;第三安装架5内设置两组第一相机11和一组第二相机12,两组第一相机11分别位于筛选体9两侧,第二相机12位于第一输送线4上方;第四安装架13设置在第三安装架5上,第四安装架13上设置有将筒体16放置到铁环10上的第一动力组件,筒体16底部设置磁环,筒体16顶部封闭且封闭端上设置铁板17;第五安装架20设置在底板1上,第五安装架20顶部设置通孔21,第五安装架20内设置有取下筒体16并推送至第三输送线25上的第二动力组件;第一安装架2底部设置有带动第三输送线25移动的第二动力装置;第四相机35设置在第五安装架20上且位于第三输送线25正上方;底板1上设置有将不合格的筛选体9连同筒体16一起推下的推料组件;所述筛选设备还设置有控制系统,控制系统内设置有计时模块。

[0024] 本实施例的工作过程:筛选体9放置在支撑盘7上,且一个支撑盘7对应一个筛选体9,第一输送线4带动筛选体9向前移动,支撑盘7进入第三安装架5内,两组第一相机11对筛选体9两侧进行相机识别,第二相机12对筛选体9上方进行相机识别,判断是否存在残次区域,筛选体9移出第三安装架5,感应组件检测支撑盘7到位后,第一输送线4停止移动,第一动力组件推动筒体16落到铁环10上,磁环与铁环10吸合对筒体16进行固定,第一输送线4继

续移动,随着第一输送线4转动,筒体16旋转一百八十度,筛选体9落到筒体16底部内侧,第二动力组件取下筒体16并将筒体16推动至第三输送线25上,第四相机35对筛选体9上方进行相机识别,判断有无残次区域,此时筛选体9的上方相对于初始状态的筛选体其实是底部,第一相机11、第二相机12和第四相机35其中任一相机识别出筛选体9上存在残次区域的,推料组件将筛选体9和筒体16一并推下,良品的筛选体9随着第三输送线25向前输送,完成筛选。本实施例中,通过第一相机11、第二相机12和第四相机35对筛选体9进行全面相机识别,不存在筛选体9底部无法识别到的情况,提高了相机识别的准确度。

[0025] 所述支撑盘7上端面设置凹槽8,筛选体9底部与凹槽8内壁接触;铁环10位于凹槽8外周,使筛选体9放置更加稳定。

[0026] 所述感应组件包括第一支撑板30和光电传感器31;第一支撑板30设置在第三安装架5右侧端面上,光电传感器31设置在第一支撑板30朝向第一输送线4的端面上,通过光电传感器31即可检测支撑盘7是否到位。

[0027] 实施例二

[0028] 如图2-4所示,本发明提出的一种基于计算机视觉识别的筛选设备,相较于实施例一,还包括外齿32、齿条33和第三相机34;外齿32设置在支撑盘7外周壁上,外齿32沿支撑盘7外周壁等距设置多组;齿条33设置在第三安装架5内壁上,齿条33沿第一输送线4输送方向设置,齿条33与外齿32啮合;第三相机34在第三安装架5内壁上设置两组,两组第三相机34关于第一输送线4对称,在第一输送线4输送方向上,第三相机34位于第一相机11前方。

[0029] 本实施例中,外齿32与齿条33啮合使支撑盘7旋转九十度,两组第三相机34对筛选体9另外两侧进行相机识别,判断是否存在残次区域,进一步提高对筛选体9外表进行相机识别的全面性。

[0030] 实施例三

[0031] 如图1所示,本发明提出的一种基于计算机视觉识别的筛选设备,相较于实施例一,第一动力组件包括第一电动伸缩杆14、第二输送线15和竖直筒18;第四安装架13为U型板,且U型板的U形槽开口朝下,在第一输送线4的前进方向上,第四安装架13位于第三安装架5前方;第一电动伸缩杆14设置在第四安装架13内壁上,第一电动伸缩杆14端部设置推板,推板朝向一组筒体16,第一电动伸缩杆14伸缩方向与第一输送线4前进方向平行;第二输送线15穿过第四安装架13,第二输送线15与第一输送线4垂直,筒体16在第二输送线15上并列放置多组;竖直筒18竖直设置在第四安装架13内壁上,竖直筒18朝向筒体16的一侧设置弧形槽19,筒体16穿过弧形槽19进入竖直筒18内并落到铁环10上。

[0032] 本实施例中,筛选体9移出第三安装架5,感应组件检测支撑盘7到位后,第一输送线4停止移动,第一电动伸缩杆14推动筒体16进入竖直筒18内并落到铁环10上,磁环与铁环10吸合对筒体16进行固定,第一输送线4继续移动。

[0033] 实施例四

[0034] 如图2所示,本发明提出的一种基于计算机视觉识别的筛选设备,相较于实施例一,第二动力组件包括第二电动伸缩杆22、电磁铁23和第三电动伸缩杆24;第二电动伸缩杆22竖直设置在第五安装架20底部内侧;电磁铁23设置在第二电动伸缩杆22顶部,电磁铁23位于通孔21内周面内侧;第三电动伸缩杆24水平设置在第五安装架20内壁上,第三电动伸缩杆24伸缩方向朝向第三输送线25。

[0035] 本实施例中,随着第一输送线4转动,筒体16旋转一百八十度,筛选体9落到筒体16底部内侧,电磁铁23通电吸附住铁板17,使筒体16与铁环10分离,第二电动伸缩杆22向下收缩,收缩至最低点后电磁铁23断电,随后第三电动伸缩杆24将筒体推送至第三输送线25上。

[0036] 实施例五

[0037] 如图1所示,本发明提出的一种基于计算机视觉识别的筛选设备,相较于实施例一,推料组件包括支撑柱26、第二支撑板27、第三支撑板28和第四电动伸缩杆29;支撑柱26竖直设置在底板1上,支撑柱26设置两组,两组支撑柱26分别位于第三输送线25两侧;第二支撑板27设置两组,两组第二支撑板27分别水平设置在两组支撑柱26顶部,两组第二支撑板27关于第三输送线25对称,第二支撑板27与第三输送线25的输送方向垂直;第三支撑板28设置在一组第二支撑板27上;第四电动伸缩杆29设置在第三支撑板28朝向第三输送线25的端面上,第四电动伸缩杆29伸缩方向与第三输送线25输送方向垂直,第四电动伸缩杆29端部设置推板。

[0038] 本实施例中,相机识别出筛选体9上存在残次区域的,第四电动伸缩杆29将筛选体9和筒体16一并推到第二支撑板27上,良品的筛选体9随着第三输送线25向前输送。

[0039] 实施例六

[0040] 上述基于计算机视觉识别的筛选设备实施例的筛选方法包括以下步骤:

[0041] S1、筛选体9放置在支撑盘7上,且一个支撑盘7对应一个筛选体9,第一输送线4带动筛选体9向前移动;

[0042] S2、支撑盘7进入第三安装架5内,两组第一相机11对筛选体9两侧进行相机识别,第二相机12对筛选体9上方进行相机识别,判断是否存在残次区域;

[0043] S3、外齿32与齿条33啮合使支撑盘7旋转九十度,两组第三相机34对筛选体9另外两侧进行相机识别,判断是否存在残次区域;

[0044] S4、筛选体9移出第三安装架5,光电传感器31检测支撑盘7到位后,第一输送线4停止移动,第一电动伸缩杆14推动筒体16进入竖直筒18内并落到铁环10上,磁环与铁环10吸合对筒体16进行固定,第一输送线4继续移动;

[0045] S5、随着第一输送线4转动,筒体16旋转一百八十度,筛选体9落到筒体16底部内侧,电磁铁23通电吸附住铁板17,使筒体16与铁环10分离;

[0046] S6、第二电动伸缩杆22向下收缩,收缩至最低点后电磁铁23断电,随后第三电动伸缩杆24将筒体推送至第三输送线25上;

[0047] S7、第四相机35对筛选体9上方进行相机识别,判断有无残次区域,此时筛选体9的上方相对于初始状态的筛选体其实是底部;

[0048] S8、第一相机11、第二相机12、第三相机34和第四相机35其中任一相机识别出筛选体9上存在残次区域的,第四电动伸缩杆29将筛选体9和筒体16一并推到第二支撑板27上,良品的筛选体9随着第三输送线25向前输送。

[0049] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于此,在所属技术领域的技术人员所具备的知识范围内,在不脱离本发明宗旨的前提下还可以作出各种变化。

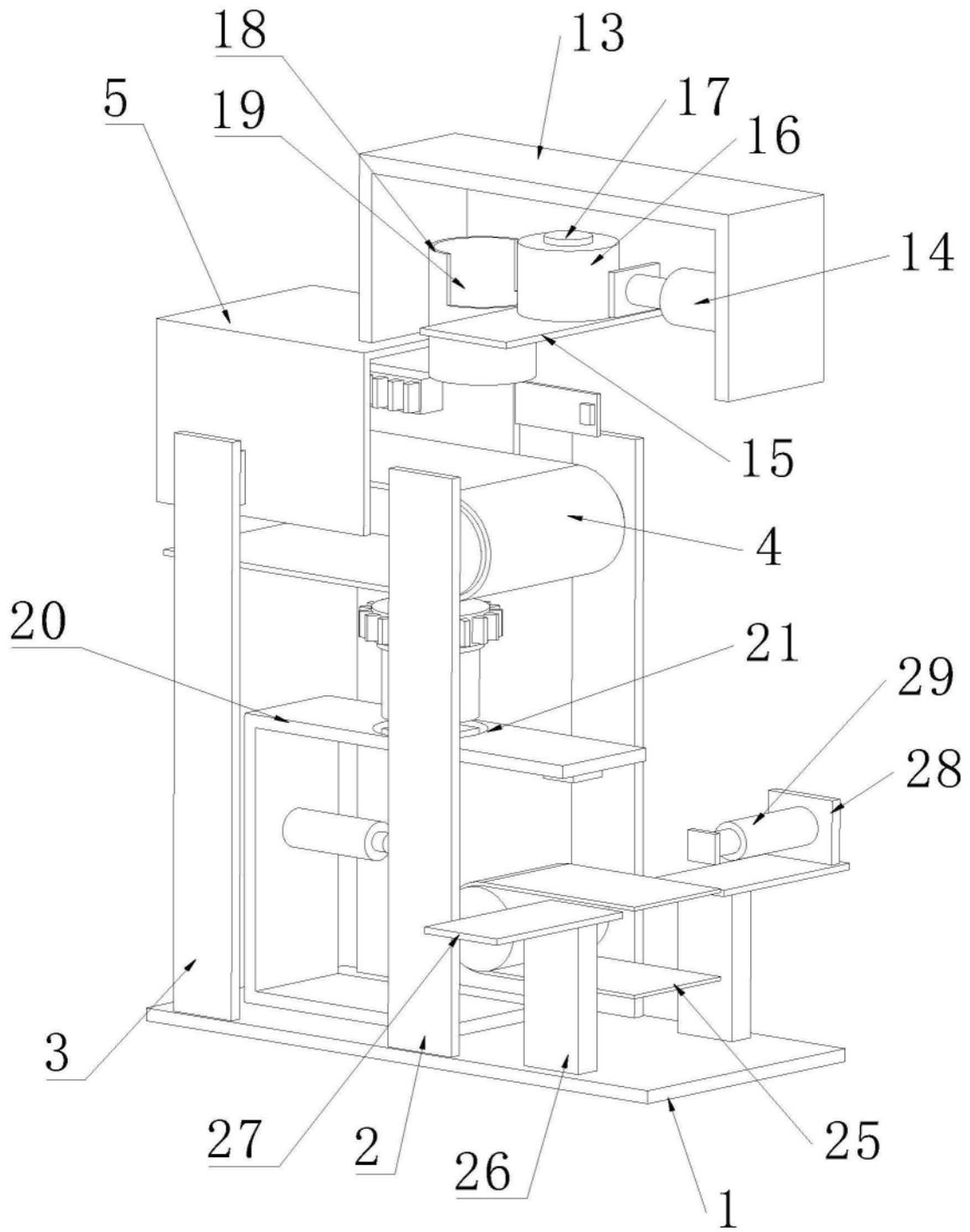


图1

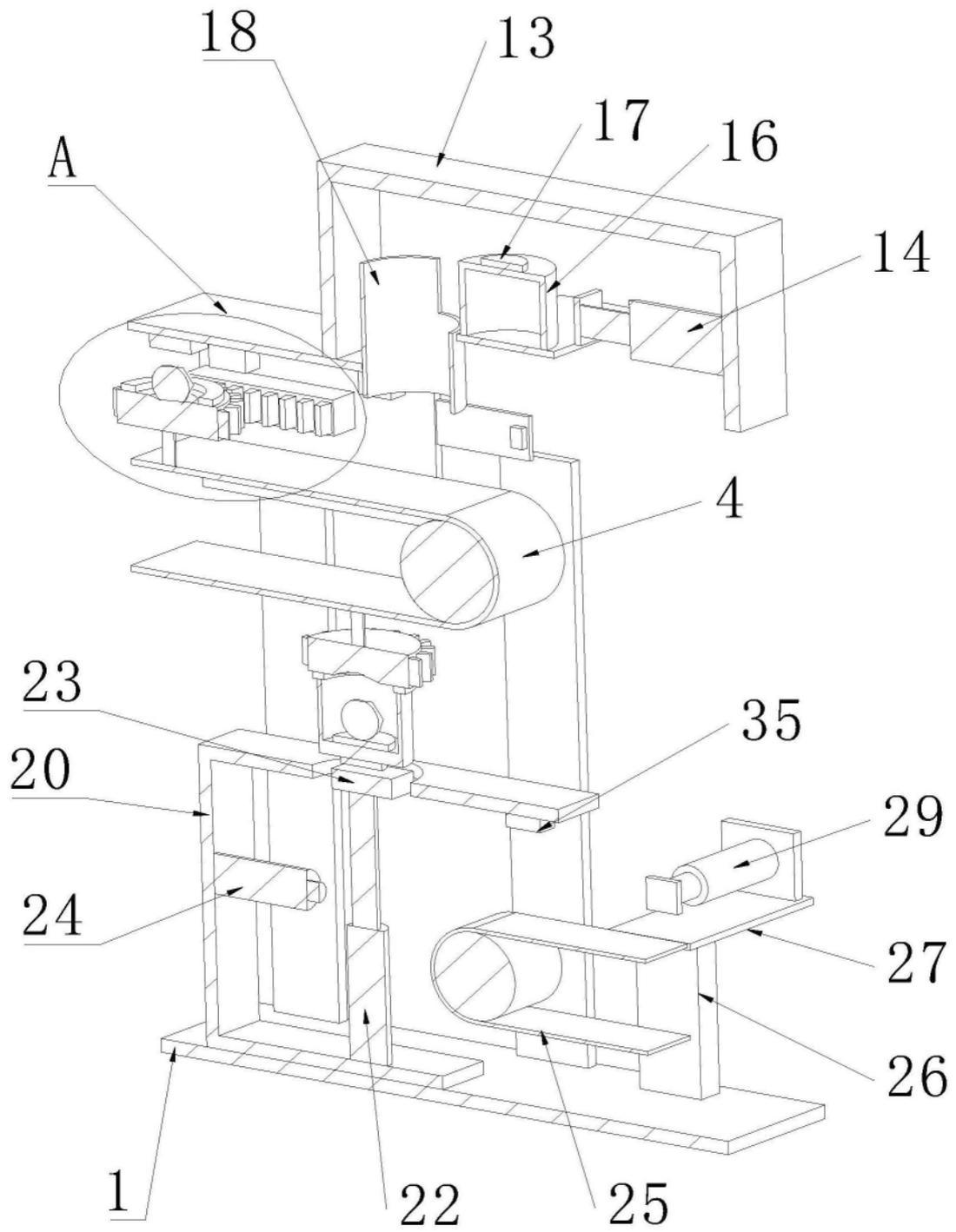


图2

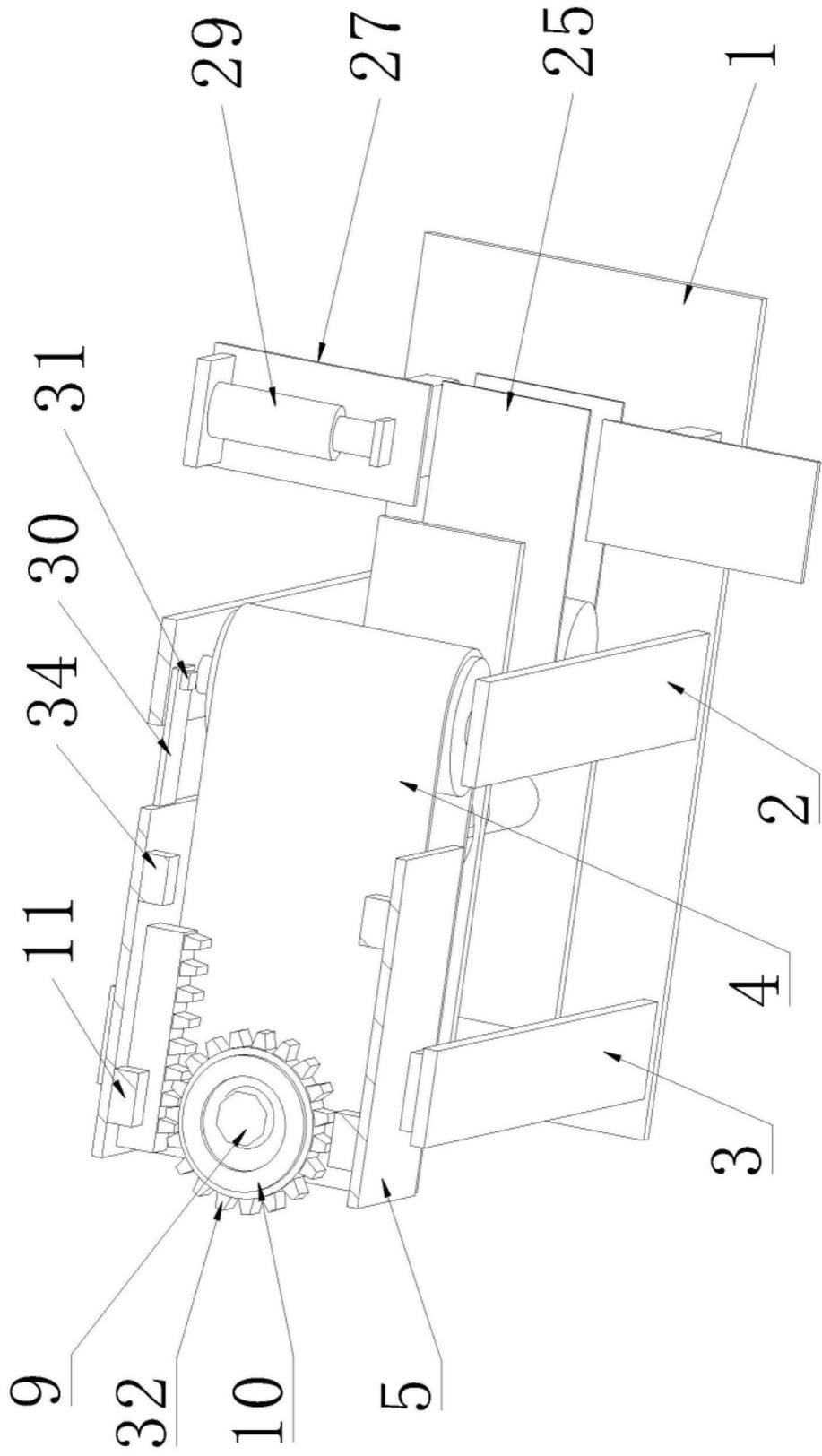


图3

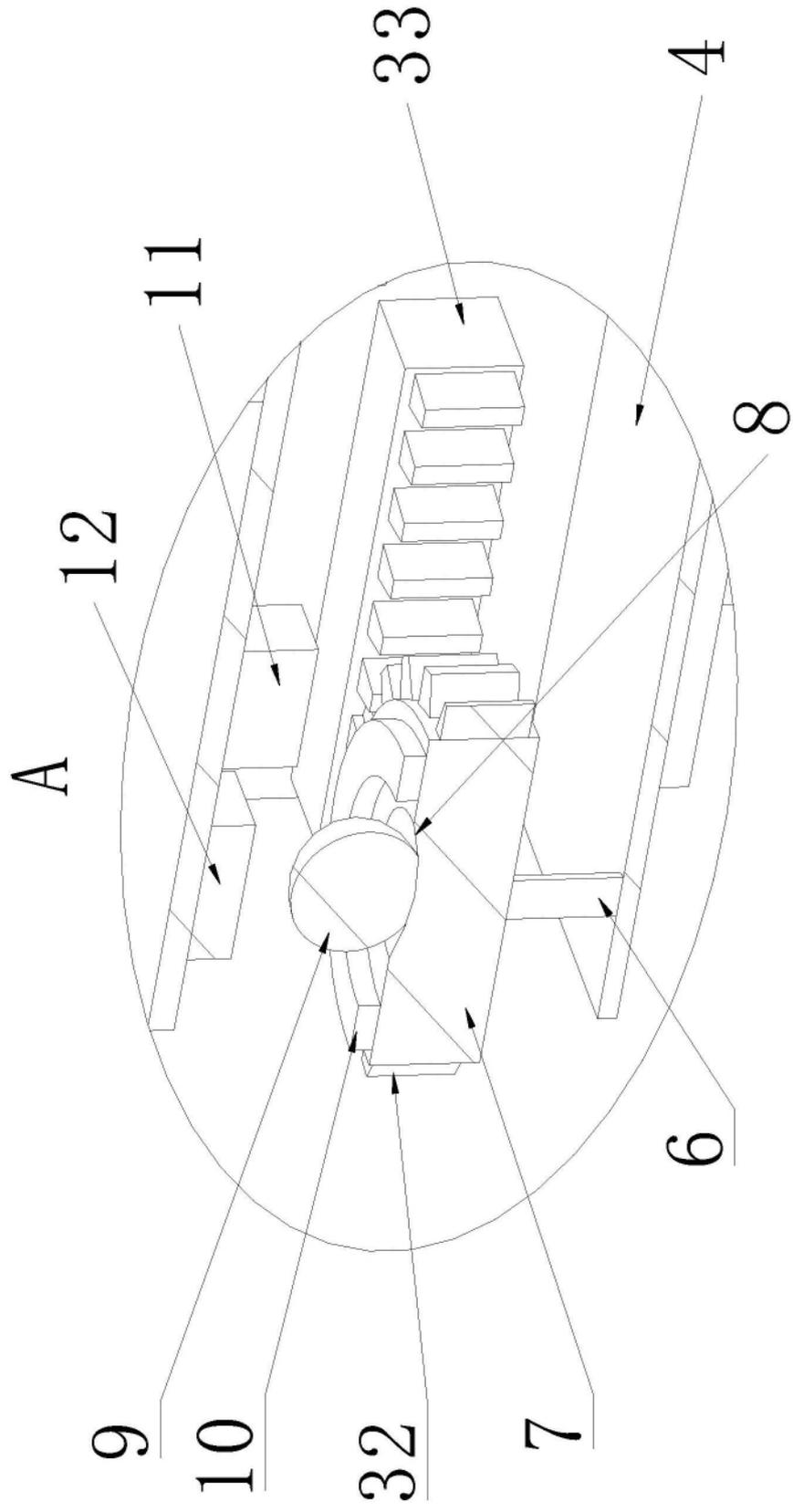


图4

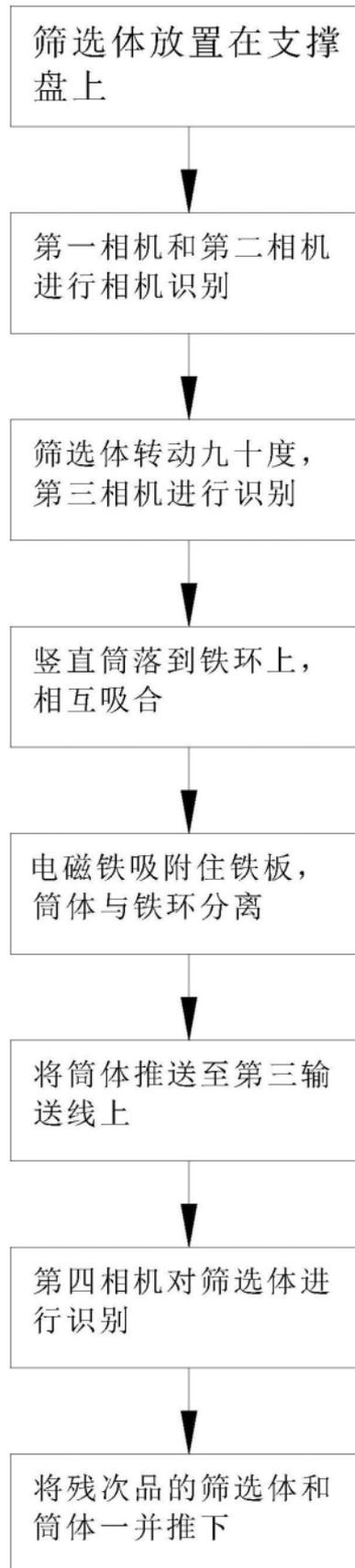


图5