(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111264981 B
(45)授权公告日 2024.08.13

(21)申请号 202010253441.8

(22)申请日 2020.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111264981 A

(43)申请公布日 2020.06.12

(73)专利权人 江苏百宏复合材料科技股份有限公司
地址 214101 江苏省无锡市锡山经济开发区合心路18号

(72)发明人 郑程嘉 杨艳 吴斯良 尹志权 王其 杨文硕

(74)专利代理机构 北京市广友专利事务所有限责任公司 11237
专利代理师 滕胜利

(51)Int.Cl.
A44B 18/00(2006.01)
B65G 47/90(2006.01)

(56)对比文件
CN 212334193 U,2021.01.12

审查员 姚明

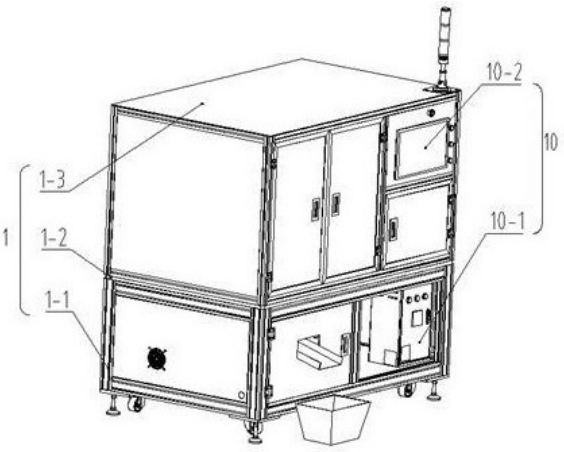
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种条状粘扣带复合物头端分离设备及其操作方法

(57)摘要

本发明公开一种条状粘扣带复合物头端分离设备，包括具有工作台的外框架、储料箱、输料装置、头端分离装置、检测装置、收料装置、机械手和可编程控制系统。产品由输料装置和机械手输送，产品进入头端分离装置完成头端分离工序后，检测装置根据机器视觉相机图像对比结果判别产品是否是合格品，收料装置将不合格品剔除至不合格品收纳箱内，合格品传递至合格品收纳箱内。本发明自动化完成条状粘扣带复合物的头端分离和品质检验，剔除不合格品，确保产品的品质，整个过程快速、连续、生产效率高，实用性强。



CN 111264981 B

1.一种条状粘扣带复合物头端分离设备,包括具有工作台(1-2)的外框架(1),其特征在于:所述分离设备还包括:设置在工作台(1-2)上的储料箱(2)、输料装置(3)、头端分离装置、检测装置(6),设置在工作台(1-2)下方的收料装置(7),以及设置在输料装置(3)上方的机械手;所述机械手、输料装置(3)、头端分离装置、检测装置(6)和收料装置(7)通过可编程控制系统(10)控制运动,所述可编程控制系统(10)包括电气控制箱(10-1)和显示器(10-2),所述电气控制箱(10-1)固定在工作台(1-2)的下方,电气控制箱(10-1)的上方设置有显示器(10-2);

所述输料装置(3)包括输送线(3-1)、第一传感器(3-2)、物料挡板(3-3)、第二传感器(3-4)、支撑板(3-5)、旋转滚筒(3-6)、调速电机(3-7)、支撑板(3-8)、伺服电机(3-9),所述工作台(1-2)中间位置设置所述输送线(3-1)和伺服电机(3-9),伺服电机(3-9)输出的动力驱动输送线(3-1)输送物料;所述旋转滚筒(3-6)通过支撑板安装在输送线(3-1)的右上方,旋转滚筒(3-6)通过调速电机(3-7)驱动其旋转;所述输料装置(3)还包括设置于输送线(3-1)的第一传感器(3-2)及第二传感器(3-4),所述第一传感器(3-2)及第二传感器(3-4)分别位于旋转滚筒(3-6)两侧;所述储料箱(2)设置于输料装置(3)前端,用于收纳待头端分离的粘扣带复合物;

所述收料装置(7)包括落料缺口(7-1)、旋转臂(7-3)、旋转滑道(7-4)、固定滑道(7-5)、安装座(7-9)、电动推杆(7-10);所述工作台(1-2)上开设有所述落料缺口(7-1),落料缺口(7-1)位于输料装置(3)的后端,且收料装置(7)位于落料缺口(7-1)正下方;

所述头端分离装置包括结构相同、且设置于所述落料缺口(7-1)两侧的第一头端分离装置(4)和第二头端分离装置(5);所述第一头端分离装置(4)包括输送线(4-3)、物料压板(4-4)、第一直线导轨(4-5)、第二直线导轨(4-7)、第一气缸(4-8)、第二气缸(4-10)、步进电机(4-12)、气动手指(4-13)、第三气缸(4-14);所述输送线(4-3)设置在工作台(1-2)上,输送线(4-3)上方设置有物料压板(4-4),输送线(4-3)一端连接有调速电机(4-1),另一端相邻接有气动手指(4-13);

所述物料压板(4-4)连接有第一气缸(4-8)和第二气缸(4-10),所述第一气缸(4-8)驱动物料压板(4-4)沿输送线(4-3)宽度方向前后运动,第二气缸(4-10)驱动物料压板(4-4)沿输送线(4-3)高度方向上下运动;所述气动手指(4-13)连接有驱动其旋转的步进电机(4-12),气动手指(4-13)的夹爪正上方设有第三气缸(4-14),第三气缸(4-14)安装在物料压板(4-4)的一端。

2.根据权利要求1所述的条状粘扣带复合物头端分离设备,其特征在于:所述旋转滑道(7-4)一端与旋转臂(7-3)转动连接,另一端与固定滑道(7-5)一端相邻接;所述旋转臂(7-3)通过支撑座(7-2)固定设置在外框架(1)底部;所述电动推杆(7-10)伸缩端与旋转滑道(7-4)连接,固定端通过安装座(7-9)固定在下机架底板上;旋转滑道(7-4)另一端下方设置有不合格品收纳箱(7-8),固定滑道(7-5)另一端下方设置有合格品收纳箱(7-6)。

3.根据权利要求1所述的条状粘扣带复合物头端分离设备,其特征在于:所述检测装置(6)包括机器视觉相机(6-1)、安装支架(6-2)、传感器(6-3);所述机器视觉相机(6-1)通过安装支架(6-2)设置在工作台(1-2)上,所述传感器(6-3)设置在输送线(4-3)的侧边。

4.根据权利要求1所述的条状粘扣带复合物头端分离设备,其特征在于:所述机械手包括结构相同的第一机械手(8)和第二机械手(9),所述第一机械手(8)和第二机械手(9)相互

平行地设置于外框架(1)顶部,并位于储料箱(2)和输料装置(3)之间;所述第一机械手(8)用于拾取储料箱(2)内的产品,并放置于输料装置(3)的输送线(3-1)上;所述第二机械手(9)用于拾取输送线(3-1)上的产品,且第二机械手(9)将产品旋转放置或直接放置在第一头端分离装置(4)或第二头端分离装置(5)的输送线上。

5.根据权利要求4所述的条状粘扣带复合物头端分离设备,其特征在于:所述第一机械手(8)包括XY双轴滑台模组(8-1)、安装座(8-2)、双轴气缸(8-3)、直线导轨(8-4)、步进电机(8-5)、气动手指(8-6)、Y轴底板(8-7)、工业相机(8-8);所述工业相机(8-8)和XY双轴滑台模组(8-1)安装在外框架(1)顶部,安装座(8-2)安装在Y轴底板(8-7)上,Y轴底板(8-7)上设有双轴气缸(8-3),双轴气缸(8-3)上安装直线导轨(8-4),直线导轨(8-4)上设有步进电机(8-5),步进电机(8-5)的机轴与气动手指(8-6)连接。

6.根据权利要求1-5任一所述的条状粘扣带复合物头端分离设备的操作方法,其特征在于按如下方法进行:

第一步:第一机械手(8)从储料箱(2)内拾取产品后将产品运送到输料装置(3)的输送线(3-1)上;

第二步:旋转滚筒(3-6)在调速电机(3-7)的驱动下进行旋转并向前推进和打散结团、扭结的产品,输送线(3-1)将产品输送到第二机械手(9)下方;

第三步:工业相机(8-8)和传感器通过对进入到机器视觉视野的产品进行取像,然后把识别到的图像信息传输给识别判断系统,识别判断系统通过图像处理器的运算,根据产品在视觉坐标系统中的已知位置和物料形状,计算出产品的质心坐标位置并分析头端朝向,识别控制系统将信息换算为控制指令传输给可编程控制系统(10),可编程控制系统(10)进行解算并控制第二机械手(9)对产品进行抓取,第二机械手(9)将产品直接放置在输送线(4-3)上或第二机械手(9)调整产品头端朝向后,第二机械手(9)将产品放置在输送线(4-3)上;

第四步:输送线(4-3)上的物料压板(4-4)下压产品,同时输送线(4-3)将产品头端输送至气动手指(4-13)的夹爪开指之间,产品在夹爪开指刃口的作用下,产品的头端形成微小分离,同时第三气缸(4-14)下压固定产品端部,第三气缸(4-14)定位压紧产品后,进一步地,步进电机(4-12)驱动气动手指(4-13)背离产品头端向相反方向旋转90度,完成头端分离,然后物料压板(4-4)抬起,输送线(4-3)反向输送产品;

第五步:检测装置(6)根据机器视觉相机(6-1)图像对比结果判别产品是否良品;

第六步:可编程控制系统(10)根据判别结果控制收料装置(7)进行两种不同的运动;一种情况:产品头端分离失败,收料装置(7)的旋转滑道(7-4)绕着旋转臂(7-3)顺时针旋转,输送线(4-3)输送产品,产品在自身重力作用下下落至落料缺口(7-1)下的不合格品收纳箱(7-8)内;另一种情况:物料头端分离成功,收料装置(7)的旋转滑道(7-4)不作任何运动,输送线(4-3)输送产品,产品在自身重力作用下下落至旋转滑道(7-4)上,产品顺着旋转滑道(7-4)和固定滑道(7-5)滑向合格品收纳箱(7-6)内。

一种条状粘扣带复合物头端分离设备及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及粘扣带技术领域,具体涉及一种条状粘扣带复合物头端分离设备及其操作方法。

背景技术

[0002] 目前,一般条状粘扣带复合物,主要由射出钩和保护软垫复合而成,射出钩均嵌入保护软垫内,保护软垫与射出钩可以分离。条状粘扣带复合物形成后,为了以后使用方便和操作简单,要将复合物头端分离,目前该头端分离工作依靠工人手动使用小镊子将射出钩与保护软垫头端剥离。此类产品生产量大,手工分离效率低,工作强度大,而且在长时工作的情况下,人的视觉易出现疲劳,时有戳破手指的现象,不利于安全生产。

发明内容

[0003] 基于背景技术所述的问题和不足,本发明旨在提供一种条状粘扣带复合物头端分离设备及其操作方法,可自动化完成条状粘扣带复合物的头端分离和品质检验。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种条状粘扣带复合物头端分离设备,包括具有工作台的外框架、设置在工作台上的储料箱、输料装置、头端分离装置、检测装置,设置在工作台下方的收料装置,以及设置在输料装置上方的机械手;所述机械手、输料装置、头端分离装置、检测装置和收料装置通过可编程控制系统控制运动。

[0006] 优选的,所述输料装置包括输送线、支撑板、旋转滚筒、调速电机、伺服电机;所述工作台中间位置设置所述输送线和伺服电机,伺服电机输出的动力驱动输送线输送物料;所述旋转滚筒通过支撑板安装在输送线的右上方,旋转滚筒通过调速电机驱动其旋转。

[0007] 优选的,所述输料装置还包括设置于输送线的第一传感器及第二传感器,所述第一传感器及第二传感器分别位于旋转滚筒两侧。

[0008] 优选的,所述储料箱设置于输料装置前端,用于收纳待头端分离的粘扣带复合物。

[0009] 优选的,所述收料装置包括落料缺口、旋转臂、旋转滑道、固定滑道、安装座、电动推杆;所述工作台上开设有所述落料缺口,落料缺口位于输料装置的后端,且收料装置位于落料缺口正下方。

[0010] 优选的,所述旋转滑道一端与旋转臂转动连接,另一端与固定滑道一端相邻接;所述旋转臂通过支撑座固定设置在外框架底部;所述电动推杆伸缩端与旋转滑道连接,固定端通过安装座固定在下机架底板上。

[0011] 优选的,旋转滑道另一端下方设置有不合格品收纳箱,固定滑道另一端下方设置有合格品收纳箱。

[0012] 优选的,所述头端分离装置包括结构相同、且设置于所述落料缺口两侧的第一头端分离装置和第二头端分离装置;所述第一头端分离装置包括输送线、物料压板、第一直线导轨、第二直线导轨、第一气缸、第二气缸、步进电机、气动手指、第三气缸;所述输送线设置

在工作台上,输送线上方设置有物料压板,输送线一端连接有调速电机,另一端相邻接有气动手指。

[0013] 优选的,所述物料压板连接有第一气缸沿输送线宽度方向前后运动,第二气缸驱动物料压板沿输送线高度方向上下运动。

[0014] 优选的,所述气动手指连接有驱动其旋转的步进电机,气动手指的夹爪正上方设有第三气缸,第三气缸安装在物料压板的一端。

[0015] 优选的,所述检测装置包括机器视觉相机、安装支架、传感器;所述机器视觉相机通过安装支架设置在工作台上,所述传感器设置在输送线的侧边。

[0016] 优选的,所述机械手包括结构相同的第一机械手和第二机械手,所述第一机械手和第二机械手相互平行地设置于外框架顶部,并位于储料箱和输料装置之间;所述第一机械手用于拾取储料箱内的产品,并放置于输料装置的输送线上;所述第二机械手用于拾取输送线上的产品,且第二机械手将产品旋转放置或直接放置在第一头端分离装置或第二头端分离装置的输送线上。

[0017] 优选的,所述第一机械手包括XY双轴滑台模组、安装座、双轴气缸、直线导轨、步进电机、气动手指、Y轴底板、工业相机;所述工业相机和XY双轴滑台模组安装在外框架顶部,安装座安装在Y轴底板上,Y轴底板上设有双轴气缸,双轴气缸上安装直线导轨,直线导轨上设有步进电机,步进电机的机轴与气动手指连接。

[0018] 优选的,所述可编程控制系统包括电气控制箱和显示器,所述电气控制箱固定在工作台的下方,电气控制箱的上方设置有显示器。

[0019] 本发明的有益效果是:本发明条状粘扣带复合物头端分离设备可自动化完成条状粘扣带复合物的头端分离和品质检验,剔除不合格品,确保产品的品质,整个过程快速、连续、生产效率高,实用性强。通过配合机器视觉系统拍照完成数据分析,使用机械手代替人工手动操作,自动实现产品的头端分离和产品质量检验,节省人力,生产效率高和性能稳定,经济效益显著。

附图说明

[0020] 图1是本发明分离设备的结构示意图;

[0021] 图2是本发明分离设备除去上机架外壳时的结构示意图;

[0022] 图3是本发明输料装置的结构示意图;

[0023] 图4是本发明第一头端分离装置和检测装置的结构示意图;

[0024] 图5是本发明第一头端分离装置和检测装置另一视角的结构示意图;

[0025] 图6是本发明收料装置的结构示意图;

[0026] 图7是本发明第一机械手或第二机械手的结构示意图。

[0027] 附图标记说明:外框架1、机架1-1、工作台1-2、防护面板1-3、储料箱2、输料装置3、输送线3-1、第一传感器3-2、物料挡板3-3、第二传感器3-4、支撑板3-5、旋转滚筒3-6、调速电机3-7、支撑板3-8、伺服电机3-9、第一头端分离装置4、调速电机4-1、联轴器4-2、输送线4-3、物料压板4-4、第一直线导轨4-5、支撑座4-6、第二直线导轨4-7、第一气缸4-8、连接件4-9、第二气缸4-10、支撑板4-11、步进电机4-12、气动手指4-13、第三气缸4-14、第二头端分离装置5、检测装置6、机器视觉相机6-1、安装支架6-2、传感器6-3、收料装置7、落料缺口7-

1、支撑架7-2、旋转臂7-3、旋转滑道7-4、固定滑道7-5、合格品收纳箱7-6、支撑架7-7、不合格品收纳箱7-8、安装座7-9、电动推杆7-10、第一机械手8、XY双轴模组滑台8-1、安装座8-2、双轴气缸8-3、直线导轨8-4、步进电机8-5、气动手指8-6、Y轴底板8-7、工业相机8-8、第二机械手9、可编程控制系统10、电气控制箱10-1、显示器10-2。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的描述,但是本实施方式并不限定于以下的内容,在无损本发明的主旨的范围内可任意地进行变更并实施。

[0029] 如图1-2所示,本发明条状粘扣带复合物头端分离设备包括具有工作台1-2的外框架1、设置在工作台1-2上的储料箱2、输料装置3、头端分离装置、检测装置6,设置在工作台1-2下方的收料装置7,以及设置在输料装置3上方的机械手。所述机械手、输料装置3、头端分离装置、检测装置6和收料装置7通过可编程控制系统10控制运动。这样的布置使得条状粘扣带复合物头端分离设备的布局合理且结构紧凑,有助于实现设备的小型化。

[0030] 所述外框架1具体是由铝型材构建的机架1-1、工作台1-2和防护面板1-3构成,所述工作台1-2采用不锈钢材料制作。具体的,机架1-1由四角四根立柱和顶部四周四根横梁、中部四周四根横梁、下部四周四根横梁构成,工作台1-2上部防护面板1-3由透明有机玻璃构成,工作台1-2下部防护面板1-3由钣金面板构成。

[0031] 所述储料箱2设于工作台1-2正前方的右手位,并位于输料装置3前端。储料箱2用于收纳批量的待头端分离的粘扣带复合物。所述储料箱2靠近出料方向的一边设置缺口,以利于机械手移送产品。

[0032] 如图2-3所示,所述输料装置3包括输送线3-1、第一传感器3-2、物料挡板3-3、第二传感器3-4、支撑板3-5、旋转滚筒3-6、调速电机3-7、支撑板3-8、伺服电机3-9。其中物料挡板3-3选用透明亚克力材质,便于观察物料。工作台1-2中间位置设有输送线3-1和伺服电机3-9,伺服电机3-9直接连接输送线3-1的主动轮,伺服电机3-9输出的动力驱动输送线3-1向前转动输送物料。

[0033] 所述旋转滚筒3-6通过支撑板3-5和支撑板3-8安装在输送线3-1的右上方,旋转滚筒3-6通过皮带轮与调速电机3-7连接,皮带轮安装在调速电机3-7的机轴上,调速电机3-7输出的动力通过皮带轮传动到旋转滚筒3-6上使其旋转。第一传感器3-2及第二传感器3-4设置于输送线3-1上,所述第一传感器3-2及第二传感器3-4分别位于旋转滚筒3-6两侧。

[0034] 结合附图3,所述储料箱2里的产品是散乱随机的,姿态不确定,存在结团、扭结的情况,因此输送线3-1右上端设置有旋转滚筒3-6。具体的,所述旋转滚筒3-6外壁设置绒面的结构,旋转滚筒3-6在调速电机3-7的驱动下进行旋转并向前推进和打散结团、扭结的产品。

[0035] 如图6所示,所述收料装置7包括落料缺口7-1、支撑架7-2、旋转臂7-3、旋转滑道7-4、固定滑道7-5、合格品收纳箱7-6、支撑架7-7、不合格品收纳箱7-8、安装座7-9、电动推杆7-10。

[0036] 工作台1-2上设有落料缺口7-1,落料缺口7-1位于输料装置3的后端,收料装置7安装在工作台1-2下方,并位于落料缺口7-1正下方。所述旋转滑道7-4端部与旋转臂7-3连接,旋转臂7-3安装在支撑座7-2上,支撑座7-2固定在下机架底板上。电动推杆7-10伸缩端与旋

转滑道7-4连接,电动推杆7-10固定端与安装座7-9通过销轴连接固定在下机架底板上。所述合格品收纳箱7-6放置在机架1-1前端外侧的地面上。

[0037] 当检测装置6检测产品为不合格品时,电动推杆7-10收缩,拉动旋转滑道7-4绕着旋转臂7-3顺时针(前后方向)旋转,旋转滑道7-4呈垂直方向朝下,旋转滑道7-4与固定滑道7-5分离,位于输送线4-3上的产品在自身重力的作用下下落至不合格品收纳箱7-8内,待产品落至不合格品收纳箱7-8内,电动推杆7-10推出,使旋转滑道7-4归位。当检测装置6检测产品为合格品时,电动推杆7-10无任何动作,旋转滑道7-4与固定滑道7-5连接,位于输送线4-3上的产品在自身重力的作用下下落至旋转滑道7-4上,顺着旋转滑道7-4和固定滑道7-5滑向合格品收纳箱7-6内。

[0038] 如图4-5所示,所述头端分离装置设置两组,分别为第一头端分离装置4和第二头端分离装置5。第一头端分离装置4和第二头端分离装置5均安装在工作台1-2的左边,对称分布于落料缺口7-1的两侧。由于两组头端分离装置结构相同,以下仅对第一头端分离装置4-1具体叙述。

[0039] 所述第一头端分离装置4包括调速电机4-1、联轴器4-2、输送线4-3、物料压板4-4、第一直线导轨4-5、安装座4-6、第二直线导轨4-7、第一气缸4-8、连接件4-9、第二气缸4-10、支撑板4-11、步进电机4-12、气动手指4-13、第三气缸4-14。所述输送线4-3固定在工作台1-2上,输送线4-3通过联轴器4-2与调速电机4-1连接,调速电机4-1与支撑板4-11连接,支撑板4-11固定在工作台1-2上。

[0040] 所述物料压板4-4设置于输送线4-3上方,第二气缸4-10通过连接件4-9与物料压板4-4连接。所述第一直线导轨4-5与物料压板4-4连接,第一直线导轨4-5固定在安装座4-6上,安装座4-6安装在第二直线导轨4-7上,第一气缸4-8与安装座4-6连接。

[0041] 所述步进电机4-12与支架连接安装在台面1-1上,步进电机4-12的机轴与气动手指4-13连接,气动手指4-13的夹爪正上方设有第三气缸4-14,第三气缸4-14安装在物料压板4-4的一端。所述第一气缸4-8驱动物料压板4-4前后运动,第二气缸4-10驱动物料压板4-4上下运动。

[0042] 所述物料压板4-4在第一气缸4-8驱动下沿输送线4-3宽度方向前后运动,物料压板4-4在第二气缸4-10驱动下沿输送线4-3高度方向上下运动。物料压板4-4用于对小型输送线4-3的产品进行定位,该定位过程可使产品延输送线4-3长度方向排列整齐,输送线将产品头端输送到气动手指4-13之间。

[0043] 所述气动手指4-13被设置为清除倒角和圆角。所述气动手指4-13的夹爪设置为待机时呈开指状态并与小型输送线4-3平面呈145度角度摆放,当产品经过小型输送线4-3向前输送时,需要分离的产品端部被推进气动手指4-13的夹爪开指之间,在夹爪开指刃口的作用下形成微小分离,同时第三气缸4-14下压、定位压紧产品端部后,气动手指4-13朝向与产品头端相反方向旋转90度,产品头端即被分离。

[0044] 所述检测装置6包括工业相机6-1、安装支架6-2和传感器6-3。安装支架6-2固定在工作台1-2上,安装支架6-2上设有机器视觉相机6-1,传感器6-3安装在输送线4-3的侧边。

[0045] 产品输送到检测位时工业相机6-1拍照,判别产品是否符合质量要求,并将产品外形信息反馈给可编程控制系统10。所述传感器6-3的设置,可弥补单独使用工业相机6-1存在的物体信息采集的误差。

[0046] 如图7所示,所述机械手设置两组,分别为第一机械手8和第二机械手9,第一机械手8安装在机架1-1顶端Y方向横梁上,并位于储料箱2和输料装置3之间;第二机械手9安装在机架1-1顶端Y方向横梁上,第二机械手9平行于第一机械手8,并且位于输料装置3和头端分离装置之间。由于两组机械手结构相同,以下仅对第一机械手8具体叙述。

[0047] 所述第一机械手8包括XY双轴滑台模组8-1、安装座8-2、双轴气缸8-3、直线导轨8-4、步进电机8-5、气动手指8-6、Y轴底板8-7、工业相机8-8。所述XY双轴滑台模组8-1安装在机架1-1的横梁上,安装座8-2安装在Y轴底板8-7上,Y轴底板8-7上设有双轴气缸8-3,双轴气缸8-3上安装直线导轨8-4,直线导轨8-4上设有步进电机8-5,步进电机8-5的机轴与气动手指8-6连接,所述工业相机8-8安装在机架1-1的水平X方向横梁上。双轴气缸8-3驱动气动手指8-6延上下Z方向直线运动,步进电机8-5输出的动力传动到气动手指8-6上,步进电机8-5驱动气动手指8-6围绕Z轴方向旋转。

[0048] 所述第一机械手8用于拾取储料箱2内的产品,并放置于输料装置3的输送线3-1上;所述第二机械手9用于拾取输送线3-1上的产品,且第二机械手9将产品旋转放置或直接放置在第一头端分离装置4或第二头端分离装置5的输送线上。

[0049] 所述第一机械手8根据机械视觉系统所接受到的感应信息自动调整移位,实现X/Y/Z三轴方向移动,第一机械手8在偏移量处对储料箱2内的产品进行抓取并放置于输料装置3的输送线上3-1。

[0050] 所述第二机械手9根据机械视觉系统所接受到的感应信息自动调整移位,实现X/Y/Z三轴方向移动,第一机械手9在偏移量处对输送线3-1上的产品进行精确抓取后直接放置或旋转并放置于第一头端分离装置4或第二头端分离装置5的输送线上。

[0051] 所述第一机械手8和第二机械手9的气动手指8-6的夹爪使用尼龙材质,该尼龙材质的夹爪适用于柔性产品的抓取并且不会损坏产品。

[0052] 所述可编程控制系统10用于控制各装置协调完成工作,可编程控制系统10的构成包括电气控制箱10-1和显示器10-2,电气控制箱10-1固定在工作台1-2的下方,电气控制箱10-1的上方设置有显示器10-2。所述可编程控制系统10分别与输料装置3、第一头端分离装置4、第二头端分离装置5、检测装置6、收料装置7电性连接,进行供电。所述可编程控制系统10用以对机器视觉相机采集到的数据进行解算处理后,可编程控制系统10控制第一机械手8、第二机械手9、输料装置3、第一头端分离装置4、第二头端分离装置5、检测装置6和收料装置7的运动。

[0053] 综上所述,本实施例的操作方法如下:

[0054] 第一步,第一机械手8从储料箱2内拾取产品后将产品运送到输料装置3的输送线3-1上。

[0055] 第二步,旋转滚筒3-6在调速电机3-7的驱动下进行旋转并向前推进和打散结团、扭结的产品,输送线3-1将产品输送到第二机械手9下方。

[0056] 第三步,工业相机8-8和传感器通过对进入到机器视觉视野的产品进行取像,然后把识别到的图像信息传输给识别判断系统,识别判断系统通过图像处理器的运算,根据产品在视觉坐标系统中的已知位置和物料形状,计算出产品的质心坐标位置并分析头端朝向,识别控制系统将信息换算为控制指令传输给可编程控制系统10,可编程控制系统10进行解算并控制第二机械手9对产品进行抓取,第二机械手9将产品直接放置在输送线4-3上

或第二机械手9调整产品头端朝向后,第二机械手9将产品放置在输送线4-3上;

[0057] 第四步,输送线4-3上的物料压板4-4下压产品,同时输送线4-3将产品头端输送至气动手指4-13的夹爪开指之间,产品在夹爪开指刃口的作用下,产品的头端形成微小分离,同时第三气缸4-14下压固定产品端部,第三气缸4-14定位压紧产品后,进一步地,步进电机4-12驱动气动手指4-13背离产品头端向相反方向(逆时针)旋转90度,完成头端分离,然后物料压板4-4抬起,输送线4-3反向(朝向落料缺口7-1)输送产品;

[0058] 第五步,检测装置6根据机器视觉相机6-1图像对比结果判别产品是否良品;

[0059] 第六步,可编程控制系统10根据判别结果控制收料装置7进行两种不同的运动。一种情况:产品头端分离失败,收料装置7的旋转滑道7-4绕着旋转臂7-3顺时针(前后方向)旋转,输送线4-3输送产品,产品在自身重力作用下下落至落料缺口7-1下的不合品收纳箱7-8内;另一种情况:物料头端分离成功,收料装置7的旋转滑道7-4不作任何运动,输送线4-3输送产品,产品在自身重力作用下下落至旋转滑道7-4上,产品顺着旋转滑道7-4和固定滑道7-5滑向合格品收纳箱7-6内。

[0060] 以上对本发明做了详尽的描述,其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明的精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

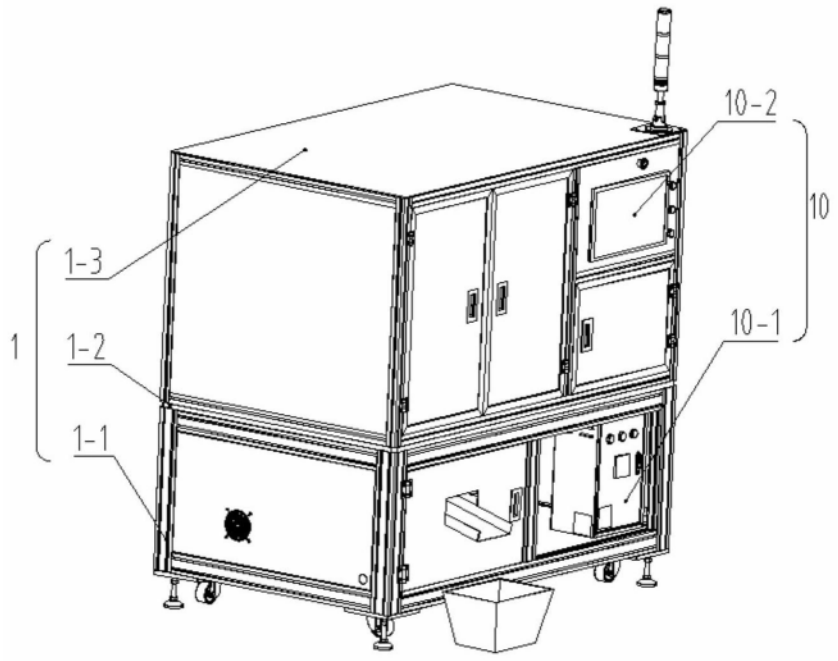


图1

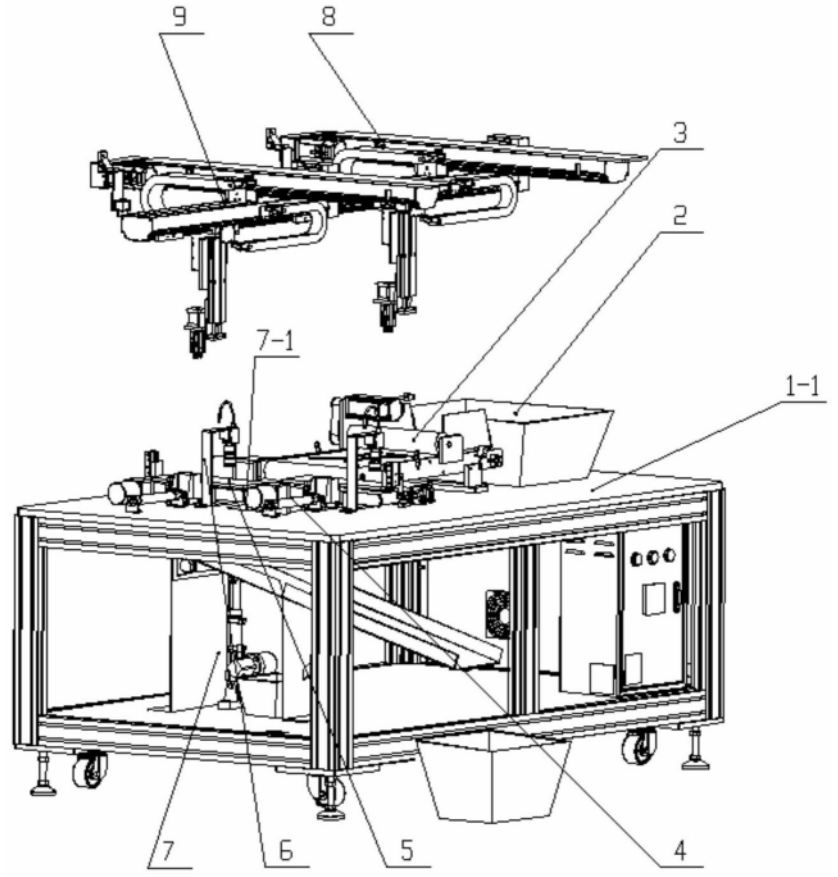


图2

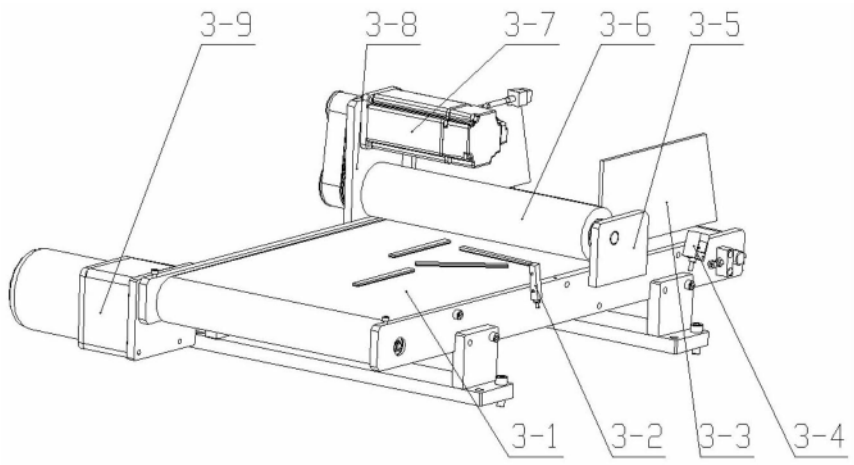


图3

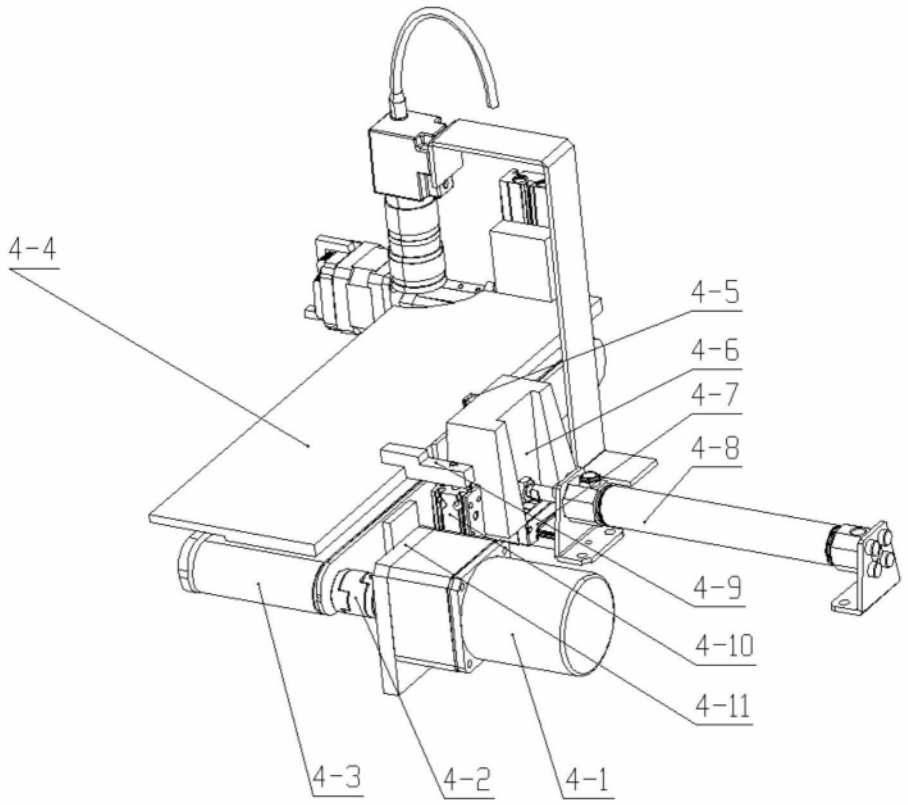


图4

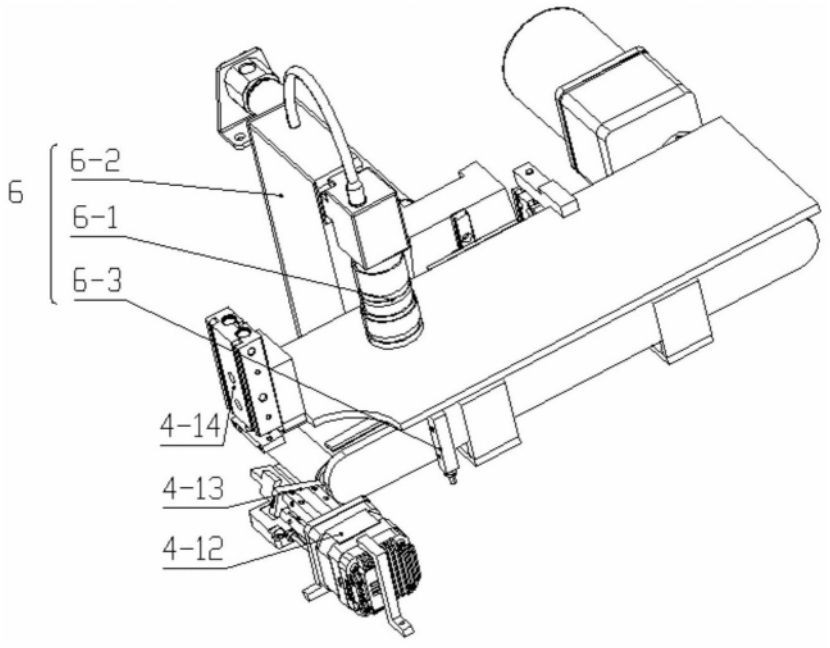


图5

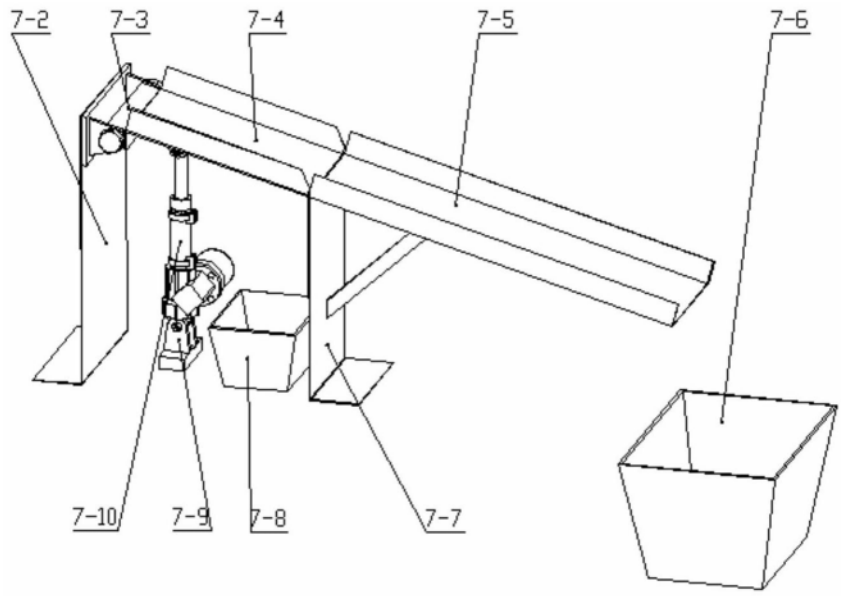


图6

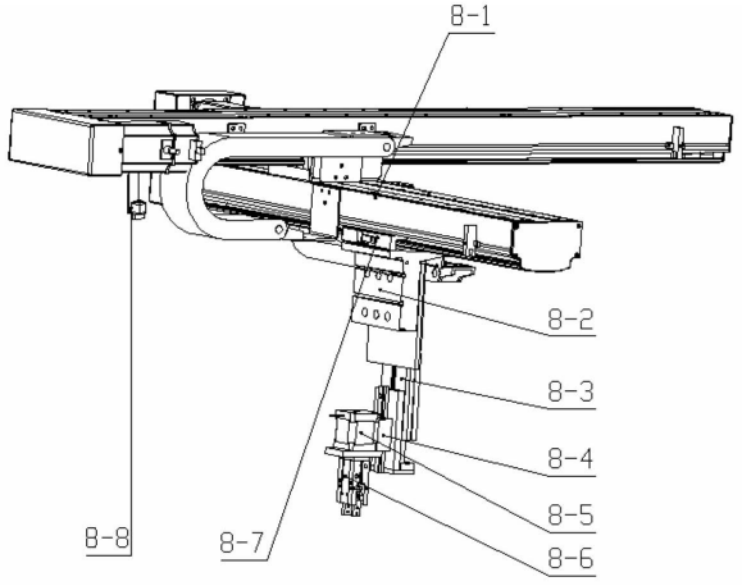


图7