



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103447800 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310375554. 5

(22) 申请日 2013. 08. 26

(71) 申请人 常州朗博汽车零部件有限公司
地址 213200 江苏省常州市金坛市华城路
216 号

(72) 发明人 晁冲 康延功

(74) 专利代理机构 北京市惠诚律师事务所
11353

代理人 陈一飞

(51) Int. Cl.

B23P 19/02(2006. 01)

B23P 19/00(2006. 01)

G01B 11/00(2006. 01)

G01M 3/26(2006. 01)

B23Q 7/12(2006. 01)

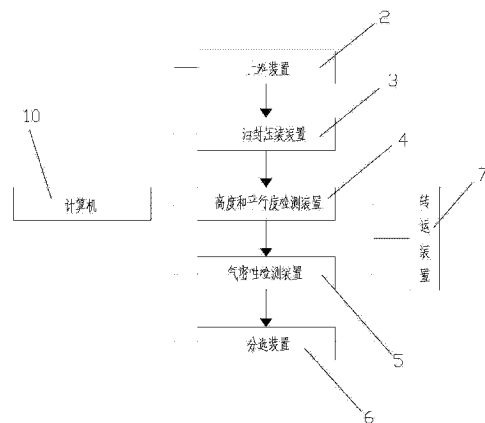
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

油封压装检测生产线

(57) 摘要

本发明涉及一种油封压装检测生产线,该生产线依次包括上料装置、油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置、分选装置及转运装置,所述上料装置、油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置、分选装置及转运装置分别通过计算机全程控制。该油封压装检测生产线采用计算机一体化控制,自动化程度高,检测精度高,大大提高了加工效率,降低了工人的劳动强度,保证了产品的平行度、高度、垂直度及气密性,降低了产品的次品率。



1. 一种油封压装检测生产线,其特征在于:该生产线依次包括机架,用于固定各装置;

上料装置,所述上料装置包括用于输送油封的第一上料装置及用于输送油封座的第二上料装置,所述第一上料装置包括座板及旋转机械手,所述座板、旋转机械手分别设置在机架一侧,旋转机械手设置在座板一侧,座板上开设有放置油封的凹槽,座板上设置有能将油封推至旋转机械手下方的推板,所述第二上料装置包括输送带及平移机械手,所述输送带设置在机架一侧,所述平移机械手通过安装板固定在输送带输出端,所述安装板上固定有能够定位油封座并将油封座推送至平移机械手下方的定位板;

油封压装装置,接收上述上料装置输送的油封及油封座,所述油封压装装置包括底座、法兰支撑环、导柱、导套、定位轴、弹簧、压头、压力传感器及伺服电机,所述底座固定在机架上,所述法兰支撑环固定在底座上,所述定位轴配合设置在法兰支撑环内,定位轴通过导柱固定在底座上并可沿导柱上下滑动,所述导套套设在导柱外,定位轴与底座之间设置弹簧,定位轴顶端设有定位油封的凹槽,定位轴上方对应设置压头,所述压头与压力传感器连接,所述伺服电机控制压头上下移动;

高度和平行度检测装置,接收上述油封压装装置压装好的油封座,包括调整座、激光位移传感器及固定油封座的旋转平台,所述旋转平台固定在机架上,所述激光位移传感器与调整座固定连接,激光位移传感器对应设置在旋转平台上方;

气密性检测装置,接收上述高度和平行度检测装置检测好的油封座,包括检测平台、气管、夹紧气缸及夹紧油封座的气密夹具,所述检测平台固定在机架上,所述夹紧气缸固定在检测平台上方,所述气密夹具与夹紧气缸连接,所述气管固定在检测平台底部,气管与油封座唇口油侧形成的空腔连通;

分选装置,设置在机架一侧,接收上述气密性检测装置检测好的油封座,包括若干分选工位、若干分类槽及传送带,所述传送带设置在分选工位一侧,所述分选工位上设置有若干能将传送带上的油封座推入分类槽的分选气缸;

转运装置,夹紧油封座,并将油封座在油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置、分选装置之间依次相互转移,包括两平行设置的夹板,所述夹板对称设置在油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置、分选装置两侧,两夹板上分别均匀设置有若干紧固件,两夹板之间设置有能够控制紧固件夹紧或松开油封座并转移油封座的传送组件。

2. 如权利要求1所述的油封压装检测生产线,其特征在于:所述座板内开设有滑槽,所述滑槽与凹槽连通并贯穿座板,所述推板上连接有控制推板沿滑槽滑动的第一气缸。

3. 如权利要求1所述的油封压装检测生产线,其特征在于:所述座板上固定有若干限位杆,所述限位杆均匀设置在凹槽四周。

4. 如权利要求1所述的油封压装检测生产线,其特征在于:所述旋转机械手一端连接有控制旋转机械手上升或下降的第二气缸以及控制旋转机械手旋转的摆缸。

5. 如权利要求1所述的油封压装检测生产线,其特征在于:所述安装板上固定有控制第三气缸,所述第三气缸一端连接定位板,另一端连接平移机械手。

6. 如权利要求1所述的油封压装检测生产线,其特征在于:所述安装板上固定有控制平移机械手上升或下降的第四气缸。

7. 如权利要求 1 所述的油封压装检测生产线,其特征在于:所述检测平台与油封座之间设置有密封圈。

8. 如权利要求 1 所述的油封压装检测生产线,其特征在于:所述传送组件包括一对相互平行的横向滑轨、一对相互平行的纵向滑轨、旋转对中夹紧机构及控制夹板上升或下降的上升气缸,所述横向滑轨与纵向滑轨垂直设置,横向滑轨两端分别沿纵向滑轨滑动连接,所述夹板分别沿横向滑轨滑动连接,横向滑轨之间所在的中心线上均匀固定若干旋转对中夹紧机构,两横向滑轨与旋转对中夹紧机构之间分别通过连杆固定。

9. 如权利要求 1 所述的油封压装检测生产线,其特征在于:所述紧固件包括设置在其中一夹板上的第一紧固件及对应设置在另一夹板上的第二紧固件,所述第一紧固件包括两对称设置的夹轮,所述第二紧固件包括若干挡轮。

油封压装检测生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车油封领域,尤其是一种油封压装检测生产线。

背景技术

[0002] 目前在汽车油封领域中,尤其是油封压装及其后续检测方面,很大一部分工装及检测设施落后于当前的劳动力生产水平,现有技术中,油封的压装和检测一般都是分开进行的,油封在压装过程中经常会因为倾斜而导致零部件损坏,油封在压装后,需要搬运至各个检测点进行检测,费时费力,增加了成本,且次品率较高。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:为了提供一种自动化程度高、加工效率高、成品率高,能够降低劳动强度、降低生产成本的油封压装检测生产线。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种油封压装检测生产线,该生产线依次包括

[0005] 机架,用于固定各装置;

[0006] 上料装置,所述上料装置包括用于输送油封的第一上料装置及用于输送油封座的第二上料装置,所述第一上料装置包括座板及旋转机械手,所述座板、旋转机械手分别设置在机架一侧,旋转机械手设置在座板一侧,座板上开设有放置油封的凹槽,座板上设置有能将油封推至旋转机械手下方的推板,所述第二上料装置包括输送带及平移机械手,所述输送带设置在机架一侧,所述平移机械手通过安装板固定在输送带输出端,所述安装板上固定有能够定位油封座并将油封座推送至平移机械手下方的定位板;

[0007] 油封压装装置,接收上述上料装置输送的油封及油封座,所述油封压装装置包括底座、法兰支撑环、导柱、导套、定位轴、弹簧、压头、压力传感器及伺服电机,所述底座固定在机架上,所述法兰支撑环固定在底座上,所述定位轴配合设置在法兰支撑环内,定位轴通过导柱固定在底座上并可沿导柱上下滑动,所述导套套设在导柱外,定位轴与底座之间设置弹簧,定位轴顶端设有定位油封的凹槽,定位轴上方对应设置压头,所述压头与压力传感器连接,所述伺服电机控制压头上下移动;

[0008] 高度和平行度检测装置,接收上述油封压装装置压装好的油封座,包括调整座、激光位移传感器及固定油封座的旋转平台,所述旋转平台固定在机架上,所述激光位移传感器与调整座固定连接,激光位移传感器对应设置在旋转平台上方;

[0009] 气密性检测装置,接收上述高度和平行度检测装置检测好的油封座,包括检测平台、气管、夹紧气缸及夹紧油封座的气密夹具,所述检测平台固定在机架上,所述夹紧气缸固定在检测平台上方,所述气密夹具与夹紧气缸连接,所述气管固定在检测平台底部,气管与油封座唇口油侧形成的空腔连通;

[0010] 分选装置,设置在机架一侧,接收上述气密性检测装置检测好的油封座,包括若干分选工位、若干分类槽及传送带,所述传送带设置在分选工位一侧,所述分选工位上设置有

若干能将传送带上的油封座推入分类槽的分选气缸；

[0011] 转运装置，夹紧油封座，并将油封座在油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置、分选装置之间依次相互转移，包括两平行设置的夹板，所述夹板对称设置在油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置、分选装置两侧，两夹板上分别均匀设置有若干紧固件，两夹板之间设置有能够控制紧固件夹紧或松开油封座并转移油封座的传送组件。

[0012] 首先，油封和油封座分别通过上料装置自动输送至油封压装装置上。

[0013] 在压装时，压头下压与定位轴配合以后，将油封轻微压紧，随后在压头压力下一起向下运动，把油封压入油封座。由于油封在压入过程中经常会出现倾斜，因此本发明通过导柱、导套可以保证定位轴运动时的垂直度，通过在定位轴与底座之间设置弹簧，油封在压入过程中始终受到弹簧的推力，从而有效地保证了油封不会倾斜。

[0014] 当油封压装入油封座后，转运装置夹紧油封座，并将油封座送入高度和平行度检测装置上。

[0015] 高度和平行度检测时，油封座固定在旋转平台上，激光位移传感器开始检测，同时旋转平台匀速旋转，平台旋转一周后，测量结束，PLC 将油封座的高度、平行度运算结果输出。

[0016] 接着，转运装置将高度和平行度检测后的油封座送入气密性检测装置上。

[0017] 气密性检测时，夹紧气缸控制气密夹具使油封座固定在检测平台上，通过气管在油封唇口油侧形成的空腔内通入压缩空气，检测规定时间内的压力变化量。

[0018] 最后，转运装置将检测好的油封座输送至分选装置的输送带上。根据前面对油封座的检测判断汇总以后，系统自动判断其是正品还是次品，并将其分类，并分开放置在各分选工位前，分选工位上的分选气缸将成品推入分类槽中。

[0019] 为了便于油封地转移，所述座板内开设有滑槽，所述滑槽与凹槽连通并贯穿座板，所述推板上连接有控制推板沿滑槽滑动的第一气缸，通过第一气缸推动推板，将凹槽内的油封自动推入旋转机械手下方，便于旋转机械手抓取油封，不会跑偏。

[0020] 为了更好地定位油封，防止油封因旋转而导致旋转机械手无法准确抓取，所述座板上固定有若干限位杆，所述限位杆均匀设置在凹槽四周，限位杆可以使油封在竖直方向保持整齐有序，不会发生位置的偏移，从而便于油封依次下落进入凹槽。

[0021] 所述旋转机械手一端连接有控制旋转机械手上升或下降的第二气缸以及控制旋转机械手旋转的摆缸，第二气缸控制旋转机械手抓取油封，摆缸控制旋转机械手旋转，并送入油封压装装置上。

[0022] 为了方便油封座的转移，所述安装板上固定有控第三气缸，所述第三气缸一端连接定位板，另一端连接平移机械手，第三气缸可以控制定位板推动油封座进入平移机械手下方，便于平移机械手抓取油封座，与此同时还可以控制平移机械手左右移动，使平移机械手抓取前一个已经进入平移机械手下方的油封座，送入油封压装装置上。第三气缸一次运动可以同时控制定位板和平移机械手运动，降低了生产成本，保证了连续生产，大大提高了加工效率。

[0023] 所述安装板上固定有控制平移机械手上升或下降的第四气缸，第四气缸控制平移机械手准确抓取定位板推送过来的油封座。

[0024] 为了提高气密性检测的精确度,所述检测平台与油封座之间设置有密封圈,防止检测时发生漏气而影响精确度。

[0025] 为了便于油封座在油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置、分选装置之间相互转移,所述传送组件包括一对相互平行的横向滑轨、一对相互平行的纵向滑轨、旋转对中夹紧机构及控制夹板上升或下降的上升气缸,所述横向滑轨与纵向滑轨垂直设置,横向滑轨两端分别沿纵向滑轨滑动连接,所述夹板分别沿横向滑轨滑动连接,横向滑轨之间所在的中心线上均匀固定若干旋转对中夹紧机构,两横向滑轨与旋转对中夹紧机构之间分别通过连杆固定。旋转对中夹紧机构旋转,通过连杆带动横向滑轨沿纵向滑轨移动,则两夹板均向内移动,夹板上的紧固件即可夹紧油封座,通过上升气缸控制夹板上升,再通过气缸驱动夹板沿横向滑轨移动,油封座到位后,夹板下降,油封座即准确转移至下一加工工位,此时,旋转对中夹紧机构反转,则紧固件松开。

[0026] 为了准确夹取油封座,所述紧固件包括设置在其中一夹板上的第一紧固件及对应设置在另一夹板上的第二紧固件,所述第一紧固件包括两对称设置的夹轮,所述第二紧固件包括若干挡轮,两夹轮将油封座两侧限位,最后通过对面夹板上的挡轮抵住油封座的边缘,即可有效地夹紧油封座。

[0027] 本发明的有益效果是:

[0028] (1) 该油封压装检测生产线采用计算机一体化控制,自动化程度高,大大提高了加工效率,降低了工人的劳动强度;

[0029] (2) 油封压装装置有效地保证了油封在压装时不会倾斜,加工精度高,大大降低了产品的次品率;

[0030] (3) 高度和平行度检测装置、气密性检测装置精测精度高;

[0031] (4) 转运装置设计巧妙,大大方便了油封座在各装置之间的转移,保证了连续加工,大大提高了加工效率;

[0032] (5) 分选装置自动将不同的成品分类,无需工人手动操作,不仅避免了人工分类时因疏忽而导致分类错误,还大大降低了工人的劳动力。

附图说明

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0034] 图 1 是本发明油封压装检测生产线的流程图;

[0035] 图 2 是本发明油封压装检测生产线的立体结构示意图;

[0036] 图 3 是本发明油封压装检测生产线的主视图;

[0037] 图 4 是本发明油封压装检测生产线的油封压装装置的结构示意图;

[0038] 图 5 是本发明油封压装检测生产线的高度和平行度检测装置的结构示意图;

[0039] 图 6 是本发明油封压装检测生产线的气密性检测装置的结构示意图;

[0040] 图 7 是本发明油封压装检测生产线的转运装置的结构示意图;

具体实施方式

[0041] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0042] 如图 1 所示的一种油封压装检测生产线,该生产线依次包括上料装置 2、油封压装装置 3、高度和平行度检测装置 4、气密性检测装置 5、分选装置 6 及转运装置 7,所述上料装置 2、油封压装装置 3、高度和平行度检测装置 4、气密性检测装置 5、分选装置 6 及转运装置 7 分别通过计算机 10 全程控制。首先油封 8、油封座 9 分别通过上料装置 2 送入油封压装装置 3 上进行压装,压装好的油封座 9 通过转运装置 7 送入高度和平行度检测装置 4 进行检测,检测好的油封座 9 通过转运装置 7 送入气密性检测装置 5 进行检测,最后由转运装置 7 送入分选装置 6 上分选,得到各正品和次品。本发明通过计算机 10 全程监控操作,自动记录并计算数据,自动化程度较高,大大降低了工人的劳动力。

[0043] 如图 2、图 3 所示的上料装置,所述上料装置 2 包括用于输送油封 8 的第一上料装置及用于输送油封座 9 的第二上料装置,所述第一上料装置包括座板 211 及旋转机械手 212,所述座板 211、旋转机械手 212 分别设置在机架一侧,旋转机械手 212 设置在座板 211 一侧,座板 211 上开设有放置油封 8 的凹槽 213,座板 211 上设置有能将油封 8 推至旋转机械手 212 下方的推板 214,所述第二上料装置包括输送带 221 及平移机械手 227,所述输送带 221 设置在机架 1 一侧,所述平移机械手 227 通过安装板 223 固定在输送带 221 输出端,所述安装板 223 上固定有能够定位油封座 9 并将油封座 9 推送至平移机械手 227 下方的定位板 222。所述定位板 222 为一个具有一斜面的矩形板,斜面端部设有限位凸起,该结构的定位板可以有效地将油封座 9 定位,防止油封座 9 因位置偏移而无法准确送达平移机械手 227 下方。所述座板 211 内开设有滑槽,所述滑槽与凹槽 213 连通并贯穿座板 211,所述推板 214 上连接有控制推板 214 沿滑槽滑动的第一气缸,通过第一气缸推动推板 214,将凹槽 213 内的油封 8 自动推入旋转机械手 212 下方,便于旋转机械手 212 抓取油封,不会跑偏。所述座板 211 上固定有若干限位杆 215,所述限位杆 215 均匀设置在凹槽 213 四周,限位杆 213 可以使油封 8 在竖直方向保持整齐有序,不会发生位置的偏移,从而便于油封 8 依次下落进入凹槽 213。

[0044] 所述旋转机械手 212 一端连接有控制旋转机械手 212 上升或下降的第二气缸 216 以及控制旋转机械手 212 旋转的摆缸 217,第二气缸 216 控制旋转机械手 212 抓取油封 8,摆缸 217 控制旋转机械手 212 旋转,并送入油封压装装置 3 上。

[0045] 所述安装板上固定有第三气缸 225,所述第三气缸 225 一端连接定位板 222,另一端连接平移机械手 227,第三气缸 225 可以控制定位板 222 推动油封座 9 进入平移机械手 227 下方,便于平移机械手 227 抓取油封座 9,与此同时还可以控制平移机械手 227 左右移动,使平移机械手 227 抓取前一个已经进入平移机械手 227 下方的油封座 9,送入油封压装装置上。第三气缸 225 一次运动可以同时控制定位板 222 和平移机械手 227 运动,降低了生产成本,保证了连续生产,大大提高了加工效率。

[0046] 所述安装板 223 上固定有控制平移机械手 227 上升或下降的第四气缸 224,第四气缸 224 控制平移机械手 227 准确抓取定位板 222 推送过来的油封座 9。

[0047] 如图 4 所示的油封压装装置,包括底座 31、法兰支撑环 32、导柱 33、导套 34、定位轴 38、弹簧 35、压头 36 及压力传感器 37,所述法兰支撑环 32 固定在底座 31 上,所述定位轴 38 配合设置在法兰支撑环 32 内,定位轴 38 通过导柱 33 固定在底座 31 上并可沿导柱 33 上下滑动,所述导套 34 套设在导柱 33 外,定位轴 38 与底座 31 之间设置弹簧 35,定位轴 38 顶端设有定位油封 8 的凹槽,定位轴 38 上方对应设置可上下移动的压头 36,所述压头 36 与

压力传感器 37 连接。该油封压装装置 3 为伺服压装机,由伺服电机驱动,通过高精度滚珠丝杆输出作用力,内置精密压力传感器和编码器,精确测量速度、压力和位置,实施压力、位移精确装配。压装时,实时显示压力位移曲线,并且曲线根据不同位置设置的不同压力范围进行实时判断,最终的压力位移曲线被保存至存储卡上。

[0048] 如图 5 所示的高度和平行度检测装置,包括调整座 41、激光位移传感器 42 及固定油封座 9 的旋转平台 43,所述激光位移传感器 42 与调整座 41 固定连接,所述旋转平台 43 对应设置在激光位移传感器 42 下方,调整座 41 可以调整激光位移传感器 42 的位置,以适应检测的方位。旋转平台 43 匀速旋转一周,激光位移传感器 42 即可检测出高度和平行度,计算机 10 将高度、平行度的运算结果输出。所记录的高度值为均分的圆周上的 6 个点,并可按客户需求进行增加。

[0049] 如图 6 所示的气密性检测装置,包括检测平台 52、气管 51、夹紧气缸 53 及夹紧油封座 9 的气密夹具 54,所述夹紧气缸 53 固定在检测平台 52 上方,所述气密夹具 54 与夹紧气缸 53 连接,所述气管 51 固定在检测平台 52 底部,气管 51 与油封座 9 唇口油侧形成的空腔连通。气密夹具 54 与油封座 9 配合,通过气管 51 往油封座 9 的空腔内通入压缩空气,即可检测出固定时间内的压力变化量。为了提高气密性检测的精确度,所述检测平台 52 与油封座 9 之间设置有密封圈,防止检测时发生漏气而影响精确度。

[0050] 如图 2、图 3 所示的分选装置,固定在机架 1 一侧,接收上述气密性检测装置检测好的油封座 9,包括若干分选工位 61、若干分类槽及传送带 63,所述传送带 63 设置在分选工位 61 一侧,所述分选工位 61 上设置有若干能将传送带 63 上的油封座 9 推入分类槽 64 的分选气缸 62。所述分选工位 61 依次包括压力不合格分选工位、高度和平行度不合格分选工位、气密性不合格分选工位及合格品分选工位,可以将各正品或次品有序地分开放置,并对合格品进行打标标识,通过分选气缸 62 将各成品推入分类槽 64 中收集,便于后续处理。

[0051] 如图 7 所示的转运装置,用于夹紧油封座 9,并将油封座 9 在油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置、分选装置之间依次相互转移,包括两平行设置的夹板 71,所述夹板 71 对称设置在油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置、分选装置两侧,两夹板 71 上分别均匀设置有若干紧固件,两夹板 71 之间设置有能够控制紧固件夹紧或松开油封座 9 并转移油封座 9 的传送组件。所述传送组件包括一对相互平行的横向滑轨 78、一对相互平行的纵向滑轨 79、旋转对中夹紧机构 76 及控制夹板 71 上升或下降的上升气缸,所述横向滑轨 78 与纵向滑轨 79 垂直设置,横向滑轨 78 两端分别沿纵向滑轨 79 滑动连接,所述夹板 71 分别沿横向滑轨 78 滑动连接,横向滑轨 78 之间所在的中心线上均匀固定若干旋转对中夹紧机构 76,两横向滑轨 78 与旋转对中夹紧机构 76 之间分别通过连杆 77 固定。旋转对中夹紧机构 76 旋转,通过连杆 77 带动横向滑轨 78 沿纵向滑轨 79 移动,则两夹板 71 均向内移动,夹板 71 上的紧固件即可夹紧油封座 9,通过上升气缸控制夹板 71 上升,再通过气缸驱动夹板 71 沿横向滑轨 78 移动,油封座 9 到位后,夹板 71 下降,油封座 9 即准确转移至下一加工工位,此时,旋转对中夹紧机构 76 反转,则紧固件松开。所述紧固件包括设置在其中一夹板 71 上的第一紧固件及对应设置在另一夹板 71 上的第二紧固件,所述第一紧固件包括两对称设置的夹轮 73,所述第二紧固件包括若干挡轮 75,两夹轮 73 将油封座 9 两侧限位,然后通过对面夹板 71 上的挡轮 75 抵住油封座 9 的边缘,即可有效地夹紧油封座 9。所述紧固件为三组,每一组分别与油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密

性检测装置对应,加工时,三组紧固件同时运行,即检测好气密性的油封座 9 通过夹板 71 上的其中一组紧固件输送至分选装置上时,相邻一组的紧固件同时将高度和平行度检测装置上检测好的油封座 9 输送至气密性检测装置上,还有另一组的紧固件同时将压装好的油封座 9 输送至高度和平行度检测装置上,依次不间断加工,保持每一工位上同时有加工工件,保证了连续生产,加工效率非常高。

[0052] 加工时,打开控制开关,将油封 8 放入座板 211 上的凹槽 213 内,油封座 9 放入输送带 221 上,首先,输送带 221 将油封座 9 输送至定位板 222 处定位,第三气缸 225 控制定位板 222 将油封座 9 送入平移机械手 227 下方,第四气缸 224 控制平移机械手 227 下降,准确抓取油封座 9,第三气缸 225 控制平移机械手 227 将油封座 9 送入油封压装装置的法兰支撑环 32 上,与此同时,第一气缸推动推板 214,将凹槽 213 内的油封 8 自动推入旋转机械手 212 下方,油封 8 推到位后,对油封 8 进行正反检测,如果油封 8 放反了,由气缸打掉,再推一个过来,第二气缸 216 控制旋转机械手 212 下降准确抓取油封 8,摆缸 217 控制旋转机械手 212 旋转将油封 8 送入油封压装装置的定位轴 38 上;接着,油封压装装置的压头 36 逐渐下压与定位轴 38 配合,将油封 8 压入油封座 9 内,通过导柱 33 的导向作用及弹簧 35 的推力,压装时可以保证油封 8 不会倾斜,完成压装,此时气缸控制旋转对中夹紧机构 76 旋转,旋转对中夹紧机构 76 带动两横向滑轨 78 沿纵向滑轨 79 移动,则两夹板 71 同时向内移动,当旋转对中夹紧机构 76 旋转到一定的角度时,两夹板 71 上的紧固件即可准确夹取压装好的油封座 9,通过上升气缸控制夹板 71 上升,再通过气缸驱动夹板 71 沿横向滑轨 78 移动,油封座 9 到位后,夹板 71 下降,从而将压装好的油封座 9 送入高度和平行度检测装置的旋转平台 43 上,旋转对中夹紧机构 76 反转相同的角度,夹板 71 复位;油封座 9 在旋转平台 43 定位好以后,旋转平台 43 开始匀速旋转,激光位移传感器 42 开始检测,旋转平台 43 匀速旋转一周后,测量结束,激光位移传感器 42 即可检测出高度和平行度,测量数据被送往计算机 10 进行运算,计算机 10 将高度、平行度的运算结果输出,检测好的油封座 9 同样通过旋转对中夹紧机构 76、夹板 71 及紧固件输送至气密性检测装置的检测平台 52 上;然后,夹紧气缸 53 控制气密夹具 54 将油封座 9 固定住,通过气管 51 在油封座 9 唇口油侧形成的空腔内通入压缩空气,检测规定时间内压力变化量,检测好的油封座 9 同样通过旋转对中夹紧机构 76、夹板 71 及紧固件输送至分选装置的传送带 63 上;最后,根据前面对油封座 9 的检测判断汇总以后,当油封座 9 输送至其所属的分选工位 61 时,分选气缸 62 将该油封座 9 推入分类槽 64 中收集,完成加工。

[0053] 该生产线的设备除自动生产外,油封压装装置、高度和平行度检测装置、气密性检测装置均可独立进行操作,以满足各种生产需求。

[0054] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0055] (1) 该油封压装检测生产线采用计算机 10 一体化控制,自动化程度高,大大提高了加工效率,降低了工人的劳动强度;

[0056] (2) 油封压装装置有效地保证了油封 8 在压装时不会倾斜,加工精度高,大大降低了产品的次品率;

[0057] (3) 高度和平行度检测装置、气密性检测装置精测精度高;

[0058] (4) 转运装置设计巧妙,大大方便了油封座 9 在各装置之间的转移,保证了连续加工,大大提高了加工效率;

[0059] (5)分选装置自动将不同的成品分类,无需工人手动操作,不仅避免了人工分类时因疏忽而导致分类错误,还大大降低了工人的劳动力。

[0060] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

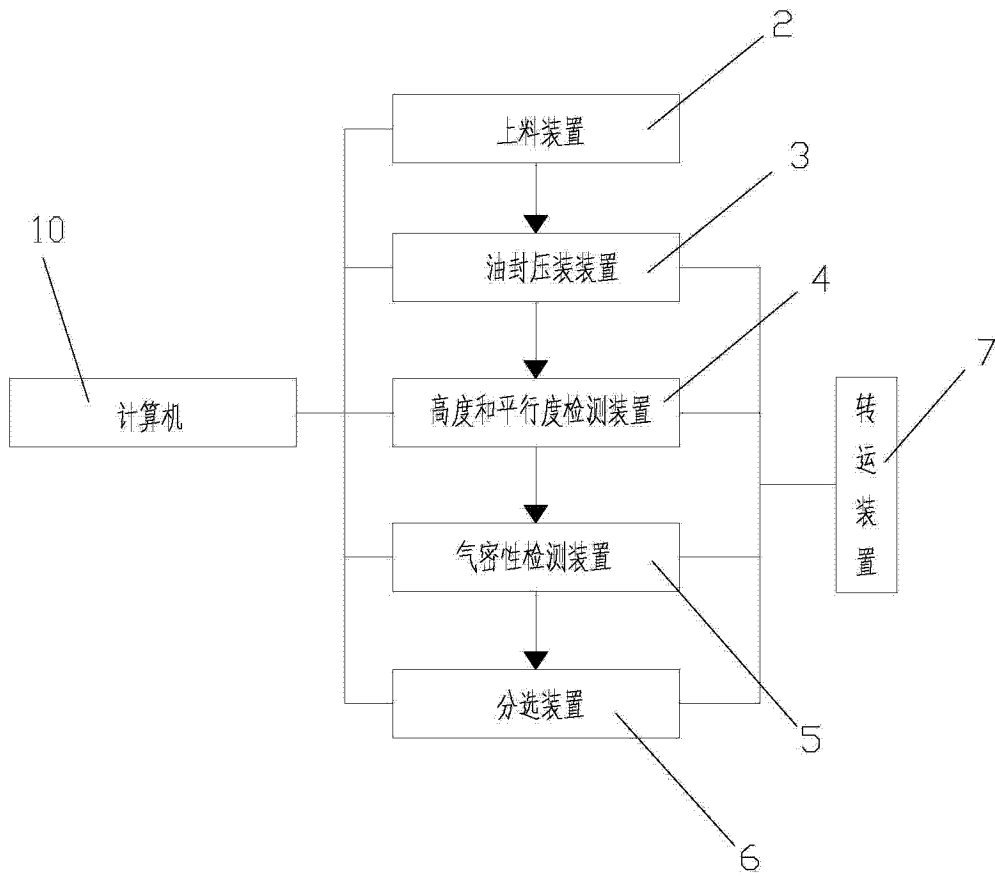


图 1

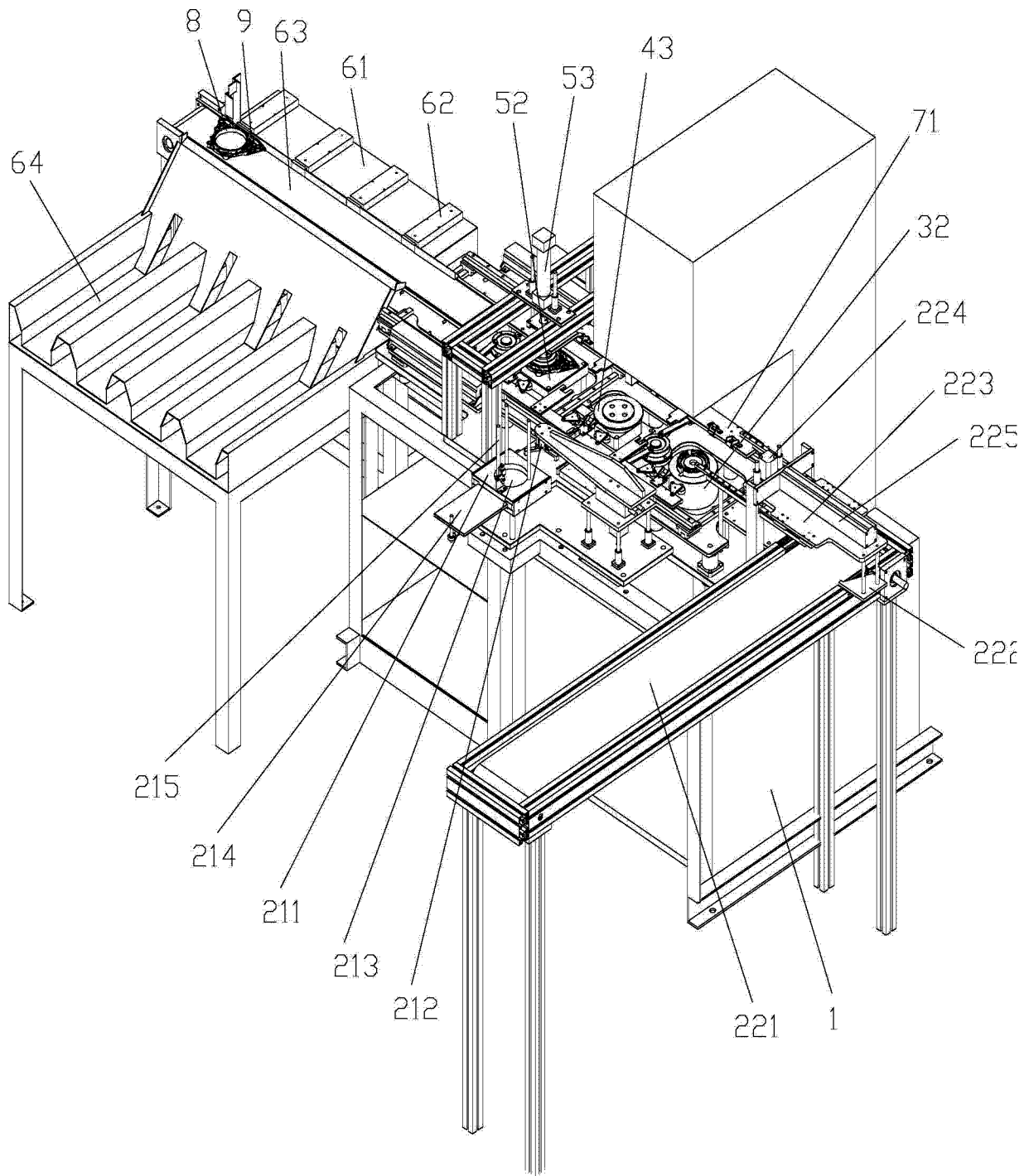


图 2

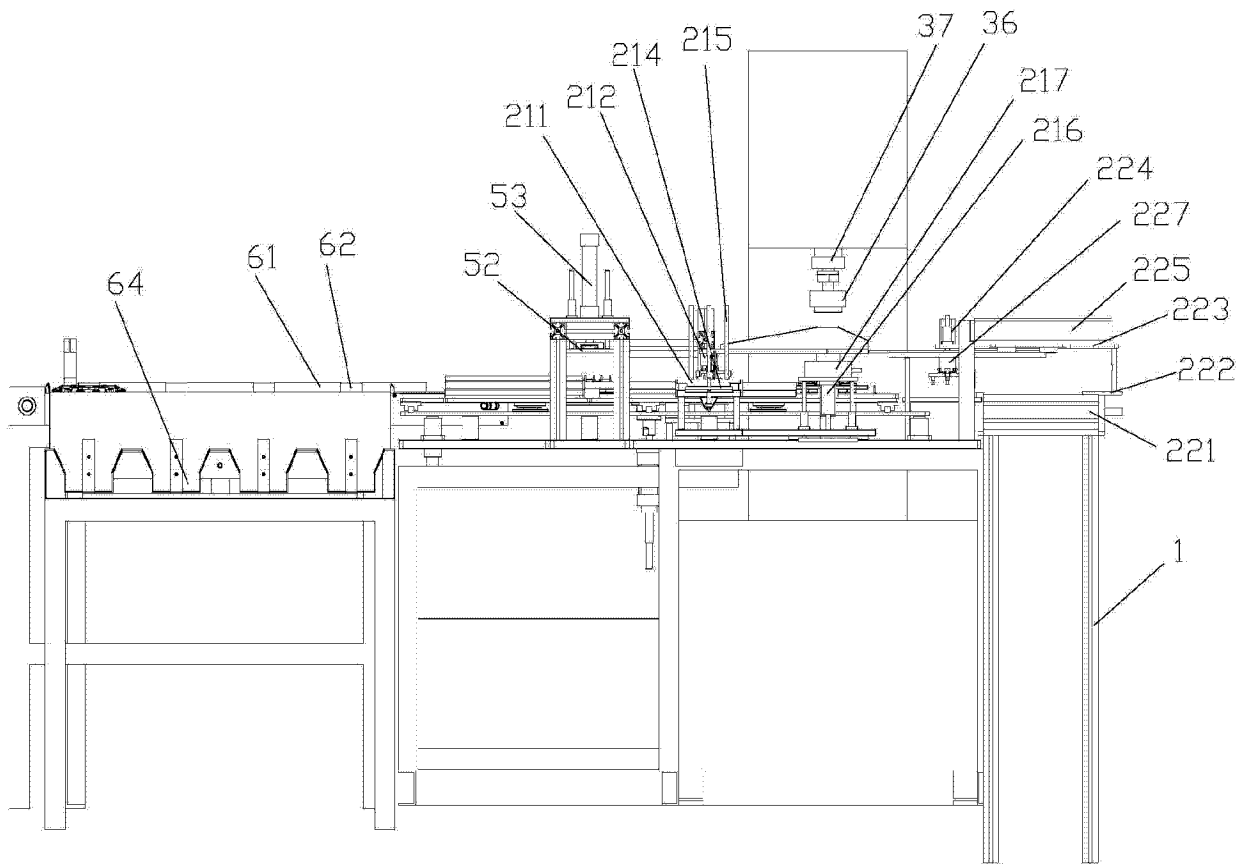


图 3

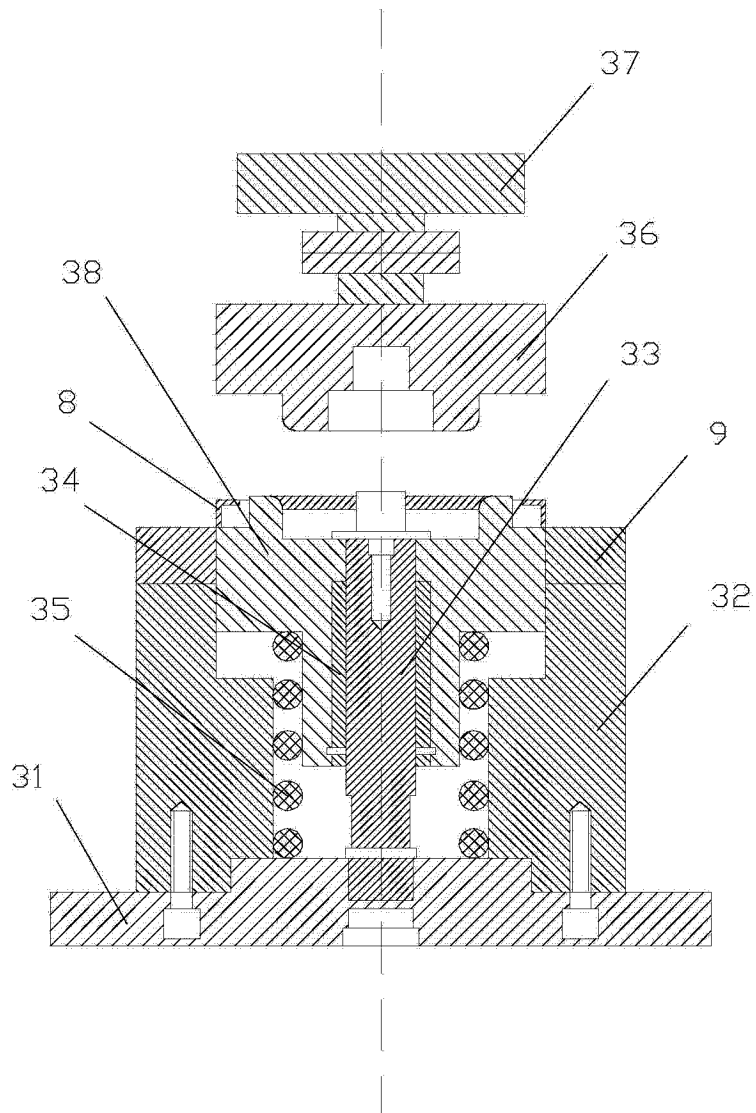


图 4

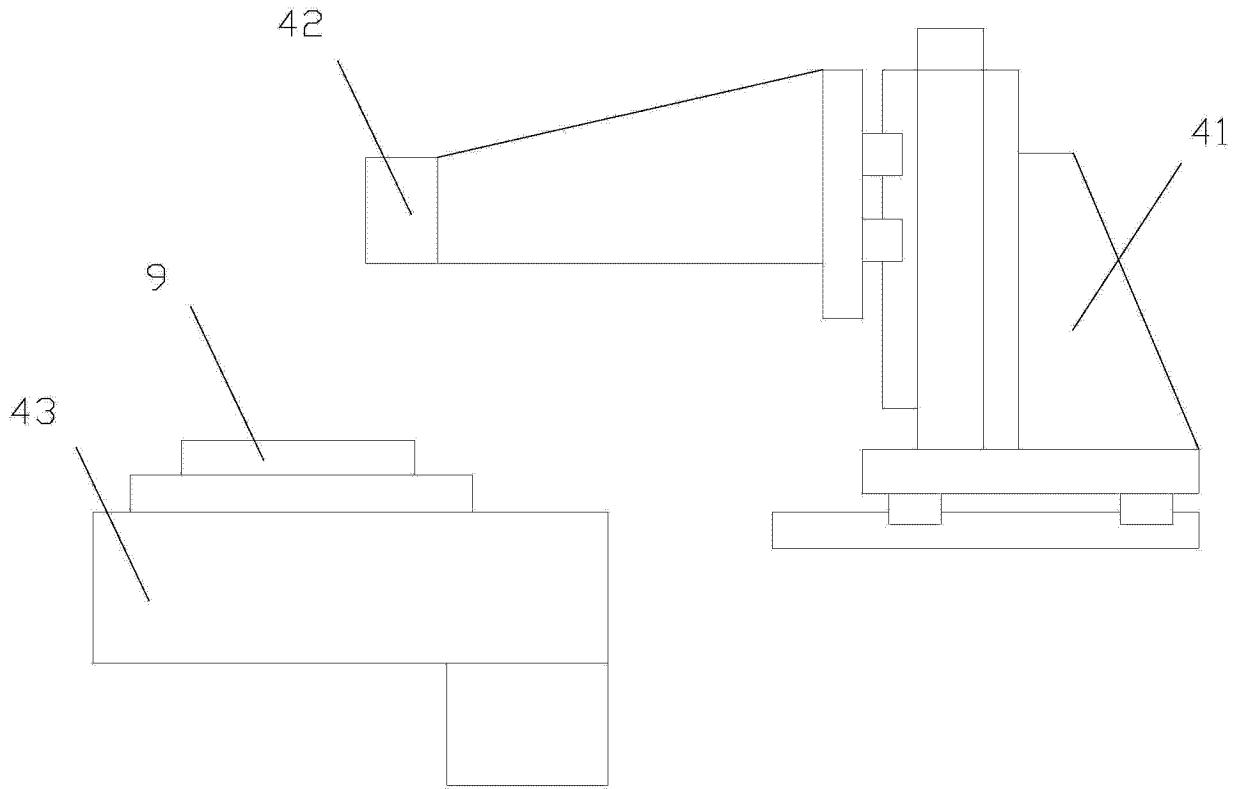


图 5

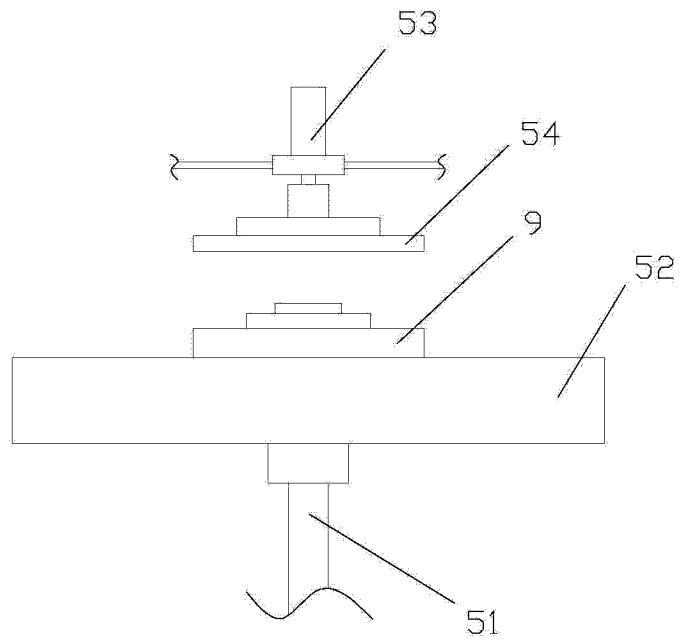


图 6

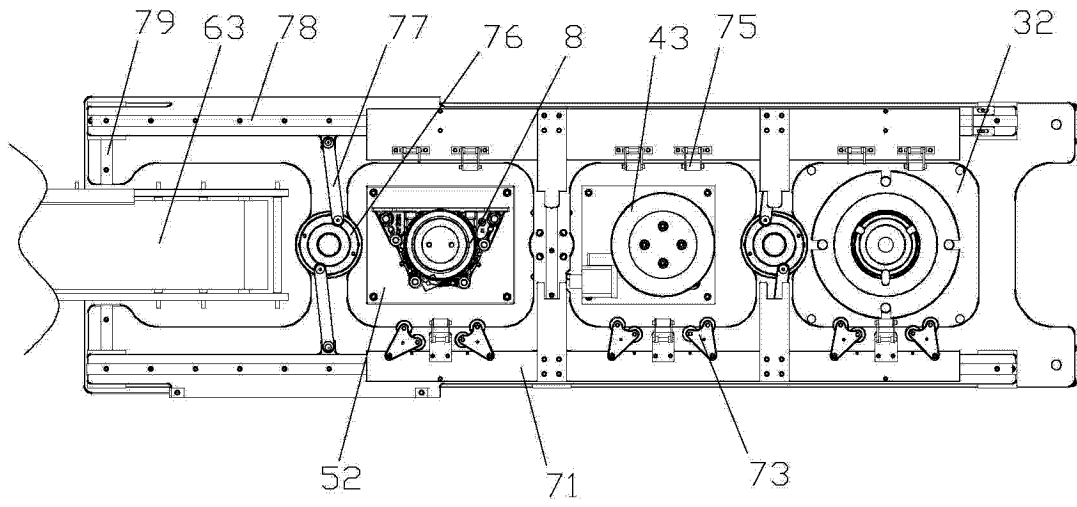


图 7