



(21) 申请号 201910759845.1

(22) 申请日 2019.08.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110394651 A

(43) 申请公布日 2019.11.01

(73) 专利权人 宁波易拓智谱机器人有限公司

地址 315400 浙江省宁波市余姚市经济开发
区城东新区冶山路

专利权人 宁波申菱机电科技股份有限公司

(72) 发明人 骆光彬

(74) 专利代理机构 常州正扬专利代理事务所

(普通合伙) 32714

专利代理师 侯慧娜

(51) Int. Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210649425 U, 2020.06.02

审查员 陈军委

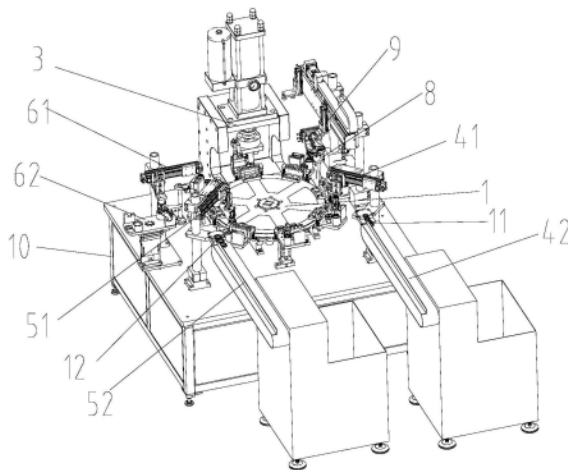
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

电梯挂钩压铆装配装置、生产线和工艺

(57) 摘要

本发明属于自动化生产装配技术领域,具体涉及一种电梯挂钩压铆装配装置、生产线和工艺,电梯挂钩压铆装配装置:包括零件放置工装和压铆机构,零件放置工装包括竖向固定板、第一竖向导轨、第一滑块、工装固定板、工装底板、轴承放置座、滚轮组件放置座以及钩体承托块,轴承放置座的上端具有多个铆接冲头;压铆机构包括:伸缩缸、轴承压装头和滚轮组件压装头;压铆时,轴承压装头正对轴承,滚轮组件压装头正对滚轮组件。本发明通过在一台压铆机构上同时设置轴承压装头和滚轮组件压装头,并在轴承放置座上设置铆接冲头,一次在一台设备上完成电梯挂钩组件的装配。整个生产线不需要人工操作,自动化程度高,节省了人力成本。



1. 一种电梯挂钩压铆装配装置,其特征在于:包括零件放置工装(2)和压铆机构(3);所述零件放置工装(2)包括竖向固定板(20)、固定在所述竖向固定板(20)侧面上的第一竖向导轨(21)、与所述第一竖向导轨(21)相适配连接并沿其上下移动的第一滑块(22)、与所述第一滑块(22)固定连接的工装固定板(23)以及固定在所述工装固定板(23)底端的工装底板(24);所述工装底板(24)上设置有轴承放置座(25)、滚轮组件放置座(27)以及用来放置所述挂钩的钩体部分的钩体承托块(26);所述轴承放置座(25)具有多个铆接冲头(214);所述滚轮组件放置座(27)包括滚轮组件导向柱(271)和所述滚轮组件导向柱(271)与所述工装底板(24)之间的第一缓冲复位机构(272);所述钩体承托块(26)与所述工装底板(24)之间具有第二缓冲复位机构(28);所述竖向固定板(20)的底端安装在下复位安装板(212),所述工装固定板(23)的顶端安装在上复位安装板(213),所述上复位安装板(213)和所述下复位安装板(212)之间设置有第三缓冲复位机构(29);所述轴承放置座(25)的上端具有多个铆接冲头(214);所述压铆机构(3)包括:伸缩缸(30)以及固定在所述伸缩缸(30)的输出端的轴承压装头(31)和滚轮组件压装头(32);压铆时,轴承(11)放置在轴承放置座(25)上,滚轮组件(12)套设在滚轮组件导向柱的上端,挂钩(13)放置在轴承(11)和滚轮组件(12)上,轴承压装头(31)正对轴承(11),滚轮组件压装头(32)正对滚轮组件(12)。

2. 根据权利要求1所述的电梯挂钩压铆装配装置,其特征在于:所述压铆机构(3)还包括压铆机架(33)、安装在所述压铆机架(33)上的第二竖向导轨(34)、与所述第二竖向导轨(34)相适配连接并沿其上下移动的第二滑块(35)以及与所述第二滑块(35)固定连接的冲头安装板(36);所述冲头安装板(36)通过连接法兰(37)与所述伸缩缸(30)的输出端固定连接;所述轴承压装头(31)和所述滚轮组件压装头(32)安装在所述冲头安装板(36)的下表面;所述冲头安装板(36)上还安装有弹性卸料头(38),所述弹性卸料头(38)在铆压装配时抵靠在所述挂钩(13)上;所述压铆机架(33)上还安装有用来检测所述轴承压装头(31)和所述滚轮组件压装头(32)是否到位的位置传感器(39)。

3. 根据权利要求1所述的电梯挂钩压铆装配装置,其特征在于:所述第一缓冲复位机构(272)为设置在滚轮组件导向柱(271)与工装底板(24)之间的弹簧,所述第二缓冲复位机构(28)包括设置在所述工装底板(24)上的第一导向柱和套设在所述第一导向柱上的第一复位弹簧,所述第一复位弹簧的两端抵靠在所述工装底板(24)和所述钩体承托块(26)之间;所述第三缓冲复位机构(29)为弹簧结构。

4. 根据权利要求1所述的电梯挂钩压铆装配装置,其特征在于:所述竖向固定板(20)上端面还安装有用来对所述第一滑块(22)限位的工装限位块(215)。

5. 一种电梯挂钩压铆装配生产线,其特征在于:包括权利要求1中所述的电梯挂钩压铆装配装置,所述生产线还包括转盘(1),沿所述转盘(1)的旋转方向依次设置有轴承放置工位、滚轮组件放置工位、挂钩放置工位、压铆工位和下料工位;多个所述零件放置工装(2)均布固定在所述转盘(1)上;所述零件放置工装(2)通过固定在所述竖向固定板(20)上的工装锚板(216)固定在所述转盘(1)上,所述工装锚板(216)设置在所述竖向固定板(20)的与所述第一竖向导轨(21)相背的面上;所述轴承放置工位包括用来将所述轴承(11)放在所述轴承放置座(25)上的轴承上料机械手(41);所述滚轮组件放置工位包括用来将所述滚轮组件(12)的内壁套设在所述滚轮组件(12)导向轴上的滚轮组件上料机械手(51);所述挂钩放置工位包括用来将挂钩(13)放置在所述钩体承托块(26)上的挂钩上料机械手(61);所述压铆

工位为压铆机构(3);所述下料工位包括用来将所述压铆完成后的电梯挂钩组件从零件放置工装(2)上取下的下料机械手(9)。

6.根据权利要求5所述的电梯挂钩压铆装配生产线,其特征在于:所述轴承放置工位还包括轴承上料推板机(42),所述轴承上料机械手(41)设置在所述轴承上料推板机(42)的末端;所述滚轮组件放置工位还包括滚轮组件上料推板机(52),所述滚轮组件上料机械手(51)设置在所述滚轮组件上料推板机(52)的末端。

7.根据权利要求5所述的电梯挂钩压铆装配生产线,其特征在于:所述挂钩放置工位还包括挂钩上料平台(62),所述挂钩上料平台(62)包括通过旋转气缸驱动旋转的上料底板(621)和中心对称设置在所述上料底板(621)上的两挂钩放置组件,所述挂钩放置组件包括:设置在上料底板(621)上的用来放置挂钩(13)的钩体端的钩体支撑架(622)、设置在上料底板(621)上用来支撑挂钩(13)的用来安装轴承(11)部位的第一支撑台(623)以及设置在上料底板(621)上用来支撑挂钩(13)的用来安装滚轮组件(12)部位的第二支撑台(624)。

8.根据权利要求5所述的一种电梯挂钩压铆装配生产线,其特征在于:所述生产线还包括设置在所述挂钩放置工位和所述压铆工位之间的检测工位(7),所述检测工位(7)用来对轴承(11)、滚轮组件(12)和挂钩(13)的放置位置进行检测,所述检测工位(7)为漫反射传感器。

9.根据权利要求5所述的一种电梯挂钩压铆装配生产线,其特征在于:所述下料工位还包括,设置在所述转盘(1)外侧的姿态变换工装(8),所述下料机械手(9)将压铆完成的电梯挂钩组件先放置到姿态变换工装(8)上,所述姿态变换工装(8)通过旋转气缸将电梯挂钩组件旋转合适角度,所述下料机械手(9)同时抓起转盘(1)上和姿态变换工装(8)上的压铆完成的电梯挂钩组件分别放至姿态变换工装(8)上和成品下料区。

10.一种电梯挂钩压铆装配生产工艺,其特征在于:采用权利要求5所述的电梯挂钩压铆装配生产线,包括以下步骤:

S1、轴承上料推板机(42)对轴承(11)进行上料,轴承上料机械手(41)抓取轴承(11),将轴承(11)放在轴承放置工位上的零件放置工装(2)上的轴承放置座(25)内;

S2、控制系统控制转盘(1)旋转,将放有轴承(11)的零件放置工装(2)输送至滚轮组件放置工位;滚轮组件上料推板机(52)对滚轮组件(12)进行上料,滚轮组件上料机械手(51)抓取滚轮组件(12),将滚轮组件(12)套设在零件放置工装(2)上的滚轮组件导向柱(271)上;

S3、控制系统控制转盘(1)旋转,将放好轴承(11)和滚轮组件(12)的零件放置工装(2)输送至挂钩放置工位;挂钩上料平台(62)对挂钩(13)进行上料,挂钩上料机械手(61)抓取挂钩(13),将挂钩(13)对应放置在轴承(11)和滚轮组件(12)上;

S4、控制系统控制转盘(1)旋转,将放好轴承(11)、滚轮组件(12)和挂钩(13)的零件放置工装(2)输送至检测工位(7);检测工位(7)对轴承(11)、滚轮组件(12)和挂钩(13)的位置进行检测,判断各部件是否放置到位,并将结果发送给控制系统;

S5、控制系统控制转盘(1)旋转,将S4检测后的零件放置工装(2)输送到压铆工位;若S4中检测到各部件放置到位,则控制系统控制压铆机构(3)进行压装,同时对轴承(11)位置进行铆接;若S4中检测到各部件放置没有到位,则压铆机构(3)不进行压装;

S6、控制系统控制转盘(1)旋转,将压铆好的电梯挂钩组件输送至下料工位;下料机械

手 (9) 先将电梯挂钩组件抓取至姿态变换工装 (8) 上,最后下料机械手 (9) 将完成姿态变换的电梯挂钩组件抓取放至成品下料区。

电梯挂钩压铆装配装置、生产线和工艺

技术领域

[0001] 本发明属于自动化生产装配技术领域,具体涉及一种电梯挂钩压铆装配装置、生产线和工艺。

背景技术

[0002] 电梯挂钩组件是电梯的开门机的零部件,用于保证电梯在运行状态时轿门不会意外打开。如图1和图2所示,电梯挂钩组件包括挂钩13、过盈配合压装在挂钩13上表面的滚轮组件12以及过盈配合压铆在挂钩13上表面的轴承11,轴承11与挂钩13还通过六点铆接固定,挂钩13上具有用来安装滚轮组件12的销轴。

[0003] 现有技术中电梯挂钩的装配需要分为多道工序,具体工序为:人工将挂钩13和轴承11放置在压轴承专用工装上,然后利用压轴承专用压力机将轴承11过盈配合安装在挂钩13上,将压装好的物料放置到铆接专用工装上,进而利用铆接压力机对轴承11和挂钩13进行铆接,然后人工将安装好轴承11的挂钩13放在滚轮组件专用工装上,将滚轮组件12放置在挂钩13上的相应位置,最后利用压滚轮组件专用压力机将滚轮组件12与挂钩13过盈配压装在一起。整个过程需要用到多个专用工装、专用压力机和铆接机,浪费物力,且需要人工实时观察操作,工序繁琐,在各工序之间需要人工频繁转运物料,浪费人力。同时由于人工将物料放入压力机模腔内,具有一定的危险性。另外,由于人工参与装配过程,导致装配一致性差,装配质量低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中存在的需要设备多、人工成本高的缺陷,提供一种自动化程度高、能够通过一台设备一次完成压装铆接装配的电梯挂钩压铆装配装置、生产线和工艺。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种电梯挂钩压铆装配装置,其特征在于:包括零件放置工装和压铆机构;所述零件放置工装包括竖向固定板、固定在所述竖向固定板侧面上的第一竖向导轨、与所述第一竖向导轨相适配连接并沿其上下移动的第一滑块、与所述第一滑块固定连接的工装固定板以及固定在所述工装固定板底端的工装底板;所述工装底板上设置有轴承放置座、滚轮组件放置座以及用来放置所述挂钩的钩体部分的钩体承托块;所述轴承放置座具有多个铆接冲头;所述滚轮组件放置座包括上端的滚轮组件导向柱和所述滚轮组件导向柱与所述工装底板之间的第一缓冲复位机构;所述钩体承托块与所述工装底板之间具有第二缓冲复位机构;所述竖向固定板的底端安装下有复位安装板,所述工装固定板的顶端安装上有复位安装板,所述上复位安装板和所述下复位安装板之间设置有第三缓冲复位机构;所述轴承放置座的上端具有多个铆接冲头;所述压铆机构包括:伸缩缸以及固定在所述伸缩缸的输出端的轴承压装头和滚轮组件压装头;压铆时,轴承放置在轴承放置座上,滚轮组件套设在滚轮组件导向柱的上端,挂钩放置在轴承和滚轮组件上,轴承压装头正对轴承,滚轮组件压装

头正对滚轮组件。

[0007] 进一步地,所述压铆机构还包括压铆机架、安装在所述压铆机架上的第二竖向导轨、与所述第二竖向导轨相适配连接并沿其上下移动的第二滑块以及与所述第二滑块固定连接的冲头安装板;所述冲头安装板通过连接法兰与所述伸缩缸的输出端固定连接;所述轴承压装头和所述滚轮组件压装头安装在所述冲头安装板的下表面;所述冲头安装板上还安装有弹性卸料头,所述弹性卸料头在铆压装配时抵靠在所述挂钩上;所述压铆机架上还安装有用来检测所述轴承压装头和所述滚轮组件压装头是否到位的位置传感器。

[0008] 进一步地,所述第一缓冲复位机构为设置在滚轮组件导向柱与工装底板之间的弹簧,所述第二缓冲复位机构包括设置在所述工装底板上的第一导向柱和套设在所述第一导向柱上的第一复位弹簧,所述第一复位弹簧的两端抵靠在所述工装底板和所述钩体承托块之间;所述第三缓冲复位机构为弹簧结构。

[0009] 进一步地,所述竖向固定板上端面还安装有用来对所述第一滑块限位的工装限位块。

[0010] 一种电梯挂钩压铆生产线,其特征在于:包括零件放置工装和压铆机构,所述生产线还包括转盘,沿所述转盘的旋转方向依次设置有轴承放置工位、滚轮组件放置工位、挂钩放置工位、压铆工位和下料工位;多个所述零件放置工装均布固定在所述转盘上;所述零件放置工装通过固定在所述竖向固定板上的工装锚板固定在所述转盘上,所述工装锚板设置在所述竖向固定板的与所述第一竖向导轨相背的面上;所述轴承放置工位包括用来将所述轴承放在所述轴承放置座上的轴承上料机械手;所述滚轮组件放置工位包括用来将所述滚轮组件的内壁套设在所述滚轮组件导向轴上的滚轮组件上料机械手;所述挂钩放置工位包括用来将挂钩放置在所述钩体承托块上的挂钩上料机械手;所述压铆工位为压铆机构;所述下料工位包括用来将所述压铆完成后的电梯挂钩组件从零件放置工装上取下的下料机械手。

[0011] 进一步地,所述轴承放置工位还包括轴承上料推板机,所述轴承上料机械手设置在所述轴承上料推板机的末端;所述滚轮组件放置工位还包括滚轮组件上料推板机,所述滚轮组件上料机械手设置在所述滚轮组件上料推板机的末端。

[0012] 进一步地,所述挂钩放置工位还包括挂钩上料平台,所述挂钩上料平台包括通过旋转气缸驱动旋转的上料底板和中心对称设置在所述上料底板上的两挂钩放置组件,所述挂钩放置组件包括:设置在上料底板上的用来放置挂钩的钩体端的钩体支撑架、设置在上料底板上用来支撑挂钩的用来安装轴承部位的第一支撑台以及设置在上料底板上用来支撑挂钩的用来安装滚轮组件部位的第二支撑台。

[0013] 进一步地,所述生产线还包括设置在所述挂钩放置工位和所述压铆工位之间的检测工位,所述检测工位用来对轴承、滚轮组件和挂钩的放置位置进行检测,所述检测工位为漫反射传感器。

[0014] 更进一步地,所述下料工位还包括,设置在所述转盘外侧的姿态变换工装,所述下料机械手将压铆完成的电梯挂钩组件先放置到姿态变换工装上,所述姿态变换工装通过旋转气缸将电梯挂钩组件旋转合适角度,所述下料机械手同时抓起转盘上和姿态变换工装上的压铆完成的电梯挂钩组件分别放至姿态变换工装上和成品下料区。

[0015] 一种电梯挂钩压铆装配生产工艺,其特征在于:包括以下步骤:

[0016] S1、轴承上料推板机对轴承进行上料,轴承上料机械手抓取轴承,将轴承放在轴承放置工位上的零件放置工装上的轴承放置座内;

[0017] S2、控制系统控制转盘旋转,将放有轴承的零件放置工装输送至滚轮组件放置工位;滚轮组件上料推板机对滚轮组件进行上料,滚轮组件上料机械手抓取滚轮组件,将滚轮组件套设在零件放置工装上的滚轮组件导向柱上;

[0018] S3、控制系统控制转盘旋转,将放好轴承和滚轮组件的零件放置工装输送至挂钩放置工位;挂钩上料平台对挂钩进行上料,挂钩上料机械手抓取挂钩,将挂钩对应放置在轴承和滚轮组件上。

[0019] S4、控制系统控制转盘旋转,将放好轴承、滚轮组件和挂钩的零件放置工装输送至检测工位;检测工位对轴承、滚轮组件和挂钩的位置进行检测,判断各部件是否放置到位,并将结果发送给控制系统;

[0020] S5、控制系统控制转盘旋转,将S4检测后的零件放置工装输送到压铆工位;若S4中检测到各部件放置到位,则控制系统控制压铆机构进行压装,同时对轴承位置进行铆接;若S4中检测到各部件放置没有到位,则压铆机构不进行压装;

[0021] S6、控制系统控制转盘旋转,将压铆好的电梯挂钩组件输送至下料工位;下料机械手先将电梯挂钩组件抓取至姿态变换工装上,最后下料机械手将完成姿态变换的电梯挂钩组件抓取放至成品下料区。

[0022] 本发明的一种电梯挂钩压铆装配装置、生产线和工艺的有益效果是:

[0023] 1、设置轴承放置座和滚轮组件导向柱,轴承和滚轮组件都能够定位安装,将挂钩放在轴承和滚轮组件上的对应位置,通过在一台压铆机构上同时设置轴承压装头和滚轮组件压装头,并在轴承放置座上设置铆接冲头,一次在一台设备上完成电梯挂钩组件的装配。

[0024] 2、通过自动化的生产线,实现轴承、滚轮组件和挂钩自动上料,并对零部件是否放置到位进行检测,控制系统控制压铆机构自动实现压铆装配,整个生产线不需要人工操作,自动化程度高,节省了人力成本。

[0025] 3、工序简单,各工序之间操作连贯,装配过程中出错概率小,装配质量高,成品合格率高。

附图说明

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0027] 图1是电梯挂钩组件结构图;

[0028] 图2是挂钩和轴承铆接示意图;

[0029] 图3是本发明实施例的电梯挂钩压铆装配生产线结构图;

[0030] 图4是本发明实施例的零件放置工装结构图;

[0031] 图5是本发明实施例的压铆机构结构图;

[0032] 图6是本发明实施例的挂钩上料平台结构图。

[0033] 图中:1、转盘,2、零件放置工装,20、竖向固定板,21、第一竖向导轨,22、第一滑块,23、工装固定板,24、工装底板,25、轴承放置座,26、钩体承托块,27、滚轮组件放置座,271、滚轮组件导向柱,272、第一缓冲复位机构,28、第二缓冲复位机构,29、第三缓冲复位机构,212、下复位安装板,213、上复位安装板,214、铆接冲头,215、工装限位块,216、工装锚板,3、

压铆机构,30、伸缩缸,31、轴承压装头,32、滚轮组件压装头,33、压铆机架,34、第二竖向导轨,35、第二滑块,36、冲头安装板,37、连接法兰,38、弹性卸料头,39、位置传感器,41、轴承上料机械手,42、轴承上料推板机,51、滚轮组件上料机械手,52、滚轮组件上料推板机,61、挂钩上料机械手,62、挂钩上料平台,621、上料底板,622、钩体支撑架,623、第一支撑台,624、第二支撑台,7、检测工位,8、姿态变换工装,9、下料机械手,10、机架,11、轴承,12、滚轮组件,13、挂钩。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 如图1-图6所示的本发明的一种电梯挂钩压铆装配装置和生产线的具体实施例,本发明的电梯挂钩压铆装配装置可结合线性生产线或圆形生产线使用,也可单独使用。

[0036] 电梯挂钩压铆装配装置,包括零件放置工装2和压铆机构3。如图4所示,零件放置工装2包括竖向固定板20、固定在竖向固定板20侧面上的第一竖向导轨21、与第一竖向导轨21相适配连接并沿其上下移动的第一滑块22、与第一滑块22固定连接的工装固定板23以及固定在工装固定板23底端的工装底板24;工装底板24上设置有轴承放置座25、滚轮组件放置座27以及用来放置挂钩的钩体部分的钩体承托块26;轴承放置座25具有多个铆接冲头214;滚轮组件放置座27包括上端的滚轮组件导向柱271和滚轮组件导向柱271与工装底板24之间的第一缓冲复位机构272;钩体承托块26与工装底板24之间具有第二缓冲复位机构28;竖向固定板20的底端安装有下复位安装板212,工装固定板23的顶端安装有上复位安装板213,上复位安装板213和下复位安装板212之间设置有第三缓冲复位机构29;轴承放置座25的上端具有多个铆接冲头214。本实施例中,轴承11与挂钩13为六点铆接,所以设置六个铆接冲头214。

[0037] 其中本实施例中,第一缓冲复位机构272为设置在滚轮组件导向柱271与工装底板24之间的弹簧,第二缓冲复位机构28包括设置在工装底板24上的第一导向柱和套设在第一导向柱上的第一复位弹簧,第一复位弹簧的两端抵靠在工装底板24和钩体承托块26之间;第三缓冲复位机构29为弹簧结构。第一缓冲复位机构272、第二缓冲复位机构28和第三缓冲复位机构29还均可以为液压或气压的缓冲器,实现压铆装配时对工装的缓冲和复位。

[0038] 竖向固定板20上端面还安装有用来对第一滑块22限位的工装限位块215。工装限位块215对竖向固定板20向上复位时起到限位作用。

[0039] 如图5所示,压铆机构3包括:伸缩缸30以及固定在伸缩缸30的输出端的轴承压装头31和滚轮组件压装头32。压铆时,轴承11放置在轴承放置座25上,滚轮组件12套设在滚轮组件导向柱271的上端,挂钩13放置在轴承11和滚轮组件12上,轴承压装头31正对轴承11,滚轮组件压装头32正对滚轮组件12。压铆机构3还包括压铆机架33、安装在压铆机架33上的第二竖向导轨34、与第二竖向导轨34相适配连接并沿其上下移动的第二滑块35以及与第二滑块35固定连接的冲头安装板36;冲头安装板36通过连接法兰37与伸缩缸30的输出端固定连接;轴承压装头31和滚轮组件压装头32安装在冲头安装板36的下表面;冲头安装板36上还安装有弹性卸料头38,弹性卸料头38在铆压装配时抵靠在挂钩13上;压铆机架33上还安装有用来检测轴承压装头31和滚轮组件压装头32是否到位的位置传感器39。其中伸缩缸30

可采用气液增压缸、气压缸、液压缸或者电动缸等。弹性卸料头38采用导柱外套设弹簧的结构,为了防止其划伤下端划伤挂钩,弹性卸料头38下端与挂钩接触的面采用聚氨酯材料。

[0040] 对电梯挂钩组件进行装配时,首先将轴承11放置在轴承放置座25上,将滚轮组件12套设在滚轮组件导向柱271上端,最后将挂钩13放置在轴承11和滚轮组件12上的相配合位置,其中挂钩13上用来安装滚轮组件12的销轴伸入到滚轮组件12内,启动伸缩缸30,带动轴承压装头31和滚轮组件压装头32向下运动,直到位置传感器39检测到轴承压装头31和滚轮组件压装头32到达指定位置,开始对挂钩13、轴承11和滚轮组件12进行压装,在压装过程中第一缓冲机构27、第二缓冲复位机构28和第三缓冲复位机构29对工装进行缓冲,同时挂钩13上用来安装滚轮组件12的销轴将滚轮组件导向柱271压下,完成过盈配合压装;在对轴承11和挂钩13进行压装的同时,对轴承11和挂钩13实现六点铆接,装配完成后,伸缩缸30带动轴承压装头31、滚轮组件压装头32和弹性卸料头38上升,由于压装时弹性卸料头38被压缩,当压力解除后弹性卸料头有张开的趋势,使挂钩13与滚轮组件压装头32和轴承压装头31分离。

[0041] 如图3所示的一种电梯挂钩压铆生产线,包括零件放置工装2、压铆机构3和转盘1,本实施例中转盘1采用凸轮分割器驱动,沿转盘1的旋转方向依次设置有轴承放置工位、滚轮组件放置工位、挂钩放置工位、检测工位7、压铆工位和下料工位。多个零件放置工装2均布固定在转盘1上,本实施例中转盘1上设置八个工装,即凸轮分度器分为八个分度位,零件放置工装2通过固定在竖向固定板20上的工装锚板216固定在转盘1上,工装锚板216设置在竖向固定板20的与第一竖向导轨21相背的面上。

[0042] 轴承放置工位包括用来将轴承11放在轴承放置座25上的轴承上料机械手41和将轴承11上料,轴承上料机械手41设置在轴承上料推板机42的末端;滚轮组件放置工位包括用来将滚轮组件12的内壁套设在滚轮组件导向柱271上的滚轮组件上料机械手51和滚轮组件上料推板机52,滚轮组件上料机械手51设置在滚轮组件上料推板机52的末端。除了采用推板机给轴承和滚轮组件上料外,还可以采用振动盘、码垛料盘和机械手等上料方式。

[0043] 挂钩放置工位包括用来将挂钩13放置在钩体承托块26上的挂钩上料机械手61和挂钩上料平台62,参见图6,挂钩上料平台62包括通过旋转气缸驱动旋转180°的上料底板621和中心对称设置在上料底板621上的两挂钩放置组件,挂钩放置组件包括:设置在上料底板621上的用来放置挂钩13的钩体端的钩体支撑架622、设置在上料底板621上用来支撑挂钩13的用来安装轴承11部位的第一支撑台623以及设置在上料底板621上用来支撑挂钩13的用来安装滚轮组件12部位的第二支撑台624。

[0044] 检测工位7用来对轴承11、滚轮组件12和挂钩13的放置位置进行检测,检测工位7采用漫发射传感器,漫反射传感器检测物料有无放到位,如果物料到位,光照射在物料表面能反射,传感器能接收到信号;如果物料没到位,则不能反射,传感器接受不到信号。

[0045] 压铆工位为压铆机构3。

[0046] 下料工位包括用来将压铆完成后的电梯挂钩组件从零件放置工装2上取下的下料机械手9和设置在转盘1外侧的姿态变换工装8,下料机械手9将压铆完成的电梯挂钩组件先放置到姿态变换工装8上,姿态变换工装8通过旋转气缸将电梯挂钩组件旋转合适角度,下料机械手9同时抓起转盘1上和姿态变换工装8上的压铆完成的电梯挂钩组件分别放至姿态变换工装8上和成品下料区。

[0047] 零件放置工装2通过工装锚板216固定在转盘1上,零件放置工装2大部分是悬空安装在转盘1外的,由于压铆装配时,对零件进行压装会受到很大压力,为了不让压力通过零件放置工装2直接传导到转盘1上,影响转盘1的使用寿命,所以零件放置工装2通过第二缓冲复位机构28和第三缓冲复位机构29进行缓冲和复位。

[0048] 本发明的电梯挂钩压铆装配生产线的生产工艺,包括以下步骤:

[0049] S1、轴承上料推板机42对轴承11进行上料,轴承上料机械手41抓取轴承11,将轴承11放在轴承上料工位上的零件放置工装2上的轴承放置座25上;

[0050] S2、控制系统控制转盘1旋转两个分度位,将放有轴承11的零件放置工装2输送至滚轮组件放置工位;滚轮组件上料推板机52对滚轮组件12进行上料,滚轮组件上料机械手51抓取滚轮组件12,将滚轮组件12套设在零件放置工装2上的滚轮组件导向柱271上;

[0051] S3、控制系统控制转盘1旋转两个分度位,将放好轴承11和滚轮组件12的零件放置工装2输送至挂钩放置工位;挂钩上料平台62对挂钩13进行上料,挂钩上料机械手61抓取挂钩13,将挂钩13对应放置在轴承11和滚轮组件12上。

[0052] S4、控制系统控制转盘1旋转一个分度位,将放好轴承11、滚轮组件12和挂钩13的零件放置工装2输送至检测工位7;检测工位7对轴承11、滚轮组件12和挂钩13的位置进行检测,判断各部件是否放置到位,并将结果发送给控制系统;

[0053] S5、控制系统控制转盘1旋转一个分度位,将S4检测后的零件放置工装2输送到压铆工位;若S4中检测到各部件放置到位,则控制系统控制压铆机构3进行压装,同时对轴承11位置进行铆接;若S4中检测到各部件放置没有到位,则压铆机构3不进行压装;

[0054] S6、控制系统控制转盘1旋转两个分度位,将压铆好的电梯挂钩组件输送至下料工位;下料机械手9先将电梯挂钩组件抓取至姿态变换工装8上,最后下料机械手9将完成姿态变换的电梯挂钩组件抓取放至成品下料区。

[0055] 本发明通过自动化的生产线,实现轴承11、滚轮组件12和挂钩13自动上料,并对零部件是否放置到位进行检测,控制系统控制压铆机构3自动实现压铆装配,整个生产线不需要人工操作,自动化程度高,节省了人力成本。工序简单,各工序之间操作连贯,装配过程中出错概率小,装配质量高,成品合格率高。

[0056] 应当理解,以上所描述的具体实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。由本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之中。

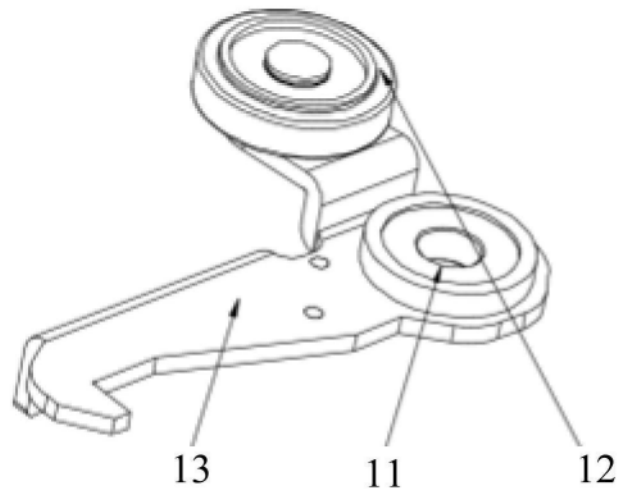


图1

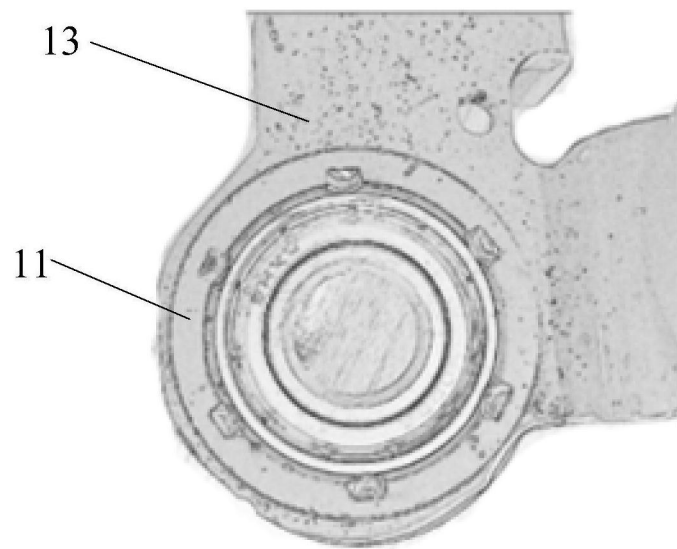


图2

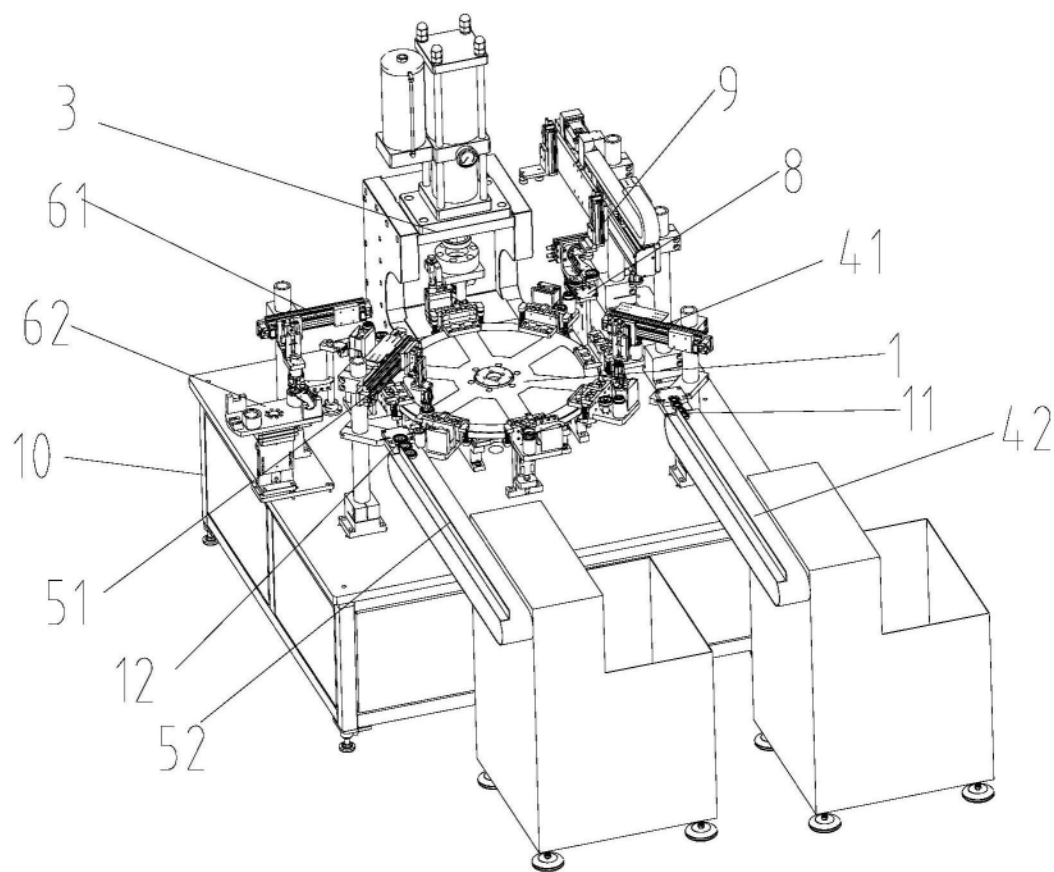


图3

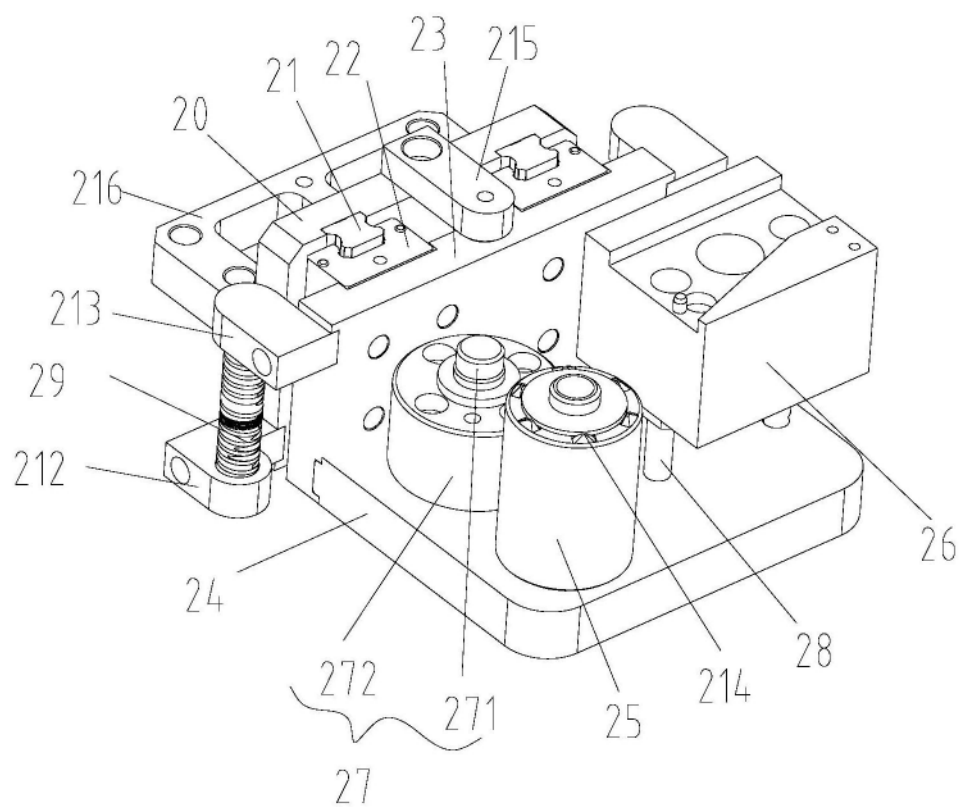


图4

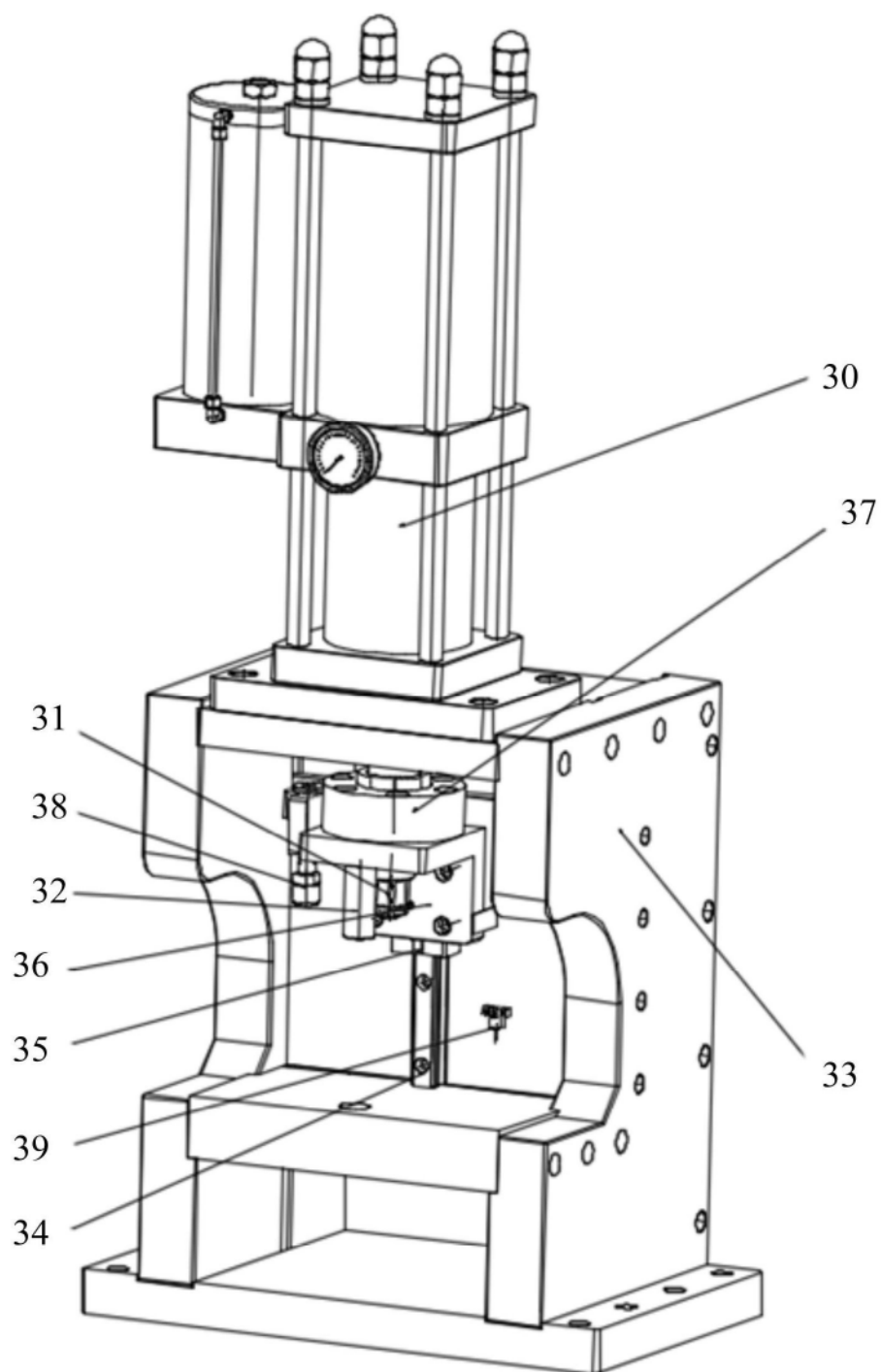


图5

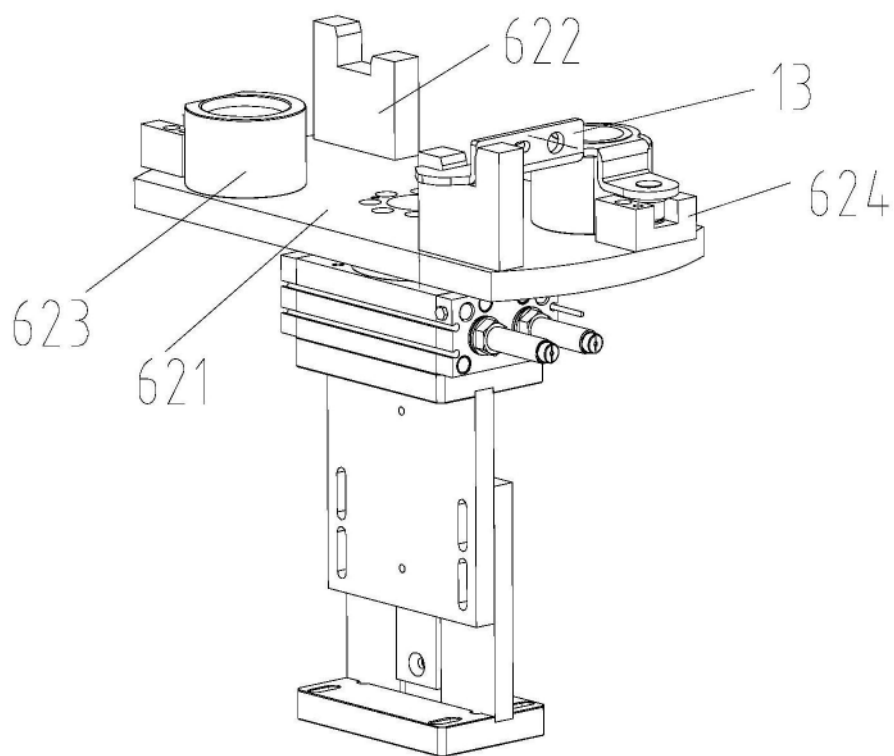


图6