



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102862010 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201210372960. 1

(22) 申请日 2012. 09. 29

(73) 专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266 号

(72) 发明人 刘成军 刘云志 宋力强 肖静杰

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108

代理人 李羨民 雷秋芬

(51) Int. Cl.

B23K 37/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201394707 Y, 2010. 02. 03, 全文.

CN 201002178 Y, 2008. 01. 09, 全文.

CN 101879651 A, 2010. 11. 10, 说明书第
0020-0022 段, 图 2-6.

KR 10-2011-0101493 A, 2011. 09. 16, 全文.

W0 2012/075660 A1, 2012. 06. 14, 全文.

罗文辉等. 中轻型焊接 H 型钢自动生产线的
设计和制造. 《焊接设备与材料》. 2001, 第 30 卷
(第 5 期), 第 30-33 页.

罗文辉等. 中轻型焊接 H 型钢自动生产线的
设计和制造. 《焊接设备与材料》. 2001, 第 30 卷
(第 5 期), 第 30-33 页.

审查员 吴贺贺

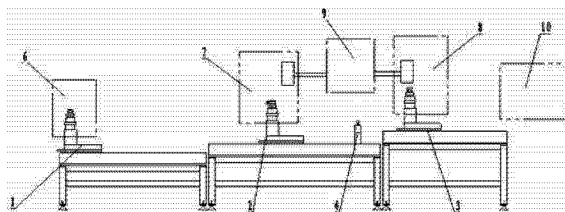
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种双头连杆焊接工件自动输送装置

(57) 摘要

一种双头连杆焊接工件自动输送装置, 它由工件拿取翻转机构、两头焊接工序间工件输送机构、工件顶起转位机构、焊接与后处理工序间工件输送机构和 PLC 控制系统组成, 所述工件拿取翻转机构布置在连杆工件焊装设备的储料箱与第一焊机之间, 所述两头焊接工序间工件输送机构与工件顶起转位机构匹配, 它们布置在连杆工件焊装设备的第一焊机与第二焊机之间, 所述焊接与后处理工序间工件输送机构布置在连杆工件焊装设备的第二焊机与后处理装置之间。本发明具有自动化程度高、运行可靠的特点, 能有效降低操作人员劳动强度、减少安全生产隐患, 提高产品质量和焊接生产效率。



1. 一种双头连杆焊接工件自动输送装置,其特征是,它由工件拿取翻转机构(1)、两头焊接工序间工件输送机构(2)、工件顶起转位机构(4)、焊接与后处理工序间工件输送机构(3)和 PLC 控制系统组成;

所述工件拿取翻转机构(1)设有第一工作台(1-1),在第一工作台(1-1)上安装第一直线运动单元(1-2);

所述两头焊接工序间工件输送机构(2)设有第二工作台(2-1),在第二工作台(2-1)上安装第二直线运动单元(2-2);

所述焊接与后处理工序间工件输送机构(3)设有第三工作台(3-1),在第三工作台(3-1)上安装第三直线运动单元(3-2);

所述工件拿取翻转机构(1)布置在连杆工件焊装设备的储料箱(6)与第一焊机(7)之间,所述两头焊接工序间工件输送机构(2)与工件顶起转位机构(4)布置在连杆工件焊装设备的第一焊机(7)与第二焊机(8)之间,所述焊接与后处理工序间工件输送机构(3)布置在连杆工件焊装设备的第二焊机(8)与后处理装置(10)之间;

所述第一直线运动单元(1-2)上设置第一左右移动无杆缸(1-3),在第一左右移动无杆缸(1-3)上面固定安装第一上下移动气缸(1-4),所述第一上下移动气缸(1-4)的伸缩杆末端连接第一前后移动气缸(1-5),在第一前后移动气缸(1-5)伸缩杆末端连接第一升降气缸(1-7),所述第一升降气缸(1-7)伸缩杆末端连接第一步进电机(1-6),在第一步进电机(1-6)输出轴上装配第一工件夹紧单元(1-8);

所述第二直线运动单元(2-2)上设置第二左右移动无杆缸(2-3),在第二左右移动无杆缸(2-3)上面固定安装第二上下移动气缸(2-4),所述第二上下移动气缸(2-4)的伸缩杆末端连接第二前后移动气缸(2-5),在第二前后移动气缸(2-5)伸缩杆末端连接第二升降气缸(2-7),所述第二升降气缸(2-7)伸缩杆末端连接第二步进电机(2-6),在第二步进电机(2-6)的输出轴上装配第二工件夹紧单元(2-8);

所述第三直线运动单元(3-2)上设置第三左右移动无杆缸(3-3),在第三左右移动无杆缸(3-3)上面固定安装第三前后移动气缸(3-4),在第三前后移动气缸(3-4)伸缩杆末端连接第三升降气缸(3-7),所述第三升降气缸(3-7)伸缩杆末端连接第三步进电机(3-5),在第三步进电机(3-5)的输出轴上装配第三工件夹紧单元(3-6);

所述工件顶起转位机构(4)与两头焊接工序间工件输送机构(2)匹配,它包括上下移动无杆缸(4-1)、第四步进电机(4-2)、旋转块(4-3)和第四工作台(4-4),所述上下移动无杆缸(4-1)固定在第四工作台(4-4)上,所述第四步进电机(4-2)安装在上下移动无杆缸(4-1)的侧壁上,在第四步进电机(4-2)输出轴末端装配旋转块(4-3),所述旋转块(4-3)上设有与连杆工件销孔座匹配的凹槽(4-5)。

2. 根据权利要求1所述的一种双头连杆焊接工件自动输送装置,其特征是,所述 PLC 控制系统与连杆工件焊装设备控制系统匹配,所有与 PLC 控制系统执行元件配合的气缸均为磁力环气缸。

一种双头连杆焊接工件自动输送装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种工件输送装置,尤其是一种汽车连杆零件在焊装过程中的自动输送装置,属于汽车技术领域。

背景技术

[0002] 汽车是由成千上万个零部件组成的,各零部件生产企业为了降低成本、提升产品品质、提高工作效率、降低工人的劳动强度,生产设备都在朝着自动化、人性化的方向发展。例如汽车转向系统稳定杆连杆的焊接有电阻焊接、普通焊接等多种形式,其中电阻焊接形式由电阻焊机完成,它具有简单可靠、工作效率高的特点,能够依靠大电流瞬间融化两电极间的材料,快速完成产品的焊接,能满足不同形式连杆产品的焊接要求,在本行业中应用最为普遍。但目前电阻焊机一般由人工操作,需操作工人用手拿取工件后再用气缸顶紧。操作时,气缸将连杆杆顶紧在电阻焊的下电极上,如果没有顶紧会出现电流不能接通或接触电阻大,从而影响焊接质量。在此过程中,极易发生气缸压住手指现象,给操作人员带来人身伤害。并且,人手拿取工件存在着放置点不统一的问题,导致产品一致性差。这是因为当人手放置到定位点时,有可能放置的产品不垂直、或没有将产品放置好就顶紧了气缸、或者每次放置的力量大小不同而导致产品没在恰当的位置焊接,造成产品一致性差。另外,在整个焊接过程中,需要对连杆两头分别焊接。由于连杆由三个零件组合而成,它包括一根杆、两个圆头形的座,焊接是将圆头形的座分别焊接在杆的两端,并且圆头座的形状为一端孔小,一端孔大,将一端焊接完成后,焊接另一端时需要将焊接完成的转变角度形成 180 度的角度,也就是焊接完成的产品为圆头座小孔的朝向正好相反,需将焊接完成了一端的产品翻转两个 180 度,第一个一百八十度为转过来焊接另一端,第二个为圆头座的朝向,并且是在高温的情况下完成,既要防止烫伤、又要将半产品焊接另一端时放好位置,不能偏差,且气缸顶紧不能晃动,以保证产品焊接后的品质,这就造成操作人员劳动强度大、以及存在烫伤的潜在风险。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术之弊端,提供一种自动化程度高、运行可靠、能降低操作人员劳动强度、减少安全生产隐患、提高焊接生产效率的双头连杆焊接工件自动输送装置。

[0004] 本发明所述问题是以下述技术方案实现的:

[0005] 一种双头连杆焊接工件自动输送装置,它由工件拿取翻转机构、两头焊接工序间工件输送机构、工件顶起转位机构、焊接与后处理工序间工件输送机构和 PLC 控制系统组成。

[0006] 上述双头连杆焊接工件自动输送装置,所述工件拿取翻转机构布置在连杆工件焊装设备的储料箱与第一焊机之间,所述两头焊接工序间工件输送机构与工件顶起转位机构布置在连杆工件焊装设备的第一焊机与第二焊机之间,所述焊接与后处理工序间工件输送

机构布置在连杆工件焊装设备的第二焊机与后处理装置之间。

[0007] 上述双头连杆焊接工件自动输送装置,所述工件拿取翻转机构设有第一工作台,在第一工作台上安装第一直线运动单元,所述第一直线运动单元上设置第一左右移动无杆缸,在第一左右移动无杆缸上面固定安装第一上下移动气缸,所述第一上下移动气缸的伸缩杆末端连接第一前后移动气缸,在第一前后移动气缸伸缩杆末端连接第一升降气缸,所述第一升降气缸伸缩杆末端连接第一步进电机,在第一步进电机的输出轴上装配第一工件夹紧单元。

[0008] 上述双头连杆焊接工件自动输送装置,所述两头焊接工序间工件输送机构设有第二工作台,在第二工作台上安装第二直线运动单元,所述第二直线运动单元上设置第二左右移动无杆缸,在第二左右移动无杆缸上面固定安装第二上下移动气缸,所述第二上下移动气缸的伸缩杆末端连接第二前后移动气缸,在第二前后移动气缸伸缩杆末端连接第二升降气缸,所述第二升降气缸伸缩杆末端连接第二步进电机,在第二步进电机的输出轴上装配第二工件夹紧单元。

[0009] 上述双头连杆焊接工件自动输送装置,所述焊接与后处理工序间工件输送机构设有第三工作台,在第三工作台上安装第三直线运动单元,所述第三直线运动单元上设置第三左右移动无杆缸,在第三左右移动无杆缸上面固定安装第三前后移动气缸,在第三前后移动气缸伸缩杆末端连接第三升降气缸,所述第三升降气缸伸缩杆末端连接第三步进电机,在第三步进电机的输出轴上装配与第三工件夹紧单元。

[0010] 上述双头连杆焊接工件自动输送装置,所述工件顶起转位机构与两头焊接工序间工件输送机构匹配,它包括上下移动无杆缸、第四步进电机、旋转块和第四工作台,所述上下移动无杆缸固定在第四工作台上,所述第四步进电机安装在上下移动无杆缸侧壁上,在第四步进电机输出轴末端装配旋转块,所述旋转块上设有与连杆工件的销孔座匹配的凹槽。

[0011] 上述双头连杆焊接工件自动输送装置,所述 PLC 控制系统与连杆工件焊装设备控制系统匹配,所有与 PLC 控制系统执行元件配合的气缸均为磁力环气缸。

[0012] 本发明由不同的直线运动单元、气缸、步进电机和工件夹紧单元组成机械手结构,替代人工完成连杆工件焊接过程中工件的取料翻转、两焊接工序、焊接与后处理工序间的运送,减少了连杆工件焊接耗用时间,可将整个循环过程控制在 12 秒内完成;本发明通过 PLC 系统控制实现工件的移动、转位、旋转等动作,并且所有气缸均采用磁力环气缸,每步动作均有防错装置,保证了产品生产的一致性。总之,本发明具有自动化程度高、运行可靠的特点,能有效降低操作人员劳动强度、减少安全生产隐患,提高产品质量和焊接生产效率。

附图说明

[0013] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0014] 图 1 是本发明的总体布置示意图;

[0015] 图 2 是工件拿取翻转机构的组成结构示意图;

[0016] 图 3 是两头焊接工序间工件输送机构的组成结构示意图;

[0017] 图 4 是工件顶起转位机构的组成结构示意图;

[0018] 图 5 是焊接与后处理工序间工件输送机构的组成结构示意图;

[0019] 图 6 是连杆工件在焊接过程中空间姿态变化示意图。

[0020] 图中各标号为：1、工件拿取翻转机构，1-1、第一工作台，1-2、第一直线运动单元，1-3、第一左右移动无杆缸，1-4、第一上下移动气缸，1-5、第一前后移动气缸，1-6、第一步进电机，1-7、第一升降气缸，1-8、第一夹紧单元，2、两头焊接工序间工件输送机构，2-1、第二工作台，2-2、第二直线运动单元，2-3、第二左右移动无杆缸，2-4、第二上下移动气缸，2-5、第二前后移动气缸，2-6、第二步进电机，2-7、第二升降气缸，2-8、第二夹紧单元，3、焊接与后处理工序间工件输送机构，3-1、第三工作台，3-2、第三直线运动单元，3-3、第三左右移动无杆缸，3-4、第三前后移动气缸，3-5、第三步进电机，3-6、第三夹紧单元，3-7、第三升降气缸，4、工件顶起转位机构，4-1、上下移动无杆气缸，4-2、第四步进电机，4-3、旋转块，4-4、第四工作台，4-5、凹槽，5、连杆工件，5-1、连杆工件杆身，5-2、连杆第一销孔座，5-3、连杆第二销孔座，6、储料箱，7、第一焊机，8、第二焊机，9、连杆销孔座输送装置，10、后处理装置（冲标识装置）。

具体实施方式

[0021] 参看图 1，本发明为连杆工件焊装设备的配套工装，它由工件拿取翻转机构 1、两头焊接工序间工件输送机构 2、工件顶起转位机构 4、焊接与后处理工序间工件输送机构 3 和 PLC 控制系统组成，其中工件拿取翻转机构 1 布置在连杆工件焊装设备的储料箱 6 与第一焊机 7 之间，用于完成工件原材料（连杆杆身）的抓取和空间姿态的调整，将连杆由原来的水平放置，转变成杆的两端为竖直放置。两头焊接工序间工件输送机构 2 与工件顶起转位机构 4 匹配，它们布置在连杆工件焊装设备的第一焊机 7 与第二焊机 8 之间，用于完成连杆工件在连杆第一销孔座焊装工序和连杆第二销孔座焊装工序之间的运送，并在运送过程中完成工件空间姿态的调整（此时的状态为竖直状态，已经焊接完的一端在上方，需要将状态调整为将焊接完的一端翻转 180 度，即焊接完的一端朝下，并且圆头座的小孔朝向也要旋转 180 度，使小孔朝向另一端）；焊接与后处理工序间工件输送机构 3 布置在连杆工件焊装设备的第二焊机 8 与后处理装置 10 之间，用于完成连杆工件在连杆第二销孔座焊装工序和后处理工序之间的运送，并在运送过程中完成工件空间姿态的调整（将竖直放置的产品转为平行放置，为了让开电阻焊机本身，竖直放置移动的话，会与电阻焊机本身相干涉，翻转后才能进行下一序的作业）。

[0022] 参看图 1～图 6，本发明可替代人工完成连杆工件焊接过程中工件的取料翻转、两头焊接工序、焊接与后处理工序间的运送，减少了连杆工件焊接耗用时间，可将整个循环过程控制在 12 秒内完成；本发明通过 PLC 控制实现工件的移动、转位、旋转等动作，并且所有气缸均采用磁力环气缸（如 SC50X250-S 型磁力环的气缸），每步动作均有防错装置，保证了产品生产的一致性。这是因为有了磁力环的防错作用，当没到位时，就不会进行下一步动作从而保证了产品的一致性。

[0023] 本发明的具体操作步骤为：一、工件上料，按下开关按钮，工件拿取翻转机构 1 的第一夹紧单元将储料箱 6 出口处的连杆杆身抓取后翻转 90°，工件 5 由水平状态变为竖直状态，再由工件拿取翻转机构 1 输送至第一焊机 7 的焊装作业区，在此完成第一连杆销孔座 5-1 的焊装，工件拿取翻转机构 1 退回到初始位置；二、两头焊接工序间工件输送，两头焊接工序间工件输送机构 2 的第二夹紧单元将工件抓取后，由第二步进电机 2-6 驱动完成工件

在竖直面内 180° 旋转,此时工件的第一连杆销孔座 5-1 位于工件 5 下端,经工件顶起转位机构调整,工件 5 完成水平面内 180° 旋转,再由两头焊接工序间工件输送机构 2 输送至第二焊机 8 的焊装作业区,在此完成第二连杆销孔座 5-2 的焊装,两头焊接工序间工件输送机构 2 退回到初始位置;三、焊接与后处理工序间工件输送,焊接与后处理工序间工件输送机构 3 的第二夹紧单元将工件抓取后,由第三步进电机 3-5 驱动完成工件竖直面内 90° 旋转,此时工件为水平状态,再由焊接与后处理工序间工件输送机构 3 输送至后处理装置 10 工作区,后处理装置 10 (冲标识装置)对工件 5 进行冲标识作业。焊接与后处理工序完成后,工件输送机构 3 退回到初始位置,至此完成一个工件输送循环。

[0024] 本发明的三个夹紧单元可采用 HDZ-16-15T-2;其结构特点为靠气推动活塞前后运动,活塞通过主轴带动平行运动的夹片来回移动,完成张开夹紧的动作,平行夹片上可以组装各种样式的辅助工具,以夹持各种形状的产品。

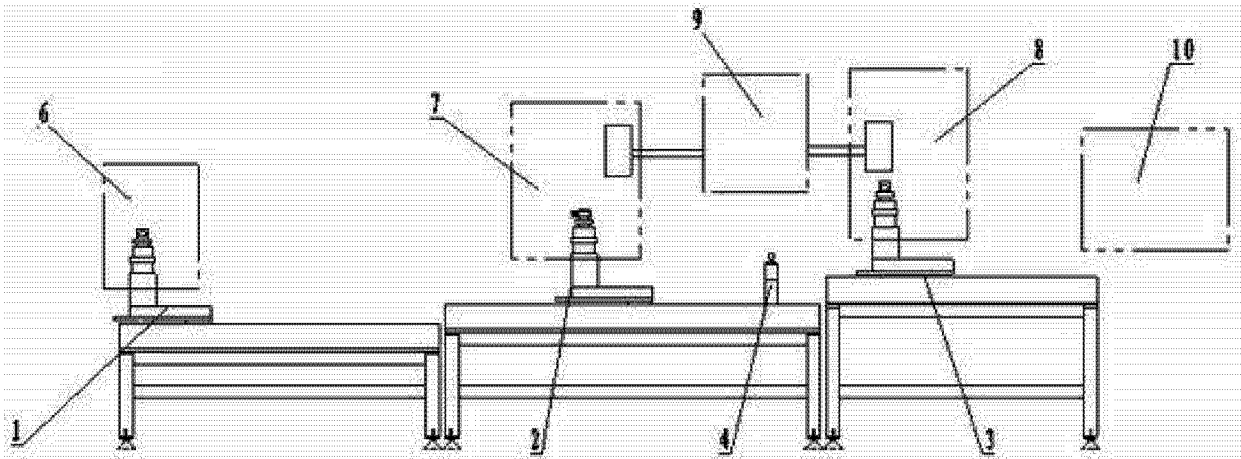


图 1

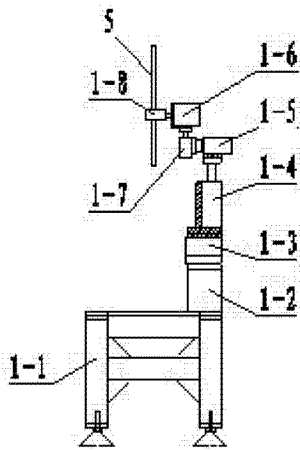


图 2

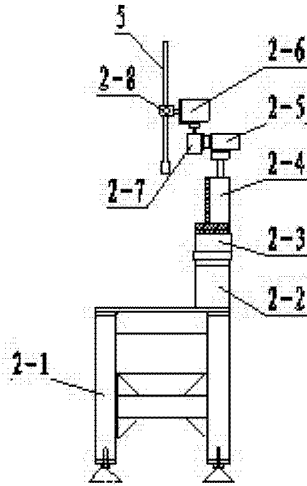


图 3

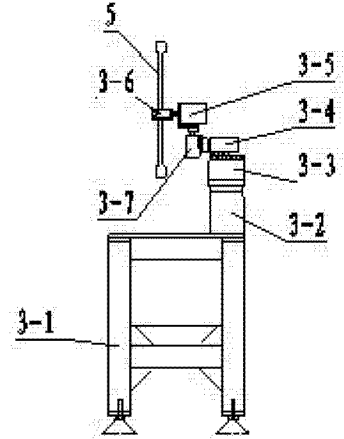


图 4

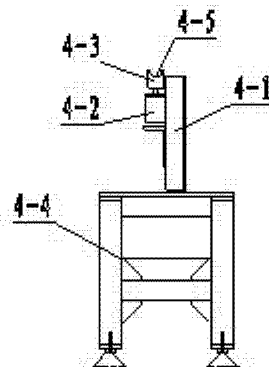


图 5

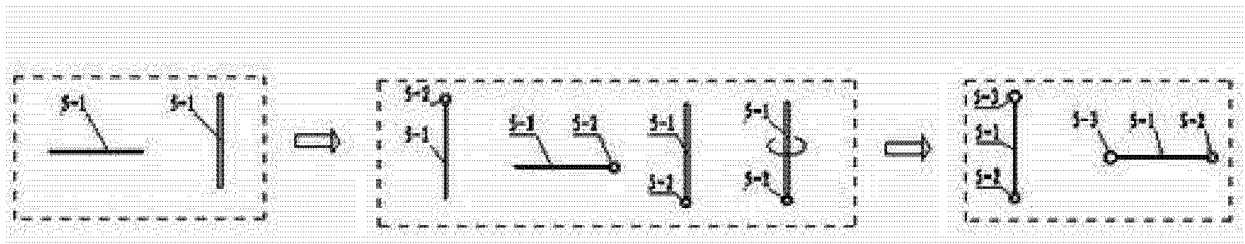


图 6