(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110900145 B
(45)授权公告日 2021.09.10

(21)申请号 201911181800.7
(22)申请日 2019.11.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110900145 A
(43)申请公布日 2020.03.24
(73)专利权人 航天科技控股集团股份有限公司
地址 150060 黑龙江省哈尔滨市平房区哈平西路45号
(72)发明人 卜家洛 孟德旭 金佳鑫 于英洲 王博玉
(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109
代理人 张利明
(51)Int.Cl.
B23P 19/02(2006.01)
B25J 19/04(2006.01)
B25J 9/10(2006.01)
G06K 9/00(2006.01)

(56)对比文件
JP H03281130 A,1991.12.11
CN 102990331 A,2013.03.27
CN 104786036 A,2015.07.22
CN 104786034 A,2015.07.22
CN 104786035 A,2015.07.22
CN 204639549 U,2015.09.16
CN 204639550 U,2015.09.16
CN 105598662 A,2016.05.25

审查员 孙迎椿

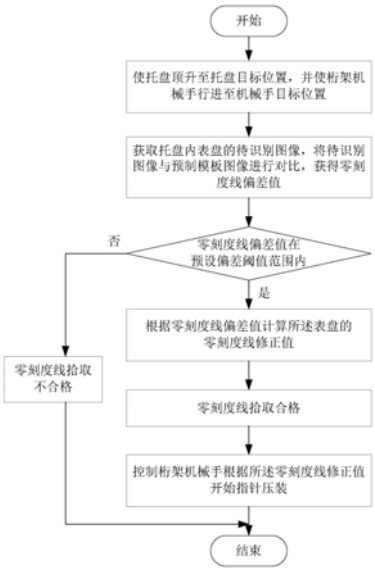
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法

(57)摘要

一种用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法，属于汽车仪表压装技术领域。本发明针对现有汽车仪表指针压装中对表盘零刻度线采用人工目测方式识别，易产生偏差从而造成指针压装位移偏移零刻度线的问题。包括：使托盘顶升至托盘目标位置，并使桁架机械手行进至机械手目标位置；获取托盘内表盘的待识别图像，将待识别图像与预制模板图像进行对比，获得零刻度线偏差值，若所述零刻度线偏差值在预设偏差阈值范围内，则根据零刻度线偏差值计算所述表盘的零刻度线修正值，此时判定零刻度线拾取合格，控制桁架机械手根据所述零刻度线修正值开始指针压装。本发明增强了指针压装的精准性，从而避免了偏差情况下造成的指针误压装。



CN 110900145 B

1.一种用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法,所述表盘加载于托盘内,待压装指针通过桁架机械手压装;其特征在于,所述拾取方法包括:

使托盘顶升至托盘目标位置,并使桁架机械手行进至机械手目标位置;

获取托盘内表盘的待识别图像,将待识别图像与预制模板图像进行对比,获得零刻度线偏差值,若所述零刻度线偏差值在预设偏差阈值范围内,则根据零刻度线偏差值计算所述表盘的零刻度线修正值,此时判定零刻度线拾取合格,控制桁架机械手根据所述零刻度线修正值开始指针压装;

所述使托盘顶升至托盘目标位置,并使桁架机械手行进至机械手目标位置的具体方法包括:

控制托盘顶升至预定托盘位置;

判断当前桁架机械手是否处于原点位置,若否,则判定拾取不合格;若是,继续判断托盘所在的预定托盘位置是否为托盘目标位置,若否,则判定拾取不合格;若是,控制桁架机械手行走至预定机械手位置;再进一步判断桁架机械手所在的预定机械手位置是否为机械手目标位置;若否,则判定拾取不合格;若是,则判定拾取当前合格。

2.根据权利要求1所述的用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法,其特征在于,

所述待识别图像的获得过程包括:

通过相机获取托盘内表盘的原始图像,截取原始图像中零刻度线单元,对零刻度线单元进行黑白化处理,获得待识别图像。

3.根据权利要求2所述的用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法,其特征在于,

当所述零刻度线偏差值在预设偏差阈值范围以外时,判定拾取不合格。

4.根据权利要求3所述的用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法,其特征在于,

将每次判定拾取不合格对应的判断数据写入服务器,服务器控制桁架机械手停止压装动作。

5.根据权利要求4所述的用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法,其特征在于,将判定拾取合格对应的判断数据写入服务器,服务器控制桁架机械手开始压装动作。

用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法，属于汽车仪表压装技术领域。

背景技术

[0002] 在汽车组合仪表行业，由于仪表产品种类多、结构变化大、更新速度快，故对其装配与检验多采用人工操作。其中在对仪表表盘零刻度线的人工目测识别过程中，由于人工观察角度及个人经验水平的原因，对表盘零刻度线的识别常常出现偏差。由于指针的安装位置基于表盘零刻度线的识别位置确定，因此零刻度线的识别偏差会导致指针安装位置较基准线偏移，进而产生不合格品。

发明内容

[0003] 针对现有汽车仪表指针压装中对表盘零刻度线采用人工目测方式识别，易产生偏差从而造成指针压装位移偏移零刻度线的问题，本发明提供一种用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法。

[0004] 本发明的一种用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法，所述表盘加载于托盘内，待压装指针通过桁架机械手压装；所述拾取方法包括：

[0005] 使托盘顶升至托盘目标位置，并使桁架机械手行进至机械手目标位置；

[0006] 获取托盘内表盘的待识别图像，将待识别图像与预制模板图像进行对比，获得零刻度线偏差值，若所述零刻度线偏差值在预设偏差阈值范围内，则根据零刻度线偏差值计算所述表盘的零刻度线修正值，此时判定零刻度线拾取合格，控制桁架机械手根据所述零刻度线修正值开始指针压装。

[0007] 根据本发明的用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法，

[0008] 所述使托盘顶升至托盘目标位置，并使桁架机械手行进至机械手目标位置的具体方法包括：

[0009] 控制托盘顶升至预定托盘位置；

[0010] 判断当前桁架机械手是否处于原点位置，若否，则判定拾取不合格；若是，继续判断托盘所在的预定托盘位置是否为托盘目标位置，若否，则判定拾取不合格；若是，控制桁架机械手行走至预定机械手位置；再进一步判断桁架机械手所在的预定机械手位置是否为机械手目标位置；若否，则判定拾取不合格；若是，则判定拾取当前合格。

[0011] 根据本发明的用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法，

[0012] 所述待识别图像的获得过程包括：

[0013] 通过相机获取托盘内表盘的原始图像，截取原始图像中零刻度线单元，对零刻度线单元进行黑白化处理，获得待识别图像。

[0014] 根据本发明的用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法，

[0015] 当所述零刻度线偏差值在预设偏差阈值范围以外时，判定拾取不合格。

[0016] 根据本发明的用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法，

[0017] 将每次判定拾取不合格对应的判断数据写入服务器，服务器控制桁架机械手停止压装动作。

[0018] 根据本发明的用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法，

[0019] 将判定拾取合格对应的判断数据写入服务器，服务器控制桁架机械手开始压装动作。

[0020] 本发明的有益效果：本发明方法基于对托盘与桁架机械手位置的共同判断，再结合图像识别手段，进行零刻度线位置的拾取判断。这种方法，当零刻度线偏差值超出预设偏差阈值范围时，或者托盘与桁架机械手的位置任一不满足位置要求时，都不会进行指针压装的动作。而是在上述三种条件均满足预设要求的前提下，才进行指针压装的动作。

[0021] 本发明方法增强了指针压装的精准性，从而避免了偏差情况下造成的指针误压装，因此不会产生额外的经济损失，并提升了仪表的成品质量。

附图说明

[0022] 图1是本发明所述用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法的整体流程图；

[0023] 图2是使托盘顶升至托盘目标位置，并使桁架机械手行进至机械手目标位置的流程图；

[0024] 图3是根据判定的零刻度线拾取结果控制桁架机械手动作的流程图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0026] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明，但不作为本发明的限定。

[0028] 具体实施方式一、结合图1所示，本发明提供了一种用于指针压装的表盘零刻度线拾取方法，所述表盘加载于托盘内，待压装指针通过桁架机械手压装；所述拾取方法包括：

[0029] 使托盘顶升至托盘目标位置，并使桁架机械手行进至机械手目标位置；

[0030] 获取托盘内表盘的待识别图像，将待识别图像与预制模板图像进行对比，获得零刻度线偏差值，若所述零刻度线偏差值在预设偏差阈值范围内，则根据零刻度线偏差值计算所述表盘的零刻度线修正值，此时判定零刻度线拾取合格，控制桁架机械手根据所述零刻度线修正值开始指针压装。

[0031] 本实施方式，在进行指针压装前，对相关内容进行了三重判断，即在托盘位置及桁架机械手位置均满足要求的基础上，再以图像识别的方式确定零刻度线位置。在任一条件不满足时，都直接指向桁架机械手停止压装动作，以结束进程。因而保证了指针在三方面条件均达标的情况下才进行压装，确保了仪表成品质量。

[0032] 所述表盘随托盘流入生产线，通过读取设备RFID信息，判定是否操作；然后桁架机

械手按照设定行程行进到位后，进行拍照。

[0033] 进一步，结合图2所示，所述使托盘顶升至托盘目标位置，并使桁架机械手行进至机械手目标位置的具体方法包括：

[0034] 控制托盘顶升至预定托盘位置；

[0035] 判断当前桁架机械手是否处于原点位置，若否，则判定拾取不合格；若是，继续判断托盘所在的预定托盘位置是否为托盘目标位置，若否，则判定拾取不合格；若是，控制桁架机械手行走至预定机械手位置；再进一步判断桁架机械手所在的预定机械手位置是否为机械手目标位置；若否，则判定拾取不合格；若是，则判定拾取当前合格。

[0036] 本实施方式在控制托盘动作后，进行一次判断，即判断此时桁架机械手是否处于原点位置；若不是，结束进程。若是，再判断托盘所达到位置是否为目标位置，若不是，则结束进程。若是，再控制桁架机械手行走，并进一步判断行走否达到目标位置，在是的情况下，则判断当前阶段进程合格。为后续的图像识别提供了初步的位置基础。

[0037] 作为示例，所述待识别图像的获得过程包括：

[0038] 通过相机获取托盘内表盘的原始图像，截取原始图像中零刻度线单元，对零刻度线单元进行黑白化处理，获得待识别图像。所述相机可以为智能相机。

[0039] 再进一步，当所述零刻度线偏差值在预设偏差阈值范围以外时，判定拾取不合格。

[0040] 所述预设偏差阈值通过实验获取或根据经验设定。

[0041] 再进一步，结合图3所示，将每次判定拾取不合格对应的判断数据写入服务器，服务器控制桁架机械手停止压装动作。

[0042] 服务器作为压装过程中产生数据的存储设备，不论过程是否合格，都将相应的数据存入服务器。服务器根据接收数据的具体内容，控制桁架机械手动作。所述服务器可以为PLC，PLC根据反馈数据控制桁架机械手进行指针压装。

[0043] 再进一步，结合图3所示，将判定拾取合格对应的判断数据写入服务器，服务器控制桁架机械手开始压装动作。

[0044] 服务器根据接收的数据，在数据合格时，控制桁架机械手压装指针。任一流程发生不合格以后，均使桁架机械手停止压装。

[0045] 本发明方法针对当前对仪表精度要求越来越高的需求，结合机械定位与图像识别，有效避免了指针安装误差，提升了产品质量。

[0046] 虽然在本文中参照了特定的实施方式来描述本发明，但是应该理解的是，这些实施例仅仅是本发明的原理和应用的示例。因此应该理解的是，可以对示例性的实施例进行许多修改，并且可以设计出其他的布置，只要不偏离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。应该理解的是，可以通过不同于原始权利要求所描述的方式来结合不同的从属权利要求和本文中所述的特征。还可以理解的是，结合单独实施例所描述的特征可以使用在其他所述实施例中。

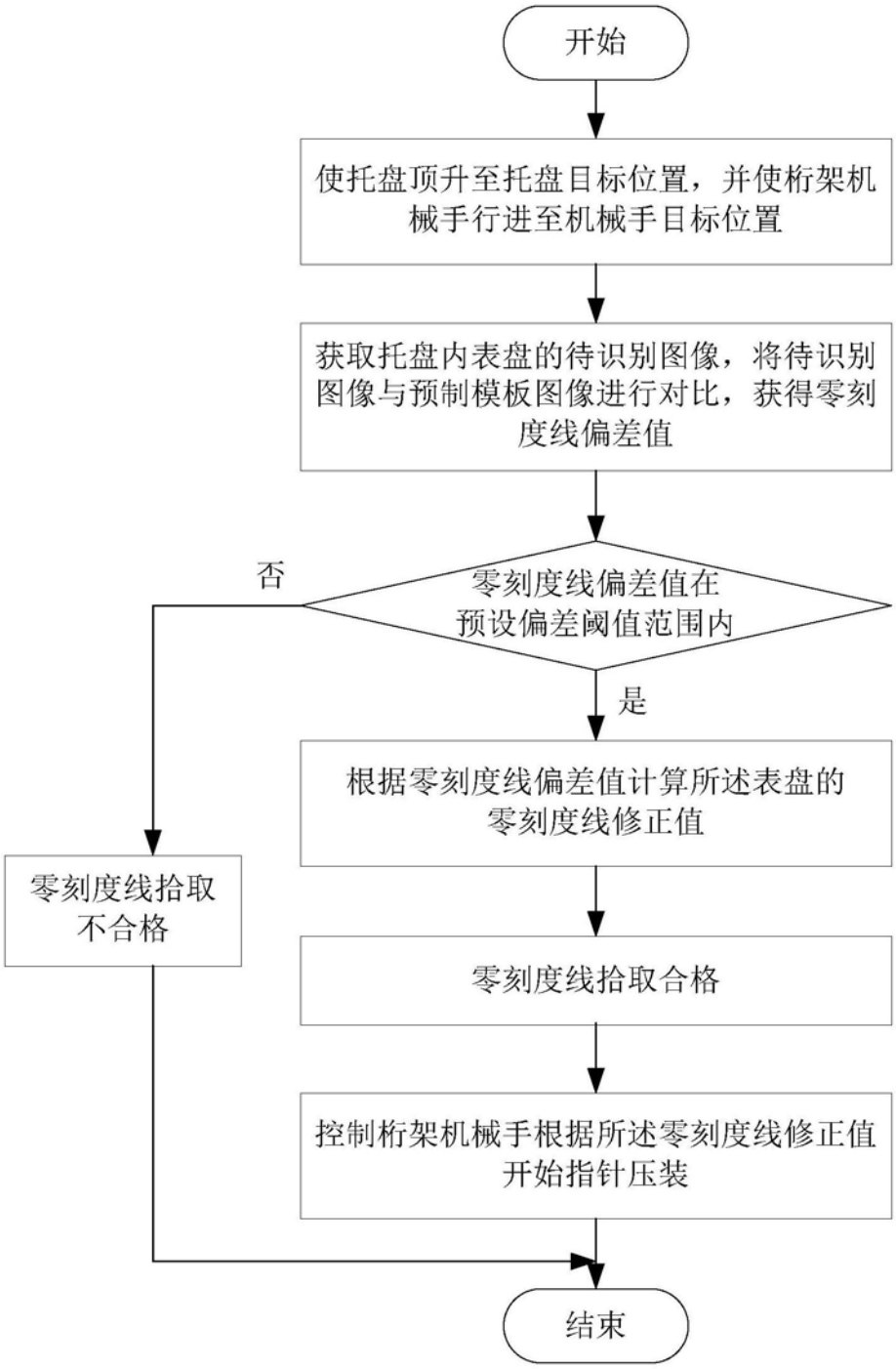

开始
使托盘顶升至托盘目标位置，并使桁架机械手行进至机械手目标位置
获取托盘内表盘的待识别图像，将待识别图像与预制模板图像进行对比，获得零刻度线偏差值
零刻度线偏差值在预设偏差阈值范围内
否
是
根据零刻度线偏差值计算所述表盘的零刻度线修正值
零刻度线拾取不合格
零刻度线拾取合格
控制桁架机械手根据所述零刻度线修正值开始指针压装
结束

图1

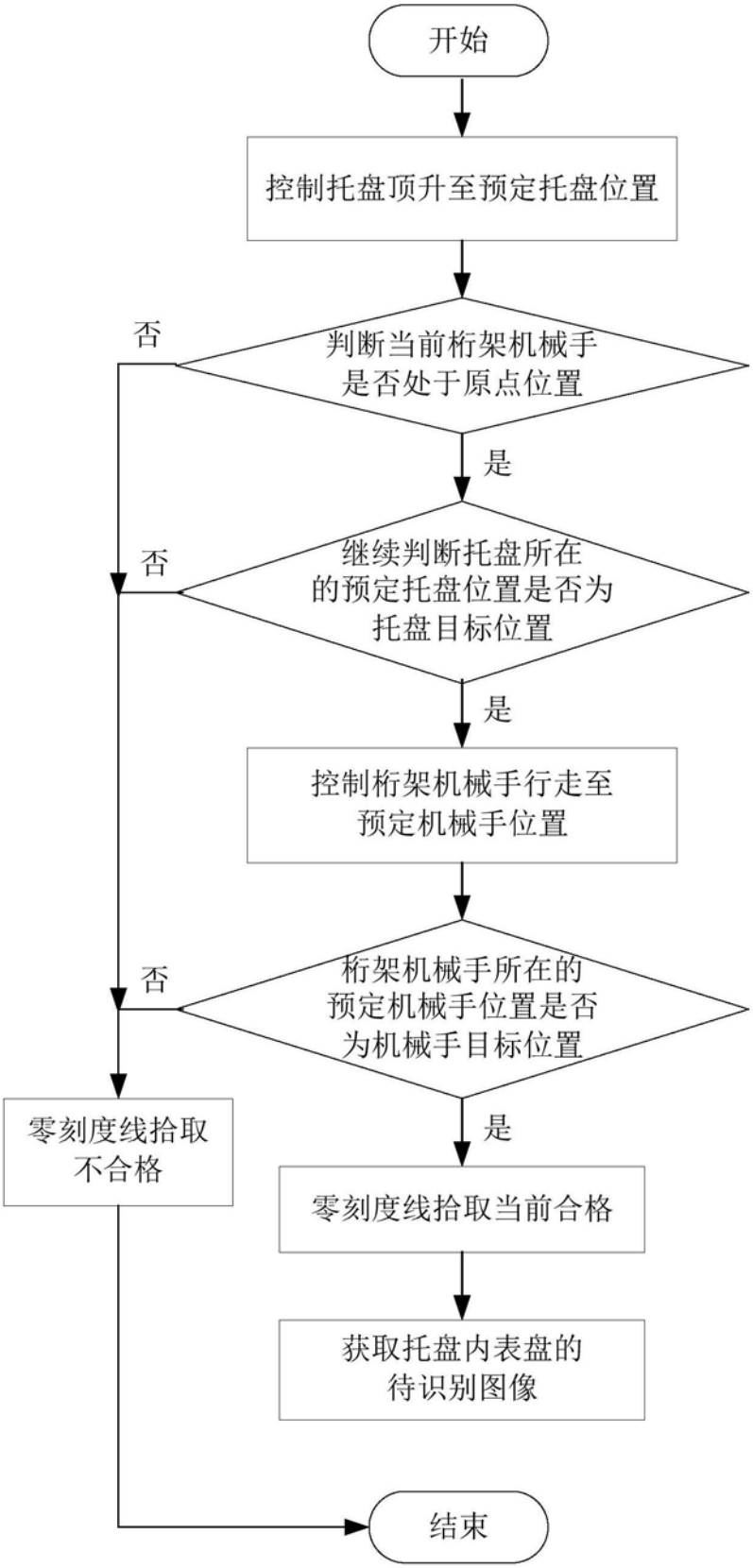

开始
控制托盘顶升至预定托盘位置
判断当前桁架机械手是否处于原点位置
否
是
继续判断托盘所在的预定托盘位置是否为托盘目标位置
否
是
控制桁架机械手行走至预定机械手位置
桁架机械手所在的预定机械手位置是否为机械手目标位置
否
是
零刻度线拾取不合格
零刻度线拾取当前合格
获取托盘内表盘的待识别图像
结束

图2

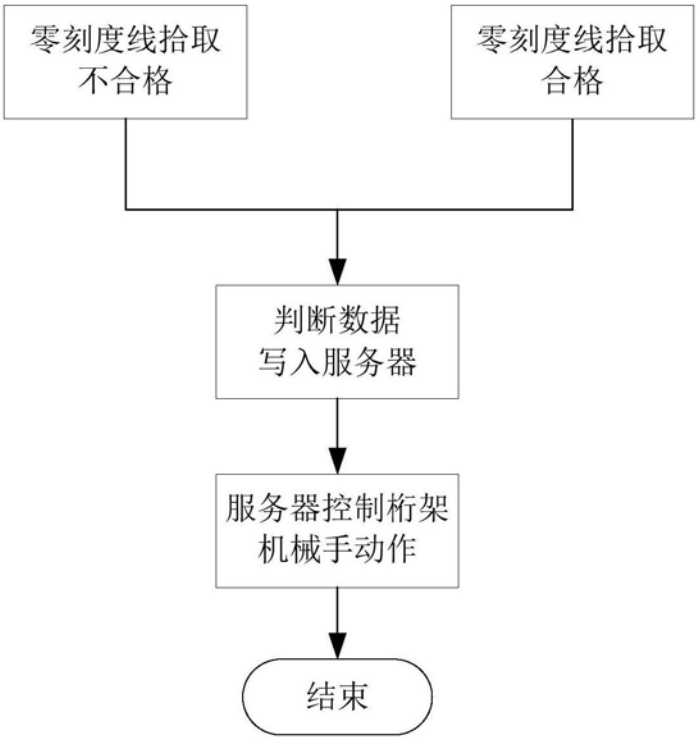


图3