



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109986355 B

(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201910361997.6

(22)申请日 2019.04.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109986355 A

(43)申请公布日 2019.07.09

(73)专利权人 合肥旺和电子科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区国家大学科技园创业孵化中心3U创客空间一楼A区102-16

(72)发明人 杨俊

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

B23P 21/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204771470 U,2015.11.18,

CN 203610959 U,2014.05.28,

CN 204771533 U,2015.11.18,

KR 20100010383 A,2010.02.01,

CN 207087307 U,2018.03.13,

审查员 肖明月

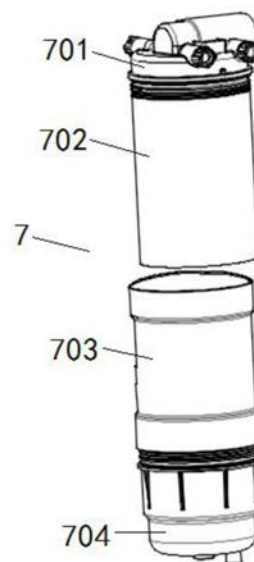
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种滤清器装配机

(57)摘要

本发明公开了一种滤清器装配机,涉及装配设备技术领域。本发明包括底座,底座的顶部安装有一框架,框架上安装有一侧板,框架的一侧面对称安装有两按钮;侧板的背面安装有一控制箱,侧板的正面对称安装有升降机构,侧板的正面对称安装拨正机构,侧板的一相对侧面对称安装有预紧爪。本发明通过预紧爪来夹持滤清器的中座,并通过两拨正机构来调整上盖和下筒体的角度,然后配合升降机构来使上仿形拧紧帽与上盖卡接配合,下拧紧底筒与下筒体卡接配合,最后驱动电动伺服拧紧机使上盖、滤芯、中座和下筒体装配成完整的滤清器,此过程装配简单,降低了人们的劳动压力,提高了滤清器的装配效率、安全性以及企业的经济效益。



1. 一种滤清器装配机,包括底座(1),所述底座(1)的顶部安装有一框架(2),所述框架(2)上安装有一侧板(201),其特征在于:

所述框架(2)的一侧面对称安装有两按钮(202);

所述侧板(201)的背面安装有一控制箱,所述侧板(201)的正面对称安装有升降机构(3),所述侧板(201)的正面对称安装拨正机构(4),所述侧板(201)的一相对侧面对称安装有预紧爪(5);

所述升降机构(3)包括线性模组(301)、第一气缸(302)和固定板(303);所述线性模组(301)固定安装在侧板(201)的正面上,且所述线性模组(301)的滑块与第一气缸(302)相连接;所述第一气缸(302)通过连接件(304)使连接板(305)上下往复运动;所述连接板(305)的侧面固定安装有一固定板(303),所述固定板(303)上安装有一电动伺服拧紧机(306);

其中,一所述电动伺服拧紧机(306)的输出轴上固定安装有一下拧紧底筒(307),且所述下拧紧底筒(307)与一固定板(303)之间安装有第一光电传感器;另一所述电动伺服拧紧机(306)的输出轴上固定安装有一上仿形拧紧帽(308),且所述上仿形拧紧帽(308)与另一固定板(303)之间安装有第二光电传感器;

所述上仿形拧紧帽(308)与滤清器的上盖相卡接,所述下拧紧底筒(307)与滤清器的下筒体相卡接;

两所述拨正机构(4)位于两升降机构(3)之间,所述拨正机构(4)包括第二气缸(401)、连接板(402)、拨正板(403)、第一电机(404)、从动带轮(405)和传动带(406);所述第二气缸(401)固定安装在侧板(201)的正面上,所述第二气缸(401)的输出轴通过连接板(402)与拨正板(403)相连接;

所述拨正板(403)的下表面对称装设有两从动带轮(405);所述拨正板(403)上固定安装有一第一电机(404),所述第一电机(404)的输出轴贯穿拨正板(403)并固定有一主动带轮(407),所述主动带轮(407)与两从动带轮(405)称三角形设置,且所述主动带轮(407)通过传动带(406)与两从动带轮(405)传动连接;

其中,靠近所述侧板(201)顶部的拨正板(403)的上表面安装有第四光电传感器;

两所述预紧爪(5)位于两拨正机构(4)之间,所述预紧爪(5)包括固定杆(501)、第三气缸(502)和弧形卡板(503);所述固定杆(501)固定安装在侧板(201)的一相对侧面,且一所述固定杆(501)的端部安装有第三光电传感器,两所述固定杆(501)的端部固定安装有第三气缸(502),所述第三气缸(502)的输出轴固定安装有一弧形卡板(503),且两所述弧形卡板(503)相向设置;

所述按钮(202)、第一电机(404)、和电动伺服拧紧机(306)与控制箱内的PLC控制面板电性连接,且所述PLC控制面板控制第一气缸(302)、第二气缸(401)和第三气缸(502)动作。

2. 根据权利要求1所述的一种滤清器装配机,其特征在于,所述连接件(304)为一L型板,所述连接件(304)的水平板与第一气缸(302)的输出轴相连接,所述连接件(304)的侧板固定安装在连接板(305)的侧面。

3. 根据权利要求1所述的一种滤清器装配机,其特征在于,所述电动伺服拧紧机(306)贯穿移动板(309),所述移动板(309)上均布开有若干第一导向孔,所述第一导向孔与固定在固定板(303)上的第一导向杆间隙配合,且位于所述固定板(303)和移动板(309)之间的第一导向杆周侧面上套设有一弹簧(310),所述弹簧(310)的两端分别与固定板(303)和移

动板 (309) 相连接;

所述移动板 (309) 的一相对侧面对称固定有导向板 (311), 所述导向板 (311) 的端部开有第二导向孔, 所述第二导向孔与第二导向杆 (312) 间隙配合; 所述第二导向杆 (312) 竖直安装在框架 (2) 内。

4. 根据权利要求1所述的一种滤清器装配机, 其特征在于, 所述拨正板 (403) 为三角形板, 且所述三角形板上开有一弧形口 (4031), 所述弧形口 (4031) 位于两从动带轮 (405) 之间。

5. 根据权利要求1所述的一种滤清器装配机, 其特征在于, 所述上仿形拧紧帽 (308) 为一柱形体, 所述上仿形拧紧帽 (308) 周侧面分别开有第一通口 (3081) 和第二通口 (3082), 且所述第一通口 (3081) 和第二通口 (3082) 与滤清器的上盖管道形成卡接配合。

6. 根据权利要求1所述的一种滤清器装配机, 其特征在于, 所述下拧紧底筒 (307) 内表面均布开有若干卡槽, 所述卡槽与滤清器的下筒体周侧面上的加强筋形成卡接配合。

7. 根据权利要求1所述的一种滤清器装配机, 其特征在于, 所述框架 (2) 的一相对侧面对称安装有亚克力防护板, 且所述亚克力防护板与侧板 (201) 相垂直, 所述框架 (2) 的一侧面对称安装有两安全光栅 (203), 所述框架 (2) 通过支杆与主控触摸屏 (6) 相连接;

其中, 所述主控触摸屏 (6) 和安全光栅 (203) 均布PLC控制面板电性连接。

8. 如权利要求1-7任一项所述的一种滤清器装配机的装配方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

步骤一: 操作人员首先将滤清器的上盖、中座和下筒体进行预拧1-2圈;

步骤二: 操作人员将预拧后的滤清器拿进框架 (2) 内, 然后使滤清器的中座位于两弧形卡板 (503) 之间, 第三光电传感器检测到有滤清器组件后, PLC控制面板控制第三气缸 (502) 动作, 并使两弧形卡板 (503) 相互靠近卡住中座; 操作人员将手部从框架 (2) 拿出, 并同时按下双手启动按钮 (202); 此时操作人员进行下一个滤清器的预拧工作;

步骤三: 第四光电传感器检测到上盖顶部的管道, 则PLC控制面板控制框架 (2) 顶部的第二气缸 (401) 和第一电机 (404) 工作, 并使传动带 (406) 拨动上盖的周侧面; 当第四光电传感器检测不到上盖顶部的管道时, PLC控制面板控制框架 (2) 顶部的第二气缸 (401) 和第一电机 (404) 停止工作, 并恢复原位;

步骤四: PLC控制面板控制框架 (2) 底部的第二气缸 (401) 和第一电机 (404) 工作, 并使传动带 (406) 拨动下筒体的周侧面, 在传动带 (406) 的带动下, 下筒体的加强筋与下拧紧底筒 (307) 卡槽相配合; PLC控制面板控制框架 (2) 底部的第二气缸 (401) 和第一电机 (404) 停止工作, 并恢复原位;

步骤五: 框架 (2) 顶部的线性模组 (301) 带动第一气缸 (302)、固定板 (303) 和移动板 (309) 同时下降, 第一气缸 (302) 带动固定板 (303) 和移动板 (309) 进行下降, 上仿形拧紧帽 (308) 与滤清器的上盖卡接; 在电动伺服拧紧机 (306) 的驱动下, 上仿形拧紧帽 (308) 带动滤清器的上盖与中座螺纹配合;

步骤六: 框架 (2) 底部的线性模组 (301) 带动第一气缸 (302)、固定板 (303) 和移动板 (309) 同时下降, 第一气缸 (302) 带动固定板 (303) 和移动板 (309) 进行下降, 下拧紧底筒 (307) 与滤清器的下筒体卡接; 在电动伺服拧紧机 (306) 的驱动下, 下拧紧底筒 (307) 带动滤清器的下筒体与中座螺纹配合;

步骤七:预拧后的滤清器拧紧后,操作人员换下拧紧后的滤清器,并换上预拧的滤清器。

一种滤清器装配机

技术领域

[0001] 本发明属于装配设备技术领域,特别是涉及一种滤清器装配机。

背景技术

[0002] 滤清器的作用是阻止燃油中的颗粒物、水和不洁物等,以保证燃油系统精密部件免受磨损及其他损害;滤清器可有效的提高发动机等部件的使用寿命,是车辆的重要配件之一。

[0003] 滤清器组件是由上盖、滤芯、中座和下筒体装配而成,但现有的滤清器装配需要将经过夹持、旋压、取下、转移、二次夹持、旋压等操作,装配步骤繁多,且人工参与程度大,降低了滤清器的装配效率,增加了装配成本;因此有待研究一种滤清器装配机来提高滤清器的装配效率和企业的经济效益。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种滤清器装配机,通过预紧爪来夹持滤清器的中座,并通过两拨正机构来调整上盖和下筒体的角度,然后配合升降机构来使上仿形拧紧帽与上盖卡接配合,下拧紧底筒与下筒体卡接配合,最后驱动电动伺服拧紧机使上盖、滤芯、中座和下筒体装配成完整的滤清器,解决了现有滤清器装配工序繁多、增加了装配成本、降低装配效率的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本发明为一种滤清器装配机,包括底座,所述底座的顶部安装有一框架,所述框架上安装有一侧板,所述框架的一侧面对称安装有两按钮;

[0007] 所述侧板的背面安装有一控制箱,所述侧板的正面对称安装有升降机构,所述侧板的正面对称安装拨正机构,所述侧板的一相对侧面对称安装有预紧爪;

[0008] 所述升降机构包括线性模组、第一气缸和固定板;所述线性模组固定安装在侧板的正面上,且所述线性模组的滑块与第一气缸相连接;所述第一气缸通过连接件使连接板上下往复运动;所述连接板的侧面固定安装有一固定板,所述固定板上安装有一电动伺服拧紧机;

[0009] 其中,一所述电动伺服拧紧机的输出轴上固定安装有一下拧紧底筒,且所述下拧紧底筒与一固定板之间安装有第一光电传感器;另一所述电动伺服拧紧机的输出轴上固定安装有一上仿形拧紧帽,且所述上仿形拧紧帽与另一固定板之间安装有第二光电传感器;

[0010] 所述上仿形拧紧帽与滤清器的上盖相卡接,所述下拧紧底筒与滤清器的下筒体相卡接;

[0011] 两所述拨正机构位于两升降机构之间,所述拨正机构包括第二气缸、连接板、拨正板、第一电机、从动带轮和传动带;所述第二气缸固定安装在侧板的正面上,所述第二气缸的输出轴通过连接板与拨正板相连接;

[0012] 所述拨正板的下表面对称装设有两从动带轮;所述拨正板上固定安装有一第一电

机,所述第一电机的输出轴贯穿拨正板并固定有一主动带轮,所述主动带轮与两从动带轮称三角形设置,且所述主动带轮通过传动带与两从动带轮传动连接;

[0013] 其中,靠近所述侧板顶部的拨正板的上表面安装有第四光电传感器;

[0014] 两所述预紧爪位于两拨正机构之间,所述预紧爪包括固定杆、第三气缸和弧形卡板;所述固定杆固定安装在侧板的一相对侧面,且一所述固定杆的端部安装有第三光电传感器,两所述固定杆的端部固定安装有第三气缸,所述第三气缸的输出轴固定安装有一弧形卡板,且两所述弧形卡板相向设置;

[0015] 所述按钮、第一电机、和电动伺服拧紧机与控制箱内的PLC控制面板电性连接,且所述PLC控制面板控制第一气缸、第二气缸和第三气缸动作。

[0016] 进一步地,所述连接件为一L型板,所述连接件的水平板与第一气缸的输出轴相连接,所述连接件的侧板固定安装在连接板的侧面。

[0017] 进一步地,所述电动伺服拧紧机贯穿移动板,所述移动板上均布开有若干第一导向孔,所述第一导向孔与固定在固定板上的第一导向杆间隙配合,且位于所述固定板和移动板之间的第一导向杆周侧面上套设有一弹簧,所述弹簧的两端分别与固定板和移动板相连接;

[0018] 所述移动板的一相对侧面对称固定有导向板,所述导向板的端部开有第二导向孔,所述第二导向孔与第二导向杆间隙配合;所述第二导向杆竖直安装在框架内。

[0019] 进一步地,所述拨正板为三角形板,且所述三角形板上开有一弧形口,所述弧形口位于两从动带轮之间。

[0020] 进一步地,所述上仿形拧紧帽为一柱形体,所述上仿形拧紧帽周侧面分别开有第一通口和第二通口,且所述第一通口和第二通口与滤清器的上盖管道形成卡接配合。

[0021] 进一步地,所述下拧紧底筒内表面均布开有若干卡槽,所述卡槽与滤清器的下筒体周侧面上的加强筋形成卡接配合。

[0022] 进一步地,所述框架的一相对侧面对称安装有亚克力防护板,且所述亚克力防护板与侧板相垂直,所述框架的一侧面对称安装有两安全光栅,所述框架通过支杆与主控触摸屏相连接;

[0023] 其中,所述主控触摸屏和安全光栅均布PLC控制面板电性连接。

[0024] 一种滤清器装配机的装配方法,包括以下步骤:

[0025] 步骤一:操作人员首先将滤清器的上盖、中座和下筒体进行预拧-圈;

[0026] 步骤二:操作人员将预拧后的滤清器拿进框架内,然后使滤清器的中座位于一弧形卡板之间,第三光电传感器检测到有滤清器组件后,PLC控制面板控制第三气缸动作,并使两弧形卡板相互靠近卡住中座;操作人员将手部从框架拿出,并同时按下双手启动按钮;此时操作人员进行下一个滤清器的预拧工作;

[0027] 步骤三:第四光电传感器检测到上盖顶部的管道,则PLC控制面板控制框架顶部的第二气缸和第一电机工作,并使传动带拨动上盖的周侧面;当第四光电传感器检测不到上盖顶部的管道时,PLC控制面板控制框架顶部的第二气缸和第一电机停止工作,并恢复原位;

[0028] 步骤四:PLC控制面板控制框架底部的第二气缸和第一电机工作,并使传动带拨动下筒体的周侧面,在传动带的带动下,下筒体的加强筋与下拧紧底筒卡槽相配合;PLC控制

面板控制框架底部的第二气缸和第一电机停止工作,并恢复原位;

[0029] 步骤五:框架顶部线性模组带动第一气缸、固定板和移动板同时下降,第一气缸带动固定板和移动板进行下降,上仿形拧紧帽与滤清器的上盖卡接;在电动伺服拧紧机的驱动下,上仿形拧紧帽带动滤清器的上盖与中座螺纹配合;

[0030] 步骤六:框架底部线性模组带动第一气缸、固定板和移动板同时下降,第一气缸带动固定板和移动板进行下降,下拧紧底筒与滤清器的下筒体卡接;在电动伺服拧紧机的驱动下,下拧紧底筒带动滤清器的下筒体与中座螺纹配合;

[0031] 步骤七:预拧后的滤清器拧紧后,操作人员换下拧紧后的滤清器,并换上预拧的滤清器。

[0032] 本发明具有以下有益效果:

[0033] 1、本发明通过预紧爪来夹持滤清器的中座,并通过两拨正机构来调整上盖和下筒体的角度,然后配合升降机构来使上仿形拧紧帽与上盖卡接配合,下拧紧底筒与下筒体卡接配合,最后驱动电动伺服拧紧机使上盖、滤芯、中座和下筒体装配成完整的滤清器;此过程装配步骤简单,操作方便,人工参与程度少,降低了人们的劳动压力,提高了滤清器的装配效率、安全性以及企业的经济效益。

[0034] 2、本发明通过两拨正机构来旋转上盖和下筒体,并配合第四光电传感器的检测作用以及线性模组和第一气缸的升降作用,来使上盖上的管道与上仿形拧紧帽的第一通口和第二通口相适配,下拧紧底筒的卡槽与下筒体的加强筋卡接,以为滤清器的组装做准备工作,此过程采用机械和电学来实现预紧滤清器的对准工作,替代了人工对准方式,节约了滤清器的装配时间。

[0035] 3、本发明通过将预拧的滤清器位于两弧形卡板之间,则第三光电传感器检测到滤清器,而PLC控制面板控制第三气缸延迟动作,使两弧形卡板对滤清器的中座进行夹持,并通过安全光栅来为人们的安全提供保障,降低人们的操作的危险性。

[0036] 4、本发明可根据滤清器的种类以及高度,来更换上仿形拧紧帽和下拧紧底筒,以及设置升降机构的线性模组、第一气缸和电动伺服拧紧机的参数来适用不同高度和类型的滤清器,丰富了滤清器装配装置的功能,并提高了滤清器装配装置的使用价值。

[0037] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图1为滤清器的结构示意图;

[0040] 图2为本发明用于滤清器的装配装置的结构示意图;

[0041] 图3为图1的部分结构示意图;

[0042] 图4为本发明的升降机构的结构示意图;

[0043] 图5为本发明的拨正机构的结构示意图;

[0044] 图6为本发明的上仿形拧紧帽的结构示意图;

[0045] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0046] 1-底座,2-框架,3-升降机构,4-拨正机构,5-预紧爪,6-主控触摸屏,7-滤清器,201-侧板,202-按钮,203-安全光栅,301-线性模组,302-第一气缸,303-固定板,304-连接件,305-连接板,306-电动伺服拧紧机,307-下拧紧底筒,308-上仿形拧紧帽,309-移动板,310-弹簧,311-导向板,312-第二导向杆,401-第二气缸,402-连接板,403-拨正板,404-第一电机,405-从动带轮,406-传动带,407-主动带轮,501-固定杆,502-第三气缸,503-弧形卡板,701-上盖,702-滤芯,703-中座,704-下筒体,3081-第一通口,3082-第二通口,4031-弧形口。

具体实施方式

[0047] 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前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0048] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“侧面”、“正面”、“底”、“顶”、“竖直”、“内”、“周侧面”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0049] 如图1所示,现有柴油用滤清器7包括上盖701、滤芯702、中座703和下筒体704;上盖701的顶面上固定连通有管道,而下筒体704的底部周侧面固定有加强筋;而滤芯702安装在上盖701的下表面;通常人工装配时,为保证工件的装配同轴度,需要先将被装配品夹持,固定后再将装配品用扭力电批与被装配品旋紧。以图1产品为例:先将中座703夹持固定,上盖701与滤芯702装配成半成品a,再把半成品a与中座703装配后的半成品b转移到下个工位,下一位装配工将半成品b二次夹持固定,二次固定后将下筒体与半成品b旋紧得到成品;因此原装配工艺需要将经过夹持、旋压、取下、转移、二次夹持、旋压等操作,步骤繁多,而且在上述操作过程中,每次只能处理一个产品,效率较低,增加装配成本;不利于企业的规模化生产,降低了企业的生产效益;

[0050] 此前人工操作时完成半成品a需要18s,完成半成品a与下筒体装配需要18s,总共需要36s以上(不计转移时间)。而使用滤清器装配装置后,平均每个零件只需22s;较大地提高了生产效率,提高企业的生产效益;

[0051] 如图2所示,本发明为一种滤清器装配机,包括底座1,底座1的顶部安装有一框架2,框架2上安装有一侧板201,框架2的一侧面对称安装有两按钮202;框架2上还安装有一警报器,警报器与PLC控制面板电性连接;当警报器响起时,滤清器的装配装置停止工作,保证工件以及人们的安全性;

[0052] 侧板201的背面安装有一控制箱,侧板201的正面对称安装有升降机构3,侧板201的正面对称安装拨正机构4,侧板201的一相对侧面对称安装有预紧爪5;

[0053] 如图2-4所示,升降机构3包括线性模组301、第一气缸302和固定板303;线性模组301固定安装在侧板201的正面上,且线性模组301的滑块与第一气缸302相连接;第一气缸302通过连接件304使连接板305上下往复运动;连接板305的侧面固定安装有一固定板303,

固定板303上安装有一电动伺服拧紧机306;电动伺服拧紧机306里面具有伺服电机,伺服电机的输出轴可进行转动,而电动伺服拧紧机306内部的扭矩测量装置可对伺服电机的转动下拧紧底筒307或上仿形拧紧帽308的扭矩进行测量,当扭矩达到某一值时,说明下拧紧底筒307与中座703安装完成或上仿形拧紧帽308与中座703安装完成;

[0054] 其中,一电动伺服拧紧机306的输出轴上固定安装有一下拧紧底筒307,且下拧紧底筒307与一固定板303之间安装有第一光电传感器,第一光电传感器的发射器安装在固定板上,而第一光电传感器的接收器安装在下拧紧底筒307上,当电动伺服拧紧机306驱动下拧紧底筒307转动来将上盖701与中座703拧紧后,电动伺服拧紧机306则继续驱动下拧紧底筒307转动,当第一光电传感器的发射器与第一光电传感器的接收器对应时,此时电动伺服拧紧机306停止工作,使下拧紧底筒307恢复至工作前的位置,这样方面上盖的管道与下拧紧底筒307的第一通口3081和第二通口3082相对应;另一电动伺服拧紧机306的输出轴上固定安装有一上仿形拧紧帽308,且上仿形拧紧帽308与另一固定板303之间安装有第二光电传感器;

[0055] 上仿形拧紧帽308与滤清器7的上盖701相卡接,下拧紧底筒307与滤清器7的下筒体704相卡接;

[0056] 如图2-3和图5所示,两拨正机构4位于两升降机构3之间,拨正机构4包括第二气缸401、连接板402、拨正板403、第一电机404、从动带轮405和传动带406;第二气缸401固定安装在侧板201的正面上,第二气缸401的输出轴通过连接板402与拨正板403相连接;

[0057] 拨正板403的下表面对称装设有两从动带轮405;拨正板403上固定安装有一第一电机404,第一电机404的输出轴贯穿拨正板403并固定有一主动带轮407,主动带轮407与两从动带轮405称三角形设置,且主动带轮407通过传动带406与两从动带轮405传动连接;第一电机404驱动主动带轮407转动,而主动带轮407通过传动带406驱动两从动带轮405,并在第二气缸401的作用下,使传动带406与上仿形拧紧帽308或下拧紧底筒307的周侧面相接触并使上仿形拧紧帽308或下拧紧底筒307进行转动,以使上仿形拧紧帽308与滤清器7的上盖701相卡接,下拧紧底筒307与滤清器7的下筒体704相卡接;

[0058] 其中,靠近侧板201顶部的拨正板403的上表面安装有第四光电传感器;

[0059] 两预紧爪5位于两拨正机构4之间,预紧爪5包括固定杆501、第三气缸502和弧形卡板503;固定杆501固定安装在侧板201的一相对侧面,且一固定杆501的端部安装有第三光电传感器,两固定杆501的端部固定安装有第三气缸502,第三气缸502的输出轴固定安装有一弧形卡板503,且两弧形卡板503相向设置;

[0060] 按钮202、第一电机404、和电动伺服拧紧机306与控制箱内的PLC控制面板电性连接,且PLC控制面板控制第一气缸302、第二气缸401和第三气缸502动作。

[0061] 其中,连接件304为一L型板,连接件304的水平板与第一气缸302的输出轴相连接,连接件304的侧板固定安装在连接板305的侧面。

[0062] 其中,电动伺服拧紧机306贯穿移动板309,移动板309上均布开有若干第一导向孔,第一导向孔与固定在固定板303上的第一导向杆间隙配合,且位于固定板303和移动板309之间的第一导向杆周侧面上套设有一弹簧310,弹簧310的两端分别与固定板303和移动板309相连接;

[0063] 移动板309的一相对侧面对称固定有导向板311,导向板311的端部开有第二导向

孔,第二导向孔与第二导向杆312间隙配合;第二导向杆312竖直安装在框架2内。

[0064] 其中,拨正板403为三角形板,且三角形板上开有一弧形口4031,弧形口4031位于两从动带轮405之间。

[0065] 其中,如图6所示,上仿形拧紧帽308为一柱形体,上仿形拧紧帽308周侧面分别开有第一通口3081和第二通口3082,且第一通口3081和第二通口3082与滤清器7的上盖701管道形成卡接配合。

[0066] 其中,下拧紧底筒307内表面均布开有若干卡槽,卡槽与滤清器7的下筒体704周侧面上的加强筋形成卡接配合。

[0067] 其中,框架2的一相对侧面对称安装有亚克力防护板,且亚克力防护板与侧板201相垂直,框架2的一侧面对称安装有两安全光栅203,框架2通过支杆与主控触摸屏6相连接;人们可通过主控触摸屏6来控制PLC控制面板,并设置各机构的参数;

[0068] 其中,主控触摸屏6和安全光栅203均布PLC控制面板电性连接,当人们的手位于框架2内时,安全光栅203检测到人手,即使同时按下两按钮202,则滤清器装配装置也不进行工作,防止误伤操作人员;当安全光栅203检测不到人手,并同时按下两按钮202,则滤清器装配装置开始进行工作。

[0069] 一种滤清器装配机的装配方法,包括以下步骤:

[0070] 步骤一:操作人员首先将滤清器7的上盖701、中座703和下筒体704进行预拧1-2圈;其中,上盖701与滤芯702提前安装好;

[0071] 步骤二:操作人员将预拧后的滤清器7拿进框架2内,然后使滤清器7的中座703位于两弧形卡板503之间,第三光电传感器检测到有滤清器组件后,PLC控制面板控制第三气缸502动作,并使两弧形卡板503相互靠近卡住中座;操作人员将手部从框架2拿出,安全光栅203检测不到人手后,并同时按下双手启动按钮202,滤清器装配装置则开始对滤清器进行装配;此时操作人员进行下一个滤清器7的预拧工作;

[0072] 步骤三:第四光电传感器检测到上盖701顶部的管道,则PLC控制面板控制框架2顶部的第二气缸401和第一电机404工作,并使传动带406拨动上盖的周侧面;当第四光电传感器检测不到上盖顶部的管道时,PLC控制面板控制框架2顶部的第二气缸401和第一电机404停止工作,并恢复原位;

[0073] 步骤四:PLC控制面板控制框架2底部的第二气缸401和第一电机404工作,并使传动带406拨动下筒体704的周侧面,在传动带406的带动下,下筒体的加强筋与下拧紧底筒307卡槽相配合;PLC控制面板控制框架2底部的第二气缸401和第一电机404停止工作,并恢复原位;

[0074] 步骤三和步骤四同时进行;

[0075] 步骤五:框架2顶部的线性模组301带动第一气缸302、固定板303和移动板309同时下降,第一气缸302带动固定板303和移动板309进行下降,上仿形拧紧帽308与滤清器7的上盖701卡接;在电动伺服拧紧机306的驱动下,上仿形拧紧帽308带动滤清器7的上盖701与中座703螺纹配合;

[0076] 步骤六:框架2底部的线性模组301带动第一气缸302、固定板303和移动板309同时下降,第一气缸302带动固定板303和移动板309进行下降,下拧紧底筒307与滤清器7的下筒体704卡接;在电动伺服拧紧机306的驱动下,下拧紧底筒307带动滤清器7的下筒体704与中

座703螺纹配合；

[0077] 步骤五和步骤六同时进行；

[0078] 步骤七：操作人员同时按下按钮202，预拧后的滤清器7拧紧后，操作人员换下拧紧后的滤清器7，并换上预拧的滤清器7。

[0079] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0080] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

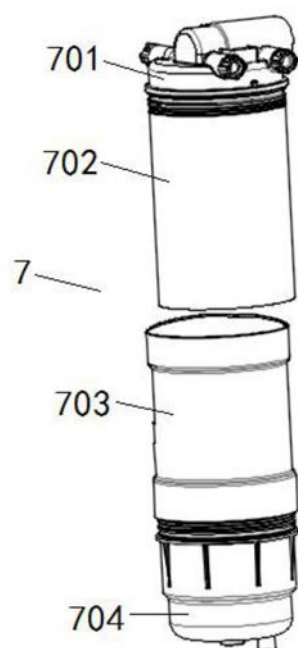


图1

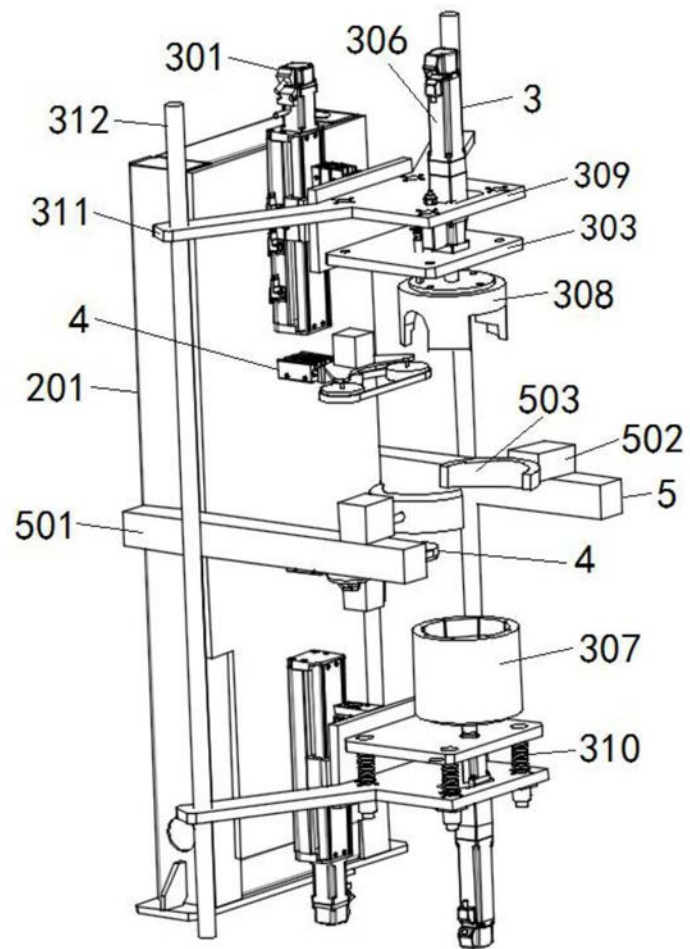


图3

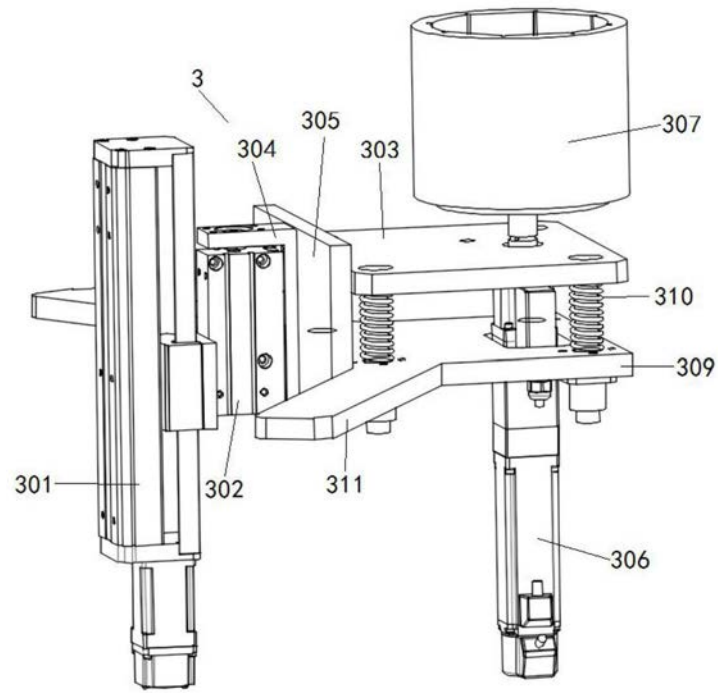


图4

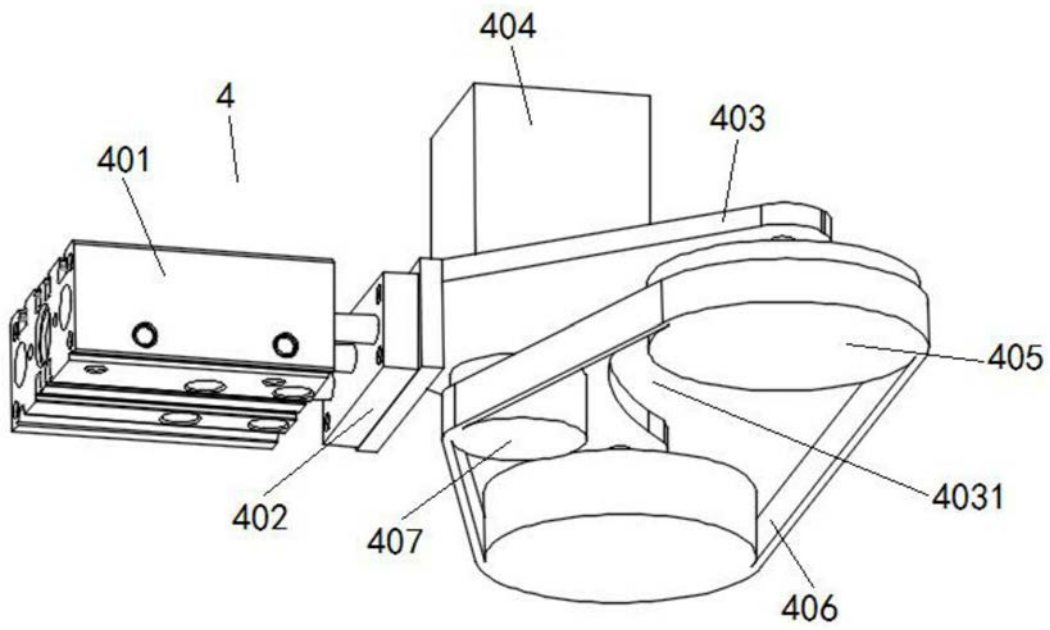


图5

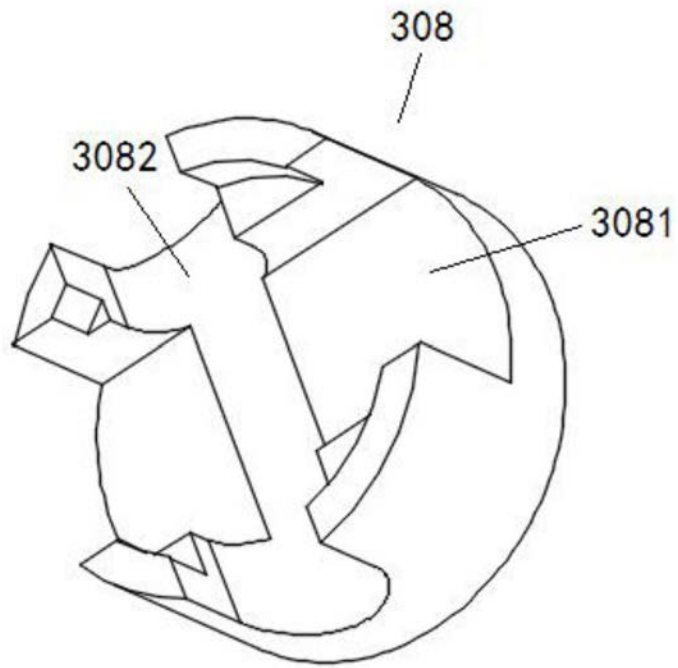


图6