



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103862281 B

(45) 授权公告日 2016.03.02

(21) 申请号 201410088433.7

(22) 申请日 2014.03.11

(73) 专利权人 大连理工大学

地址 116024 辽宁省大连市凌工路2号

(72) 发明人 王晓东 罗怡 张兰芳 辛明哲

张习文 陈亮

(74) 专利代理机构 大连理工大学专利中心

21200

代理人 关慧贞 梅洪玉

(51) Int. Cl.

B23P 21/00(2006.01)

(56) 对比文件

JP 3024263 B2, 2000.03.21,

JP 4-189433 A, 1992.07.07,

CN 103350333 A, 2013.10.16,

US 2008/0285044 A1, 2008.11.20,

CN 103386679 A, 2013.11.13,

王晓东等. 微型零件胶粘接的微装配技术. 《制造业自动化》. 2004, (第09期),

徐征等. 基于机器视觉的微装配控制策略及软件架构. 《光学精密工程》. 2009, (第04期),

王晓东等. 基于机器视觉的微型零件精密装配(英文). 《纳米技术与精密工程》. 2009, (第04期),

审查员 王跃琪

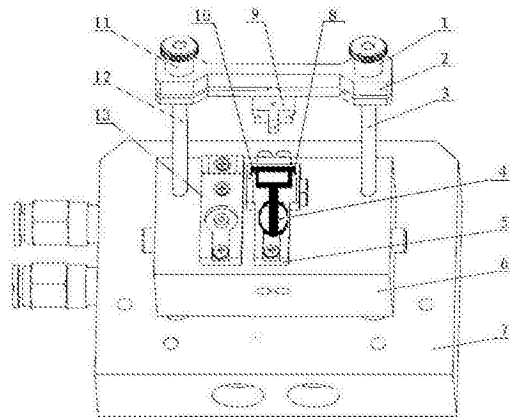
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种微型零件的装配方法

(57) 摘要

本发明属于精密装配技术领域,具体是一种用于微型零件的装配方法,其特征在于:首先将微型零件弹簧片置于设有真空吸附装置的装配底座上,调整好位置后将真空吸附电磁阀打开,位于底座上的直径孔将尺寸为几毫米的微型零件吸附固定住,点胶粘剂,操作机械手,拾取尺寸为几十微米的微型零件,调整位置将其置于几毫米的微型零件上,旋下摆件调整压板,保持夹具的吸附块、微型零件以及基座一同固定在装配夹具单元上,这样可起到对微型零件的位置和姿态的保持作用。该装配方法适用于微型零件的装配,在装配过程中可固定微型零件的位置,防止其扰动变形,提高了装配精度。



1. 一种微小型零件的装配方法,其特征在于如下步骤:

微小型零件包括三个零件:零件 A、零件 B 和零件 C;零件 A 和零件 B 为尺寸、形状相同的长方体,长方体的最大处不超过 4mm,长方体的最小处为 0.05mm;零件 C 为三角形支架结构,最长边不超过 20mm;

第一步:搭建装配装置:装配装置包含零件上料座、装配固定座、装配夹具底座、夹具气路联接底座、真空发生装置、调整压板、左右导向轴及紧固旋钮;零件上料座与装配固定座水平置于装配夹具底座上,两者之间有间隔;装配夹具底座与夹具气路联接底座联接,夹具气路联接底座与真空发生装置相通,形成真空吸附气路;左右导向轴分别置于零件上料座与装配固定座的两侧;

第二步:将待装配零件置于零件上料座上;在装配固定座的左右两边分别设置两个直径孔,两直径孔间距为 7mm,不超过三角架的底边长;在装配过程中,夹持零件 AB 均置于装配固定座的直径孔上,打开真空吸附装置,将零件 A、B 吸附固定住;

第三步:夹持零件 C 移动到装配固定座的上方,水平放置并保证三角形支架的底边两个角分别与零件 A、B 对齐;

第四步:将调整压板安装在导向轴上,使用紧固旋钮将其压下,使零件 C 与零件 A、B 胶粘在一起,结束微小型零件的装配。

一种微小型零件的装配方法

技术领域

[0001] 本发明属于精密装配技术领域,涉及一种微小型零件的装配方法。

背景技术

[0002] 精密装配是精密微小型产品制造中的关键,近年来,国内外针对微小型零件的自动装配系统及装配方法进行了研究并取得了一定的成果。然而针对尺寸跨度较大、形状不同并具有相对位置、姿态要求的多个微小型零件的精密装配,如大尺寸零件为几十毫米的刚性零件,小尺寸零件为几毫米的挠性零件,传统的装配方法是首先装配尺寸相对较大的零件,然后再将尺寸较小的零件装配上去。采用这种装配方法,装配过程中后装配的尺寸较小的零件位置不易固定且易受力产生扰动变形,从而导致其装配精度较低。

发明内容

[0003] 为固定微小型零件,减小扰动变形,提高微小型零件的装配精度,本发明提供一种提高微小型零件装配精度的装配方法。该装配方法包括一套装配装置,通过该装配装置可实现微小型零件的装配过程。微小型零件包括三个零件,其中零件A、B为尺寸、形状相同的长方体零件,最大尺寸处不超过4mm,最小尺寸处不超过0.05mm;零件C为三角形支架结构,最长边不超过20mm。

[0004] (1)搭建装配装置。装配装置包含零件上料座、装配固定座、装配夹具底座、夹具气路联接底座、真空发生装置、调整压板、左右导向轴及紧固旋钮。其位置关系为:零件上料座与装配固定座水平置于装配夹具底座上,两者之间有间隔。装配夹具底座与夹具气路联接底座联接,夹具气路联接底座与真空发生装置相通,形成真空吸附气路。左右导向轴分别置于零件上料座与装配固定座的两侧。

[0005] (2)装配时先将待装配零件置于零件上料座上。在装配固定座的左右两边分别设置两个直径孔,两直径孔间距为7mm,不超过三角架的底边长。在装配过程中,从零件上料座上夹持零件A、B分别置于零件装配底座的直径孔上,打开真空吸附装置,将零件A、B吸附固定住;

[0006] (3)夹持零件C移动到零件装配基座的上方,水平放置并且保证此三角形支架的底边两个角分别与零件A、B对齐;

[0007] (4)将调整压板安装在导向轴上,使用紧固旋钮将其轻轻压下,使零件C与零件A、B胶粘在一起,装配结束。

[0008] 本发明的效果和益处是改变了传统的装配策略,先装配微小型零件,再装配较大尺寸的零件,减小了对微小零件的扰动。该装配方法能够提高零件的装配精度,加快装配过程,提高生产效率。

附图说明

[0009] 图1是装配夹具单元示意图。

[0010] 图 2 是装配固定底座示意图。

[0011] 图中 :1 右紧固旋钮 ;2 调整压板 ;3 右导向轴 ;4 尺寸零件 ;5 装配固定底座 ;6 装配夹具底座 ;7 夹具气路联接底座 ;8 右微小型零件 ;9 拾取吸附块 ;10 左微小型零件 ;11 左紧固旋钮 ;12 左导向轴 ;13 零件上料座 ;14 左直径孔 ;15 右直径孔。

具体实施方式

[0012] 下面结合技术方案和附图详细叙述本发明的具体实施案例。

[0013] 第一步 :将待装配的尺寸零件 4、右微小型零件 8、左微小型零件 10 置于零件上料座 13 ;

[0014] 第二步 :移动机械臂使夹钳位于工具台上方,控制夹钳开合,使其夹取吸附针头。控制机械臂运动,将已夹取吸附针头的夹钳移动至零件上料座 13,打开真空发生装置,吸附位于零件上料座 13 上的右微小型零件 8,并将其移动至装配固定底座 5 上方 ;

[0015] 第三步 :将右微小型零件 8 置于装配固定底座 5 上的右直径孔 15 上方,在视觉系统的检测下,使其与装配固定底座 5 的边缘保持一定的平行度,打开真空发生装置,使装配固定底座 5 上的右直径孔 15 成真空状态,吸附并固定右微小型零件 8。

[0016] 第四步 :重复第二步,将左微小型零件 10 移动至装配固定底座 5 上方 ;

[0017] 第五步 :将左微小型零件 10 置于装配固定底座 5 上的左直径孔 14 上方,在视觉系统的检测下,使其与装配固定底座 5 及右微小型零件 8 的边缘保持一定的平行度。打开真空发生装置,使装配固定底座 5 上的左直径孔 14 形成真空状态,吸附并固定左微小型零件 10 ;

[0018] 第六步 :将胶粘剂分别点在右微小型零件 8 和左微小型零件 10 上 ;

[0019] 第七步 :移动夹钳将吸附针头放回原处,并夹起拾取吸附块 9 ;控制机械臂运动,将已夹取拾取吸附块 9 的夹钳移动至零件上料座 13,打开真空发生装置,吸附位于零件上料座 13 上的尺寸零件 4,并将其移动至装配固定底座 5 上方 ;

[0020] 第八步 :将尺寸零件 4 置于装配固定底座 5 上方,利用视觉系统确定尺寸零件 4 的位置姿态 ;控制机械臂运动,使其与涂有胶粘剂的右微小型零件 8 和左微小型零件 10 轻轻接触,利用微力传感器控制接触力大小,防止零件产生形变 ;

[0021] 第九步 :先将调整压板 2 安装在左导向轴 12、右导向轴 3 上,并用左紧固旋钮 11、右紧固旋钮 1 进行固定,此时,作为保持夹具的拾取吸附块 9、尺寸零件 4 以及基座一同固定在装配夹具单元上,这样拾取吸附块 9 可起到对微小型零件的位置和姿态的保持作用,与基座压紧在一块。经过高温处理后,胶粘剂产生作用,取下拾取吸附块,以保证装配精度不被破坏,从而实现了微小型零件与基座的精密装配。

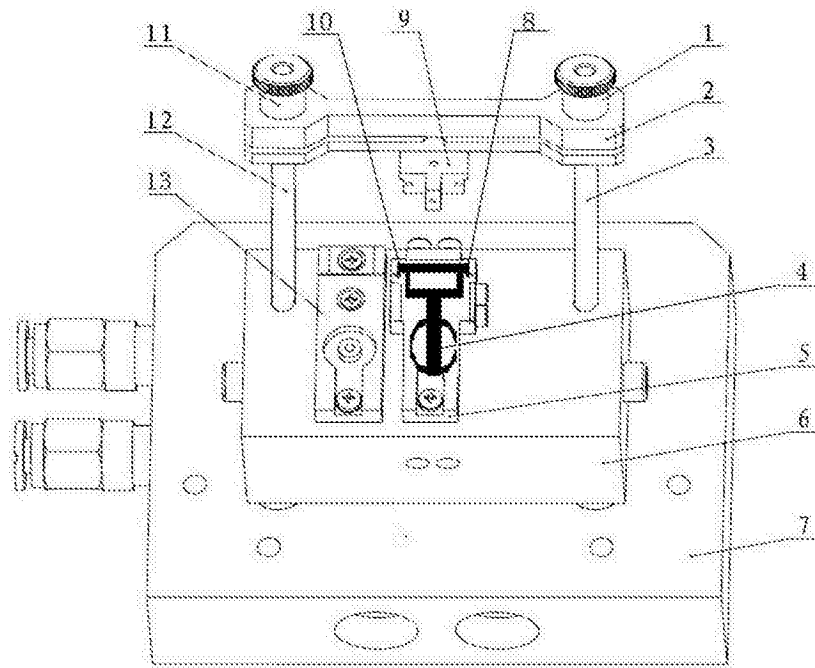


图 1

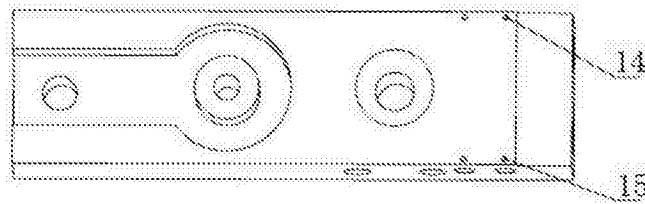


图 2