



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 109132525 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 26

(21) 申请号 201811258826.2

B65G 43/08 (2006.01)

(22) 申请日 2018.10.26

B23P 19/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109132525 A

(56) 对比文件

CN 107758324 A, 2018.03.06

CN 209411231 U, 2019.09.20

(43) 申请公布日 2019.01.04

CN 108393523 A, 2018.08.14

(73) 专利权人 苏州富强科技有限公司

CN 206263544 U, 2017.06.20

地址 215151 江苏省苏州市高新区浒墅关
镇浒莲路68号

CN 207844441 U, 2018.09.11

(72) 发明人 吴加富 缪磊 高冬青 郑俊杰
冯小平 郑文坛

CN 107138930 A, 2017.09.08

CN 205920318 U, 2017.02.01

CN 205466286 U, 2016.08.17

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

审查员 胡俊

专利代理师 李旦华

(51) Int. Cl.

B65G 47/90 (2006.01)

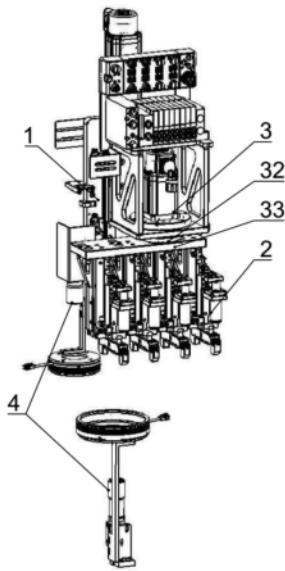
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种取料装置及工件搬运机构

(57) 摘要

本发明提供一种取料装置,包括机架、旋转机构、夹取机构、检测机构和控制机构,夹取机构通过旋转机构安装于机架上,夹取机构连接于旋转机构的输出端;检测机构包括角度差检测单元和位置差检测单元,位置差检测单元能够在工件装配过程中,及时调整夹取机构的位置,将工件运送并安装至实际的预安装位置,而角度差检测单元则能将工件从上料位置到预安装位置之间的角度差值,以便将工件调整至准确的安装角度,避免工件与预安装位置的安装体发生干涉导致工件的损坏。满足了自动化装配生成过程中对安装精度的要求,实现了对工件本身的保护。本发明还提供一种工件搬运机构,包括取料装置和移动装置,能够在搬运工件的过程中对工件的位置和角度进行修正。



1. 一种取料装置, 包括机架(1)、旋转机构(3)和夹取机构(2),

所述夹取机构(2)通过所述旋转机构(3)安装于所述机架(1)上, 所述夹取机构(2)连接于所述旋转机构(3)的输出端(32);

其特征在于,

还包括检测机构(4)以及控制机构, 所述控制机构与所述旋转机构(3)、夹取机构(2)和所述检测机构(4)电连接, 所述检测机构(4)包括角度差检测单元和位置差检测单元, 所述角度差检测单元用于检测并获得工件与预设角度在水平面内的角度偏差, 所述位置差检测单元用于检测并获得预安装位置与原定目标位置在水平面内的位置偏移;

所述夹取机构(2)还包括若干升降单元(22)以及设于所述升降单元(22)上的夹取单元(21), 所述升降单元(22)驱动与其连接的夹取单元(21)执行升降运动, 所述升降单元(22)连接于所述旋转机构的输出端(32);

所述夹取单元(21)还包括夹取气缸(211), 所述夹取气缸(211)连接于所述升降单元上用于驱动夹爪(212)运动, 每对所述夹爪(212)中的至少一个为浮动夹爪(212);

所述浮动夹爪(212)通过浮动滑块与夹取气缸(211)连接, 所述浮动滑块包括依次连接的第一浮动块(2131)和第二浮动块(2132), 所述第一浮动块(2131)与所述第二浮动块(2132)互相扣合设置, 且第一浮动块(2131)与第二浮动块(2132)之间连接有弹性件(2133), 相互扣合的所述第一浮动块(2131)和所述第二浮动块(2132)分别在所述夹取气缸(211)和工件的反作用力下彼此分开, 给予了第一浮动块(2131)及夹取气缸(211)继续活动的空间, 将夹紧力产生的形变发生在浮动夹爪(212)上, 从而能够防止工件挤压破坏;

所述升降单元(22)与所述夹取单元(21)之间还设有缓冲装置(23), 所述夹取单元(21)通过所述缓冲装置(23)连接于所述升降单元(22)的升降架(222)上, 使得所述夹取单元(21)可相对所述升降架(222)上下运动, 所述缓冲装置(23)可以避免由于工件与料盘之间是过盈配合导致的拔出或放置工件过程中拉力或压力直接作用在工件上导致的损伤;

所述控制机构根据所述检测机构(4)检测到的所述角度偏差控制所述旋转机构(3)运动, 并根据所述检测机构(4)检测到的所述位置偏移控制所述夹取机构(2)运动, 以将所述工件调整并移送到预安装位置。

2. 根据权利要求1所述的取料装置, 其特征在于, 所述位置差检测单元为上照相机(41), 固定连接于所述机架(1)上, 摄像头朝下设置, 用于检测并获得位于其下方的预安装位置和原定目标位置之间的位置偏移。

3. 根据权利要求2所述的取料装置, 其特征在于, 所述角度差检测单元为下照相机(42), 所述下照相机(42)固定于工作台(6)上, 其摄像头朝上设置, 用于检测并获得所述夹取机构(2)上所述工件与预设角度的角度偏差。

4. 根据权利要求1所述的取料装置, 其特征在于, 所述缓冲装置(23)包括,

固定板(231), 与所述升降架(222)固定连接;

连接板(232), 位于所述固定板(231)下方, 所述夹取单元(21)连接于所述连接板(232)上;

所述连接板(232)与所述固定板(231)平行设置, 两者之间通过缓冲活塞(233)连接, 所述连接板(232)可相对所述固定板(231)上下运动;

所述缓冲活塞(233)外部套设有弹簧(234), 所述弹簧(234)的两端与所述连接板(232)

和所述固定板 (231) 相连接。

5. 一种工件搬运机构, 其特征在于包括:

包括权利要求1-4任意一项所述的取料装置,

以及设置在工作台 (6) 上的移动装置 (5), 所述移动装置 (5) 包括驱动所述取料装置移动至预安装位置的水平移动结构, 所述水平移动结构包括设置在所述工作台 (6) 上的Y轴直线模组 (51) 和与其滑动连接的X轴直线模组 (52)。

6. 根据权利要求5所述的工件搬运机构, 其特征在于, 所述移动装置 (5) 还包括竖直移动结构, 包括滑动连接于所述X轴直线模组 (52) 上的Z轴升降装置 (53), 所述取料装置通过机架 (1) 固定连接在所述Z轴升降装置 (53) 上; 所述水平移动结构根据所述位置差检测单元的检测结果调整移动路径。

一种取料装置及工件搬运机构

技术领域

[0001] 本发明涉及自动装配技术领域,具体涉及一种取料装置和工件搬运机构。

背景技术

[0002] 自动化技术广泛用于工业、农业、军事、科学研究、交通运输、商业、医疗、服务和家庭等方面。采用自动化技术不仅可以把人从繁重的体力劳动、部分脑力劳动以及恶劣、危险的工作环境中解放出来,而且能扩展人的器官功能,极大地提高劳动生产率,增强人类认识世界和改造世界的能力。

[0003] 在电子设备装配工艺中,在某个工位上经常需要对工件夹取,并进行多个方向的移动、旋转,改变其位置。实现工件与装配载体之间的配合。这些动作需要机械手等自动化加工设备完成。现有一种紧固、旋转一体化取料结构,包括夹紧挡块、夹紧拉杆、上轴承、中空旋转轴、同步轮、下轴承、调整块、滚轮、旋臂和支架,该紧固、旋转一体化取料结构,具有结构设计合理、工作效率高、可实现夹持、旋转、检测一体化的取料功能,有效的节约了成产和加工成本,同时也提高了产品的成品率,具有极大的经济价值。

[0004] 但是上述的取料机构无法再取料过程中对工件的位置进行判断,在执行夹取搬运的过程中只能按照预先设定的程序按步骤完成各个动作,对于安装位置的偏移不能有效识别,因此,该取料机构在自动化生产中无法保证取料目标的有效性。

发明内容

[0005] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的取料过程中无法识别工件安装位置的缺陷,从而提供一种能够具有自动识别功能的取料装置和工件搬运机构。

[0006] 本发明提供一种取料装置,其包括机架、旋转机构和夹取机构,

[0007] 所述夹取机构通过所述旋转机构安装于所述机架上,所述夹取机构连接于所述旋转机构的输出端;

[0008] 还包括检测机构以及控制机构,所述控制机构与所述旋转机构、夹取机构和所述检测机构电连接,所述检测机构包括角度差检测单元和位置差检测单元,所述角度差检测单元用于检测并获得工件与预设角度在水平面内的角度偏差,所述位置差检测单元用于检测并获得预安装位置与原定目标位置在水平面内的位置偏移;

[0009] 所述控制机构根据所述检测机构检测到的所述角度偏差控制所述旋转机构运动,并根据所述检测机构检测到的所述位置偏移控制所述夹取机构运动,以将所述工件调整并移送到预安装位置。

[0010] 所述位置差检测单元为上照相机,其固定连接于所述机架上,摄像头朝下设置,用于检测并获得位于其下方的预安装位置和原定目标位置之间的位置偏移。

[0011] 所述角度差检测单元为下照相机,所述下照相机固定于工作台上,其摄像头朝上设置,用于检测并获得所述夹取机构上所述工件与预设角度的角度偏差。

[0012] 所述夹取机构还包括若干升降单元以及设于所述升降单元上的夹取单元,所述升

降单元驱动与其连接的夹取单元执行升降运动,所述升降单元连接于所述旋转单元的输出端。

[0013] 所述夹取单元还包括夹取气缸,所述夹取气缸连接于所述升降机构上用于驱动夹爪运动,每对所述夹爪中的至少一个为浮动夹爪。

[0014] 所述浮动夹爪通过浮动滑块与夹取气缸连接,所述浮动滑块包括依次连接的第一浮动块和第二浮动块,其中第一浮动块与所述第二浮动块互相扣合设置,且第一浮动块与第二浮动块之间连接有弹性件。

[0015] 所述升降单元与所述夹取单元之间还设有缓冲装置,所述夹取单元通过所述缓冲装置连接于所述升降单元的升降架上,使得所述夹取单元可相对所述升降架上下运动。

[0016] 所述缓冲装置包括,

[0017] 固定板,与所述升降架固定连接;

[0018] 连接板,位于所述固定板下方,所述夹取单元连接于所述连接板上;

[0019] 所述连接板与所述固定板平行设置,两者之间通过缓冲活塞连接,所述连接板可相对所述固定板上下运动。

[0020] 所述缓冲活塞外部套设有弹簧,所述弹簧的两端与所述连接板和所述固定板相连接。

[0021] 本发明还提供一种工件搬运机构,包括:

[0022] 包括前述的取料装置,

[0023] 以及设置在工作台上的移动装置,所述移动装置包括驱动所述取料装置移动至预安装位置的水平移动结构,所述水平移动结构包括设置在所述工作台上的Y轴直线模组和与其滑动连接的X轴直线模组。

[0024] 所述移动装置还包括竖直移动结构,包括滑动连接于所述X轴直线模组上的Z轴升降装置,所述取料装置通过机架固定连接在所述Z轴升降装置上;所述水平移动结构根据所述位置差检测单元的检测结果调整移动路径。

[0025] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0026] 1. 本发明提供的取料装置,包括机架、旋转机构、夹取机构、检测机构和控制机构,夹取机构通过旋转机构安装于机架上,夹取机构连接于旋转机构的输出端;检测机构包括角度差检测单元和位置差检测单元,角度差检测单元用于检测并获得工件与预设角度在水平面内的角度偏差,位置差检测单元用于检测并获得预安装位置与原定目标位置在水平面内的位置偏移;控制机构根据检测机构检测到的角度差控制旋转机构运动,并根据检测机构检测到的位置偏移控制夹取机构运动,以将工件调整并移动到预安装位置。通过设置位置差检测单元,能够在工件装配过程中,及时调整夹取机构的位置,将工件运送并安装至实际的预安装位置,而角度差检测单元则能将工件从上料位置到预安装位置之间的角度差值,以便将工件调整至准确的安装角度,避免工件与预安装位置的安装体发生干涉导致工件的损坏。满足了自动化装配生成过程中对安装精度的要求,以及满足了对工件本身的保护。

[0027] 2. 本发明提供的取料装置,位置差检测单元为上照相机,其固定连接于机架上,摄像头朝下设置,通过将上照相机固定在机架上,使得上照相机能够随着旋转机构、夹持机构一同运动,以便预先其下方的预安装位置和原定目标位置之间的位置偏移,进而给控制机

构能够根据检测信息调整夹取机构所在位置,实现工件的精准安装。

[0028] 3.本发明提供的取料装置,角度差检测单元为下照相机,下照相机固定于工作台上,其摄像头朝上设置,用于检测并获得夹取机构上工件与预设角度的角度偏差。通过固定的在工作台上的下照相机可以在运送工件的过程中,从下往上检测工件的角度偏差,进而使得旋转装置能够根据获取的角度偏差进行调整,消除工件上料和夹取过程产生的误差,实现了工件的精准安装。

[0029] 4.本发明提供的取料装置,夹取机构还包括若干升降单元以及设于升降单元上的夹取单元,升降单元驱动与其连接的夹取单元执行升降运动,升降单元连接于旋转单元的输出端。将各个夹取单元分别设于升降单元上,实现了夹取单元的独立升降夹取,实现了各个工件间的独立装配,以便于将不合格的工件抛弃。

[0030] 5.本发明提供的取料装置,夹取单元还包括夹取气缸,夹取气缸连接于升降机构上用于驱动夹爪运动,每对夹爪中的至少一个为浮动夹爪。浮动夹爪包括依次连接的第一浮动块和第二浮动块,其中第一浮动块与第二浮动块互相扣合设置,且第一浮动块与第二浮动块之间连接有弹性件。相互扣合的第一浮动块和第二浮动块分别在夹取气缸和工件的反作用力下彼此分开,使得浮动夹爪被拉长,给予了第一浮动块及驱动机构继续活动的空间,防止工件被损伤。设置在第一浮动块及第二浮动块之间的弹性件施加了使第一浮动块和第二浮动块相靠近的力,使得第一浮动块和第二浮动块始终处于一个整体,保证了夹取气缸的夹紧力能传递到工件上。

[0031] 6.本发明提供的取料装置,升降单元与夹取机构之间还设有缓冲装置,夹取机构通过缓冲装置连接于升降架上,使得夹取机构可相对升降架上下运动。通过在升降单元与夹取单元之间设置缓冲装置,可以在升降单元驱动夹取单元的拔起或放置工件时,留出一定的缓冲距离,避免夹爪对工件的硬性伤害。

[0032] 7.本发明提供的工件搬运机构,包括取料装置和设置在工作台上的移动装置,移动装置包括水平移动结构,水平移动结构可以根据取料装置中的检测机构中位置差检测单元的检测结果调整移动路径,实现对工件的精确安装,避免的对工件产生的伤害。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0034] 图1为实施例1中的工件搬运机构的结构示意图。

[0035] 图2为实施例1中取料装置的立体示意图;

[0036] 图3为实施例1中夹取机构的结构示意图;

[0037] 图4为实施例1中的夹取单元和升降单元的结构示意图;

[0038] 图5为实施例1中浮动夹爪的结构示意图。

[0039] 附图标记说明:

[0040] 1-机架;2-夹取机构;3-旋转机构;4-检测机构;5-移动装置;6-工作台;

[0041] 21-夹取单元;22-升降单元;23-缓冲装置;

- [0042] 31-旋转电机;32-输出端;33-旋转架;41-上照相机;42-下照相机;
[0043] 51-Y轴直线模组;52-X轴直线模组;53-Z轴升降装置;
[0044] 211-夹取气缸;212-夹爪;213-浮动滑块;221-升降气缸;222-升降架;
[0045] 231-固定板;232-连接板;233-缓冲活塞;234-弹簧;
[0046] 2131-第一浮动块;2132-第二浮动块;2133-弹性件。

具体实施方式

[0047] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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做出创造性劳动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。

[0048] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,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装置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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0049] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0050] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0051] 实施例1

[0052] 本实施例提供一种工件搬运机构,其结构如图1所示,包括一种取料装置,以及设置在工作台6上的移动装置5。取料装置的在水平面内的移动由移动装置5的水平移动结构所驱动,水平移动结构包括设置在工作台6上的Y轴直线模组51和与其滑动连接的X轴直线模组52。Y轴直线模组51和X轴直线模组52均包括伺服电机、直线丝杆和平行导轨,伺服电机与控制机构电连接,控制机构根据位置差检测单元检测到的位置偏移分别对伺服电机发出调整指令,使得水平移动结构能够将取料装置移动到预安装位置,完成工件的准确放置。

[0053] 如图1所示,本实施例中的移动装置5还包括竖直移动结构,包括滑动连接于X轴直线模组52上的Z轴升降装置53,取料装置通过机架1固定连接在Z轴升降装置53上;水平移动结构根据位置差检测单元的检测结果调整移动路径。Z轴升降装置53为竖向设置的直线丝杆和导轨,在伺服电机的驱动下运动。

[0054] 本实施例提供的一种取料装置,适于夹取上料位上的工件,并将工件运送放置到安装位上。其结构如图2所示,其包括机架1、旋转机构3、夹取机构2、检测机构4以及控制机构。控制机构与旋转机构3、夹取机构2和检测机构4电连接,根据检测机构4的检测结果调整旋转机构3和夹取机构2的运动状态。

[0055] 如图2和图3所示,本实施例中的夹取机构2通过旋转机构3安装于机架1上,夹取机构2连接于旋转机构3的输出端32;检测机构4包括角度差检测单元和位置差检测单元,角度

差检测单元用于检测并获得工件与预设角度在水平面内的角度偏差,位置差检测单元用于检测并获得预安装位置与原定目标位置在水平面内的位置偏移;控制机构根据检测机构4检测到的角度差控制旋转机构3运动,并根据检测机构4检测到的位置偏移控制夹取机构2运动,以将工件调整并移送到预安装位置。通过设置位置差检测单元够在工件装配过程中,及时调整夹取机构2的位置,将工件运送并安装至实际的预安装位置,而角度差检测单元则能将工件从上料位置到预安装位置之间的角度差值,以便将工件调整至准确的安装角度,避免工件与预安装位置的载具体发生干涉导致工件的损坏。满足了自动化装配生成过程中对安装精度的要求,以及对工件本身的保护。

[0056] 如图2所示,本实施例中的位置差检测单元为上照相机41,其固定连接于机架1上,摄像头竖直朝向下方设置,由于检测位于其下方的预安装位置 and 原定目标位置之间的位置偏移。通过将上照相机41固定在机架1上,使得上照相机41能够随着旋转机构3、夹持机构一同运动,以便预先其检测下方的预安装位置 and 原定目标位置之间的位置偏移,进而控制机构能够根据检测信息调整夹取机构2所在位置,实现工件的精准安装。

[0057] 具体的,本实施例中的取料装置在夹取工件之前,使用上照相机41对上料位上的工件逐个进行拍照定位,以便确定夹取机构2的停留位置和夹爪212夹取的位置。同样,放置工件之前,上照相机41需要在安装位上的标记点进行拍照,计算出标记点和原定目标位置在水平面内X方向和Y方向上偏移距离,以确定预安装位置 and 原定目标位置的位置偏移,以便修正夹取机构2的运动路径。

[0058] 如图1所示,本实施例中的角度差检测单元为下照相机42,下照相机42固定于工作台6上,其摄像头朝上设置,用于检测并获得夹取机构2上工件与预设角度的角度偏差。通过固定的在工作台6上的下照相机42可以在运送工件的过程中,从下往上检测工件的角度偏差,进而使得旋转装置能够根据获取的角度偏差进行带动工件旋转一定角度到达预设角度,消除了工件在被夹取和放置过程产生的误差,实现了工件的精准安装。

[0059] 本实施例中的上照相机和下照相机均为CCD摄像头。

[0060] 如图3所示,本实施例中的夹取机构2包括夹取机构2还包括四个升降单元22以及设于升降单元22上的四个夹取单元21,每个升降单元22上均连接有一个夹取单元21,升降单元22驱动与其连接的夹取单元21执行升降运动,每个升降单元22均连接于旋转单元的输出端32。由于各个夹取单元21分别设于升降单元22上,实现了夹取单元21的独立升降夹取,实现了各个工件间的独立装配。

[0061] 如图4所示,本实施例中旋转机构3包括,旋转电机31、输出端32和旋转架33,旋转架33与输出端32固定连接,旋转架33的下方并列连接有四个升降单元22,四个升降单元22之间可执行彼此独立的升降运动,但四个升降单元22由旋转机构3驱动共同旋转,可以同时夹取四个工件。当工件经过下照相机42的上方时,下照相机42采集工件上的标记点,判断工件的实时角度,并得出工件的实际角度与预设角度之间的角度偏差,控制机构控制旋转电机31旋转一定角度,纠正工件的角度。

[0062] 如图4所示,本实施例中的升降单元22包括升降气缸221和升降架222,升降气缸221的顶部与旋转架33固定连接。升降气缸221驱动升降架222沿竖直方向做升降运动。夹取单元21包括夹取气缸211和夹爪212。夹取气缸211通过缓冲装置23连接在升降架222上。从而实现了升降单元22驱动夹取单元21的升降运动,夹取单元21能够下降进行夹取或放置工

件的动作。

[0063] 具体的,如图5所示,本实施例中夹取单元21中的浮动夹爪212通过浮动滑块213连接在夹取气缸211上,浮动滑块213包括依次连接的第一浮动块2131和第二浮动块2132,其中第一浮动块2131与所述第二浮动块2132互相扣合设置,且第一浮动块2131与第二浮动块2132之间连接有弹性件2133。相互扣合的第一浮动块2131和第二浮动块2132分别在夹取气缸211和工件的反作用力下彼此分开,使得浮动夹爪212被拉长,给予了第一浮动块2131及夹取气缸211继续活动的空间,将夹紧力产生的形变发生在浮动夹爪212上,从而能够防止工件挤压破坏。设置在第一浮动块2131及第二浮动块2132之间的弹性件2133施加了使第一浮动块2131和第二浮动块2132相靠近的力,使得第一浮动块2131和第二浮动块2132始终处于一个整体,保证了夹取气缸211的夹紧力能传递到工件上,保证了工件被加持过程中不会发生脱落。

[0064] 由于未被夹取的工件与上料位的料盘之间为过盈配合,因此将工件与料盘分离需对工件施加一定向上的力方能将工件拔出。另一方面,将工件放置到安装位的载具体体内时,夹取单元21在下降放置工件的过程中,当工件已经完全到达载具体的装载位置与载具体底部接触而不能进一步运动,但升降单元22仍然驱动夹取单元21进一步向下运动,将不可避免的对工件产生下压力。此时,若夹取单元21和升降单元22之间为刚性连接,在上升拔出工件或下降放置工件过程中,拉力或压力将直接作用在工件上,受力产生的形变则会发生在工作件上,工件因此可能产生损伤。

[0065] 为此,本实施例中的升降单元22和夹取单元21之间还设置有缓冲装置23,夹取单元21通过缓冲装置23连接于升降单元22的升降架222上,使得夹取单元21可相对升降架222上下运动。从而升降单元22产生的拉力或压力导致的形变大部分发生在缓冲装置23中,降低了工件受损伤的可能性,实现了对工件的保护。

[0066] 如图4所示,本实施例中的缓冲装置23包括,固定板231、连接板232、缓冲活塞233和弹簧234,固定板231与升降架222固定连接;连接板232位于固定板231下方,夹取单元21连接于连接板232上;连接板232与固定板231平行设置,两者之间通过缓冲活塞233连接,使得连接板232可相对固定板231上下运动。缓冲活塞233外部套设有弹簧234,弹簧234的两端与连接板232和固定板231相连接。当夹取单元21夹取到工件向上拉时,弹簧234被拉长,缓冲活塞233也伸长;当夹取单元21向载具体放置工件时,弹簧234和缓冲活塞233被压缩,从而避免了夹取单元21和升降单元22之间的刚性连接对工件可能产生的损伤。

[0067] 作为可替换的实施方式,本实施例中的旋转架33上的夹取单元21和升降单元22的数量可以为一个两个三个或更多,对于数量不设限制。

[0068] 作为可替换的实施方式,本实施例中的升降气缸221可以使用升降电机替代。

[0069] 本实施例中的工件搬运机构的工作过程如下:

[0070] 初始状态下取料装置位于工件上料盘上方,水平移动结构驱动取料装置在上料盘上方移动,上照相机41对上料盘中的工件位置进行检测,确定取料装置夹取的位置;

[0071] 夹取机构2根据检测结果进行取料,待夹取四个工件后,水平移动装置5驱动取料装置向下照相机42位置移动;

[0072] 下照相机42对其上方的工件进行检测,确定工件与预设角度的偏差值,将检测结果发送至控制机构,控制机构控制旋转机构3进行角度修正;待检测完成后,水平移动结构

驱动取料装置向安装位的载具体方向移动；

[0073] 取料装置到达载具体上方,上照相机41对载具体进行拍照,确定预安装位置与原定目标位置的位置偏移,发送信号至控制机构,控制机构控制水平移动结构对移动路径进行修正,直到取料装置到达预安装位置；

[0074] 夹取机构2中的夹爪212单元下降,将工件放置到载具体内；

[0075] 取料装置返回上料位,重复上述步骤。

[0076] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

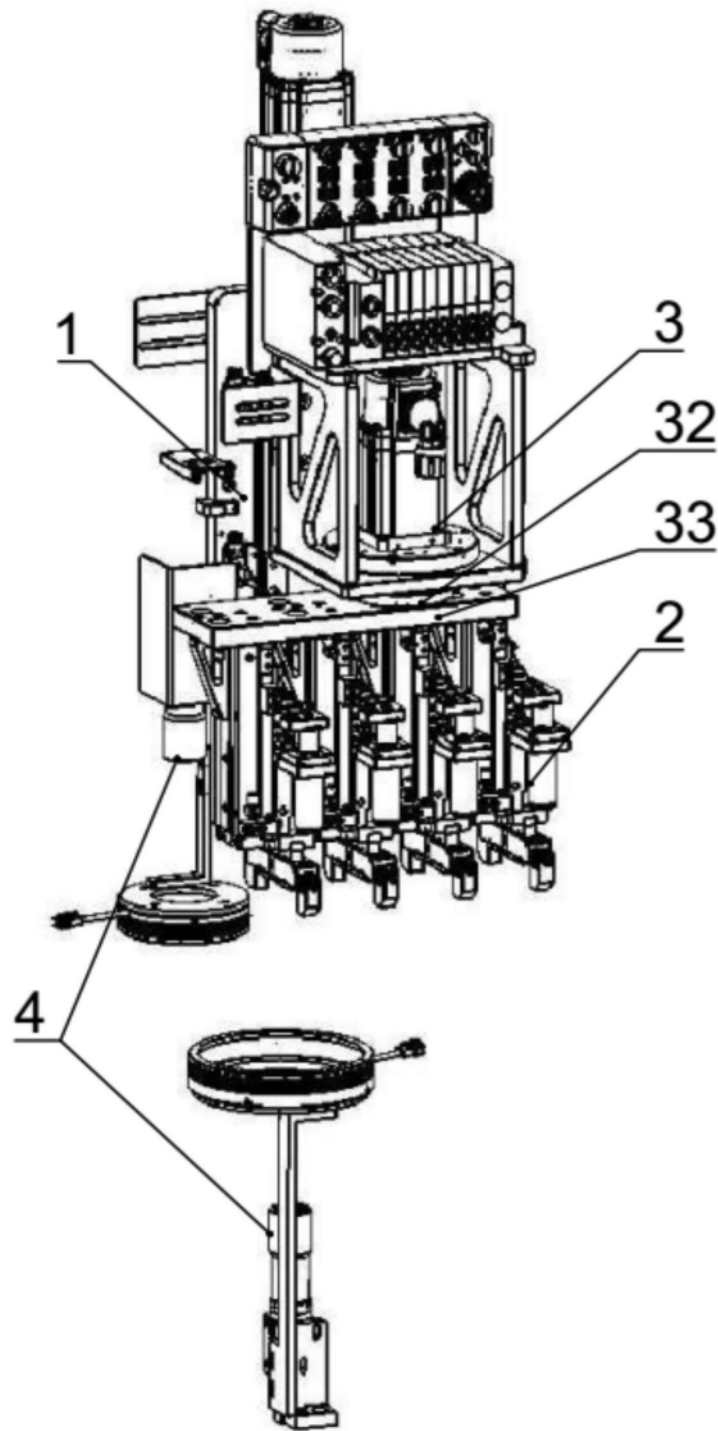


图2

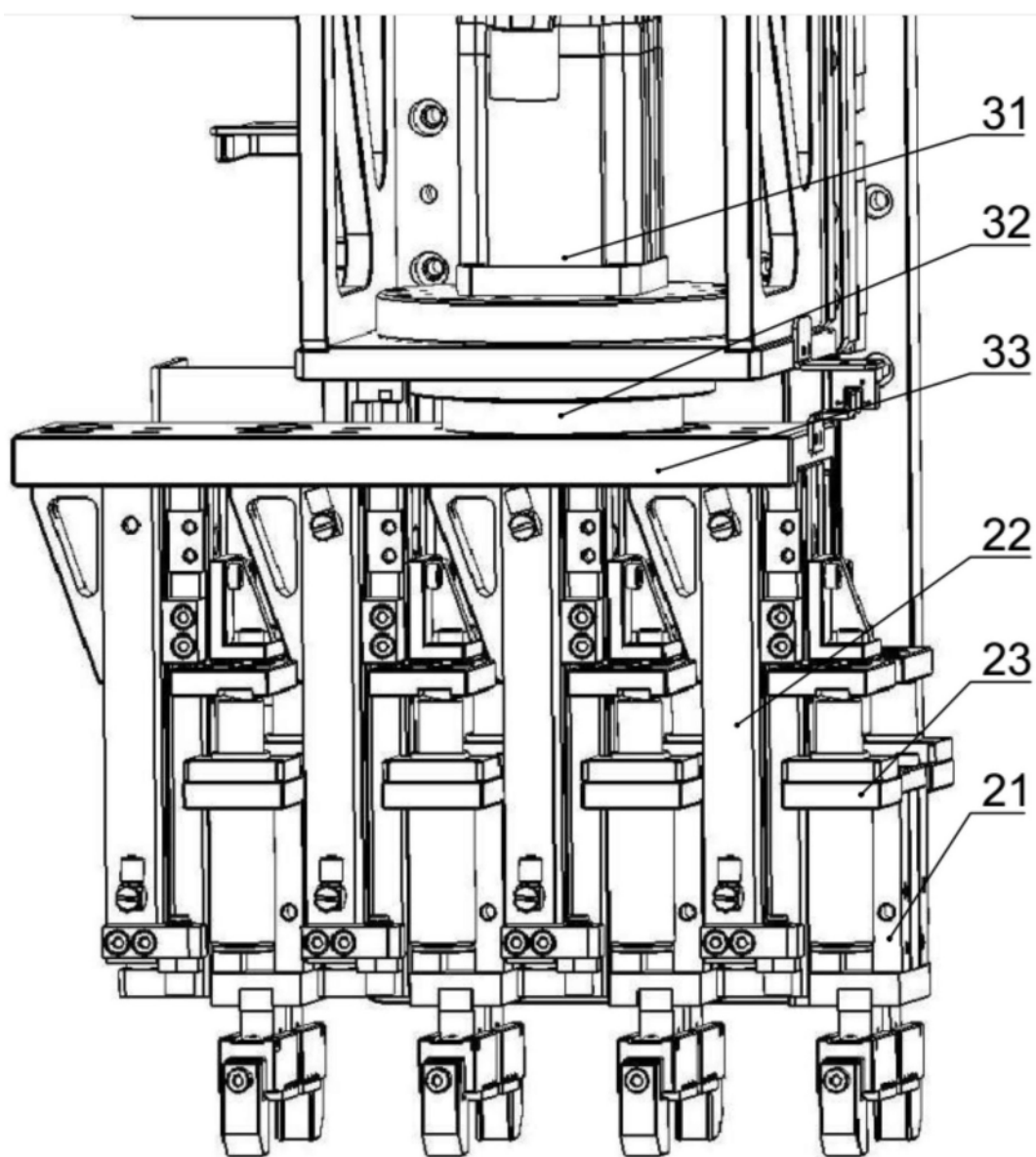


图3

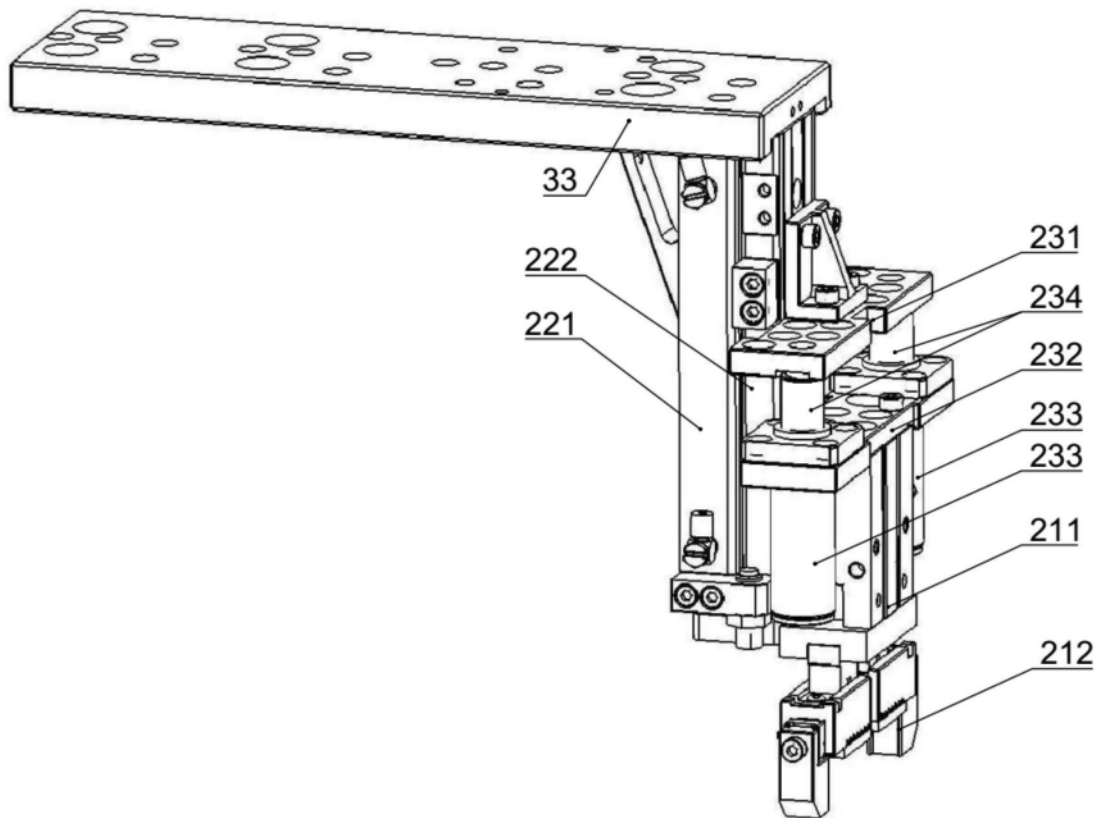


图4

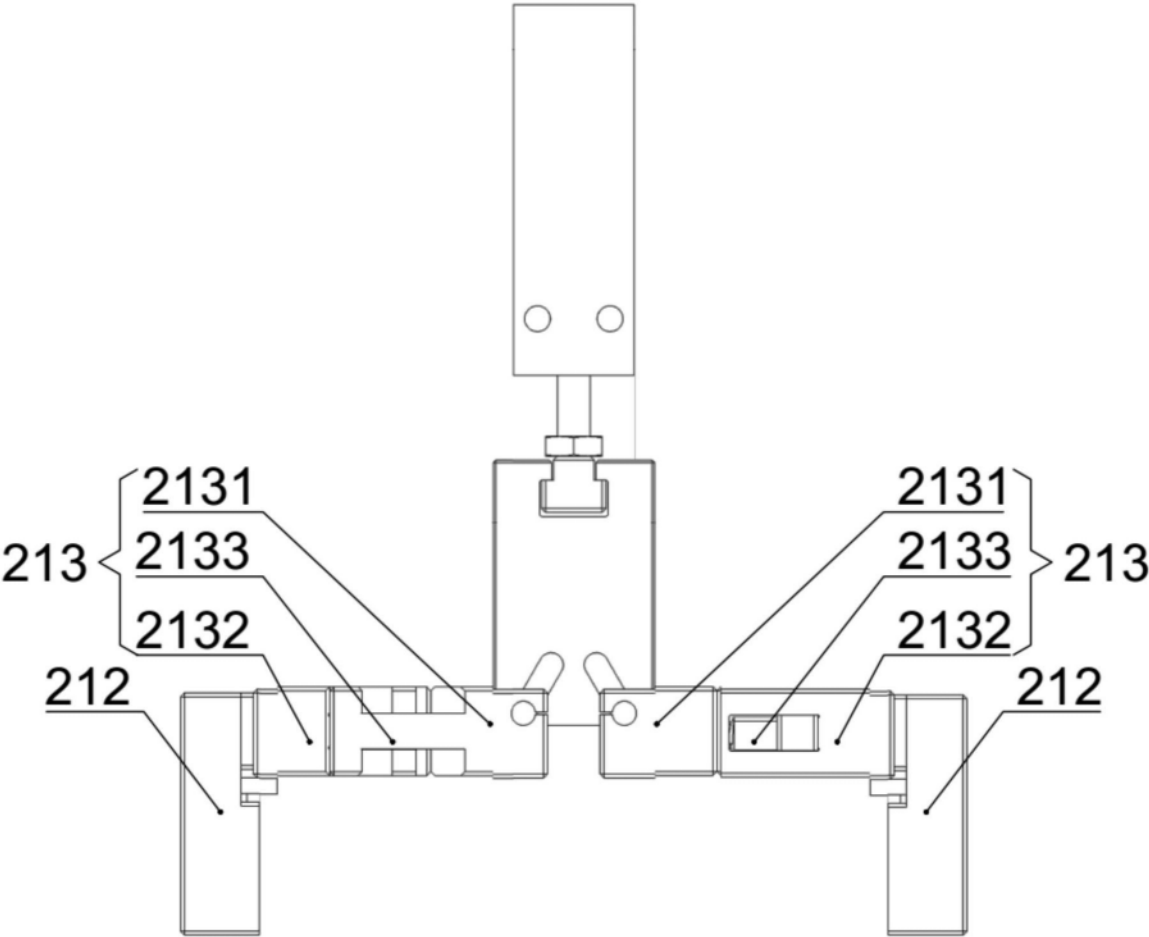


图5