



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111376099 B

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 202010296102.8

B23K 37/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.15

B23P 19/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 杨素双

申请公布号 CN 111376099 A

(43) 申请公布日 2020.07.07

(73) 专利权人 上海交大智邦科技有限公司

地址 201306 上海市浦东新区南汇新城镇
飞渡路66号1幢

(72) 发明人 田洪峰 陈坤 王瑞秋

(74) 专利代理机构 上海段和段律师事务所

31334

代理人 李佳俊 郭国中

(51) Int.Cl.

B23Q 7/00 (2006.01)

B23Q 7/14 (2006.01)

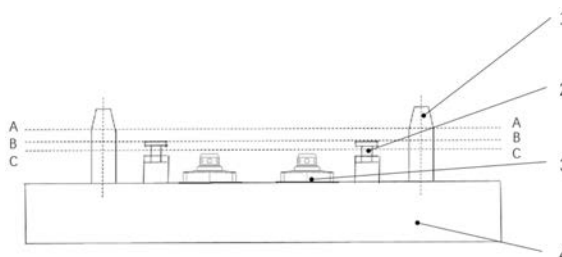
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

液压缓冲式托盘交换装置的工作方法

(57) 摘要

本发明提供了一种液压缓冲式托盘交换装置及工作方法,包括:夹具母板、定位销、液压油缸以及零点定位机构;所述夹具母板包括:夹具母板工作面;所述定位销、液压油缸、零点定位机构位于夹具母板工作面上;所述夹具母板安装于任意一个位置处;-液压缓冲式托盘交换装置上托盘交换的目标工作位置;-液压缓冲式托盘交换装置上托盘交换的夹具处。本发明提出了一种液压缓冲式大型托盘交换机构及其工作方法,适用于机加工、焊接和装配行业中的大型托盘交换工作场合,能够通过定位过程中液压机构的缓冲功能,实现大型托盘交换与安装过程的流畅和平稳;并保证系统定位精度,提升工作效率,无需人工操控,进一步实现托盘交换过程的自动化。



1. 一种液压缓冲式托盘交换装置的工作方法,其特征在于,采用液压缓冲式托盘交换装置,包括:夹具母板(4)、定位销(1)、液压油缸(2)、托盘(5)以及零点定位机构(3);

所述夹具母板(4)包括:夹具母板(4)工作面;

所述定位销(1)、液压油缸(2)、零点定位机构(3)位于夹具母板(4)工作面上;

所述夹具母板(4)安装于任意一个位置处;

所述液压油缸(2)包括:液压油缸活塞杆、液压油缸托架以及液压油缸缓冲垫片;

所述液压油缸托架、液压油缸缓冲垫片安装于液压油缸活塞杆的输出端;

还包括:外部液压单元;

所述液压油缸(2)对称分布于夹具母板(4)的工作面上;

所述液压油缸(2)包括:液压油缸内部油路;

所述液压油缸(2)的活塞杆能够垂直于夹具母板(4)工作面作同步直线运动;

所述液压油缸内部油路与外部液压单元连接;

所述液压油缸内部油路由外部液压单元驱动和控制;

在夹具母板(4)工作面上,定位销(1)的顶端高度大于零点定位机构(3)的顶端高度;

液压油缸活塞杆的输出端工作高度范围能够达到定位销(1)与零点定位机构(3)的高度之间;

所述定位销(1)能够与托盘上的定位孔相互配合;

所述零点定位机构(3)能够与托盘上的配合套孔相互配合;

所述工作方法包括:

步骤M1:桁车通过吊具拖运托盘至夹具母板(4)正上方并对准,同时液压油缸活塞杆输出端上升至低于定位销(1)顶端设定高度处,准备进行托盘的交换安装;

步骤M2:桁车拖运托盘缓慢下降,使托盘交换机构的定位销(1)与托盘上的定位孔相配合,又采用定位销(1)进行导向,同时托盘底面与液压油缸托架相接触;桁车吊具继续下降设定距离,使托盘完全由液压油缸(2)稳定承载;

步骤M3:液压油缸活塞杆托架缓慢下降至零点定位机构工作高度,驱动托盘缓慢下降,使托盘交换机构的零点定位机构工作端进入到托盘上对应的配合套孔;

步骤M4:托盘交换机构的零点定位机构执行卡紧动作,使托盘被夹紧,安装工件托盘定位。

2. 根据权利要求1所述的液压缓冲式托盘交换装置的工作方法,其特征在于,所述液压油缸(2)的工作油压能够根据以下任一种或者任多种因素进行调节:

-工件大小;

-工件质量;

- 托盘大小;

-托盘质量。

液压缓冲式托盘交换装置的工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化生产线技术领域,具体地,涉及一种液压缓冲式托盘交换装置及工作方法,尤其是一种液压缓冲式大型托盘交换机构。

背景技术

[0002] 随着当今自动化生产线技术的应用与发展,在航空航天、汽车模具、风电、船舶等大型零件的机加工、焊接和装配行业中,其制造车间多采用柔性制造系统来实现多种零部件产品加工过程的自动化加工和装配,广泛使用托盘,尤其是尺寸超过 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 的大型托盘来进行大型工件在车间内不同工位之间的交换工作。

[0003] 现有的执行托盘交换工作的桁车吊装定位系统大部分依靠人工来调控桁车的吊装动作,一方面,人工辅助桁车吊装托盘的工作过程存在一定幅度的晃动,产生较大的定位误差,工作时间较长;另一方面,工作系统中无定位缓冲机构,吊装托盘下降至工位过程中存在一定强度的机械冲击,容易造成托盘交换机构的零点定位功能机构磨损或碰撞损坏,导致装置系统精度降低,工作性能衰退。

[0004] 专利文献CN202356961U公开了一种机床的托盘交换装置,在加工台(8)上配设在与X轴方向(规定方向)正交的Y轴方向上延伸的加工侧线性导轨(25),在工件准备部(9,10)上将在上述Y轴方向延伸的准备侧线性导轨(26,27)以与加工侧线性导轨(25)同轴的方式配设,在各托盘(P1,P2)上配设与加工侧,准备侧线性导轨(25~27)滑动自如地卡合的线性引导件(28),使上述加工台(8)的加工侧托盘(P1)与上述工件准备部(10)的待机侧托盘(P2)在上述Y轴方向上移动而交换。该专利在装置系统精度,工作性能上仍有待提高的空间。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种液压缓冲式托盘交换装置及工作方法。

[0006] 根据本发明提供一种液压缓冲式托盘交换装置,包括:夹具母板4、定位销1、液压油缸2、托盘5以及零点定位机构3;所述夹具母板4包括:夹具母板4工作面;所述定位销1、液压油缸2、零点定位机构3位于夹具母板4工作面上;所述夹具母板4安装于任意一个位置处:-液压缓冲式托盘交换装置上托盘交换的目标工作位置;-液压缓冲式托盘交换装置上托盘交换的夹具处。工件6设置于托盘5上;所述液压油缸2包括:液压油缸活塞杆、液压油缸托架以及液压油缸缓冲垫片;所述液压油缸托架、液压油缸缓冲垫片安装于液压油缸活塞杆的输出端。

[0007] 优选地,还包括:外部液压单元;所述液压油缸2对称分布于夹具母板4的工作面上;所述托盘的尺寸大于 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 。

[0008] 优选地,所述液压油缸2包括:液压油缸内部油路;所述液压油缸2能够垂直于夹具母板4工作面作同步直线运动;所述液压油缸内部油路与外部液压单元连接;所述液压油缸

内部油路由外部液压单元驱动和控制。

[0009] 优选地,在夹具母板4工作面上,定位销1的顶端高度大于零点定位机构3的顶端高度。

[0010] 优选地,液压油缸活塞杆的输出端工作高度范围能够达到定位销1与零点定位机构3的高度之间。

[0011] 优选地,所述定位销1能够与工作对象工件托盘上的设定尺寸、位置的配合孔、配合套孔相互配合。

[0012] 优选地,所述零点定位机构3能够与工作对象工件托盘上的设定尺寸、位置的配合孔、配合套孔相互配合。

[0013] 根据本发明提供一种液压缓冲式托盘交换装置的工作方法,采用液压缓冲式托盘交换装置,包括:步骤M1:桁车通过吊具拖运托盘至夹具母板4正上方并对准,同时液压油缸活塞杆输出端上升至低于定位销1顶端设定高度处,准备进行托盘的交换安装;步骤M2:桁车拖运托盘缓慢下降,使托盘交换机构的定位销1与托盘上的定位孔相配合,又采用定位销1进行导向,同时托盘底面与液压油缸托架相接触;桁车吊具继续下降设定距离,使托盘完全由液压油缸2稳定承载;步骤M3:液压油缸活塞杆托架缓慢下降至零点定位机构工作高度,驱动托盘缓慢下降,使托盘交换机构的零点定位机构工作端进入到托盘上对应的配合套孔;步骤M4:托盘交换机构的零点定位机构执行卡紧动作,使托盘被夹紧,安装工件托盘定位。

[0014] 优选地,所述液压油缸2的工作油压能够根据以下任一种或者任多种因素进行调节:-工件大小;-工件质量;-托盘大小;-托盘质量。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

[0016] 1、本发明提出了一种液压缓冲式大型托盘交换机构及其工作方法,适用于机加工、焊接和装配行业中的大型托盘交换工作场合;

[0017] 2、本发明能够通过定位过程中液压机构的缓冲功能,实现大型托盘交换与安装过程的流畅和平稳;并保证系统定位精度,提升工作效率,无需人工操控,进一步实现托盘交换过程的自动化。

[0018] 3、本发明结构合理,使用方便,能够克服现有技术的缺陷。

附图说明

[0019] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0020] 图1是本发明的机构功能结构示意图。

[0021] 图2是本发明的一个具体实施方式的机构示意图。

[0022] 图3是本发明的一个具体实施方式所涉及的大型托盘与工件示意图。

[0023] 图4是本发明的一个具体实施方式的机构工作过程示意图。

[0024] 图中:1-定位销;2-液压油缸;3-零点定位机构;4-夹具母板;5-托盘;6-工件。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术

人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变化和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0026] 如图1-4所示,根据本发明提供一种液压缓冲式托盘交换装置,包括:夹具母板、定位销、液压油缸以及零点定位机构;所述夹具母板包括:夹具母板工作面;所述定位销、液压油缸、零点定位机构位于夹具母板工作面上;所述夹具母板安装于任意一个位置处:-液压缓冲式托盘交换装置上托盘交换的目标工作位置;-液压缓冲式托盘交换装置上托盘交换的夹具处。

[0027] 优选地,还包括:外部液压单元;所述液压油缸对称分布于夹具母板的工作面上;所述液压油缸包括:液压油缸内部油路;所述液压油缸能够垂直于夹具母板工作面作同步直线运动;所述液压油缸内部油路与外部液压单元连接;所述液压油缸内部油路由外部液压单元驱动和控制。

[0028] 优选地,所述液压油缸包括:液压油缸活塞杆、液压油缸小型托架以及液压油缸缓冲垫片;所述液压油缸小型托架、液压油缸缓冲垫片安装于液压油缸活塞杆的输出端;从而能够稳定支撑和托载大型托盘。

[0029] 优选地,在夹具母板工作面上,定位销的顶端高度大于零点定位机构的顶端高度;液压油缸活塞杆的输出端工作高度范围能够达到定位销与零点定位机构的构高度之间。

[0030] 优选地,所述定位销能够与工作对象工件托盘上的设定尺寸、位置的配合孔、配合套孔相互配合;所述零点定位机构能够与工作对象工件托盘上的设定尺寸、位置的配合孔、配合套孔相互配合。

[0031] 优选地,采用液压缓冲式托盘交换装置,包括:步骤M1:桁车通过吊具拖运大型托盘至夹具母板正上方并对准,同时液压油缸活塞杆输出端上升至低于定位销顶端设定高度处,准备进行托盘的交换安装;步骤M2:桁车拖运大型托盘缓慢下降,使托盘交换机构的定位销与大型托盘上的定位孔相配合,又定位销进行导向,同时大型托盘底面与液压油缸托架相接触;桁车吊具继续下降一定距离,使大型托盘完全由液压油缸稳定承载;步骤M3:液压油缸活塞杆托架缓慢下降至零点定位机构工作高度,驱动大型托盘缓慢下降,使托盘交换机构的零点定位机构工作端进入到大型托盘上对应的配合套孔;步骤M4:托盘交换机构的零点定位机构执行卡紧动作,使托盘被夹紧,安装工件托盘定位。

[0032] 优选地,所述液压油缸的工作油压能够根据以下任一种或者任多种因素进行调节:-工件大小;-工件质量;-托盘大小;-托盘质量。

[0033] 具体地,在一个实施例中,一种液压缓冲式大型托盘交换机构,包括定位销1、液压油缸2、零点定位机构3、夹具母板4、等主要功能机构。定位销1、液压油缸2、零点定位机构3位于夹具母板4的工作面上,夹具母板4可安装于托盘交换的目标工作位置或夹具处。

[0034] 多个液压油缸2对称分布于夹具母板4的工作面上,能够垂直于夹具母板4工作面作同步直线运动,其内部油路与外部液压系统连接,由外部系统驱动和控制。

[0035] 液压油缸2的活塞杆的输出端安装有小型托架和缓冲垫片,能够稳定支撑和托载大型托盘5。

[0036] 在夹具母板4的工作面上,定位销1顶端高度大于零点定位机构3顶端高度,液压油缸2活塞杆输出端工作高度范围可达到定位销2与零点定位机构3高度之间。定位销1、零点

定位机构3可与工作对象大型托盘5上相应尺寸位置的配合孔、配合套孔相互配合。

[0037] 一种液压缓冲式大型托盘交换机构的工作方法,具体可分为以下步骤:

[0038] 第1步:桁车通过吊具拖运大型托盘5至夹具母板4正上方并对准,同时液压油缸2活塞杆输出端上升至低于定位销1顶端一定高度处,准备进行托盘的交换安装;

[0039] 第2步:桁车拖运大型托盘5缓慢下降,使托盘交换机构的定位销1与大型托盘上的定位孔相配合,由定位销1进行导向,导向完成后系统定位精度可达2~3mm,同时大型托盘5底面与液压油缸2托架相接触;桁车吊具继续下降一定距离,使大型托盘5完全由液压油缸2稳定承载;此时大型托盘5底面到达图1中所示A平面;

[0040] 第3步:液压油缸2活塞杆托架缓慢下降至零点定位机构3工作高度,驱动大型托盘5缓慢下降,使托盘交换机构的零点定位机构3工作端进入到大型托盘5上对应的配合套孔,完成后系统定位精度可达1mm;此时大型托盘5底面到达图1中所示B平面;

[0041] 第4步:托盘交换机构的零点定位机构3执行卡紧动作,使托盘5被夹紧,工件6和托盘5定位安装完成,此时系统定位精度可达5 μ m,大型托盘5底面到达图1中所示C平面。

[0042] 在本发明机构的实际工作过程中,液压油缸2工作油压可根据实际工件及托盘尺寸大小、质量而调节改变。

[0043] 本发明提出了一种液压缓冲式大型托盘交换机构及其工作方法,适用于机加工、焊接和装配行业中的大型托盘交换工作场合,能够通过定位过程中液压机构的缓冲功能,实现大型托盘交换与安装过程的流畅和平稳;并保证系统定位精度,提升工作效率,无需人工操控,进一步实现托盘交换过程的自动化。

[0044] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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申请和简化描述,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申请的限制。

[0045] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改,这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

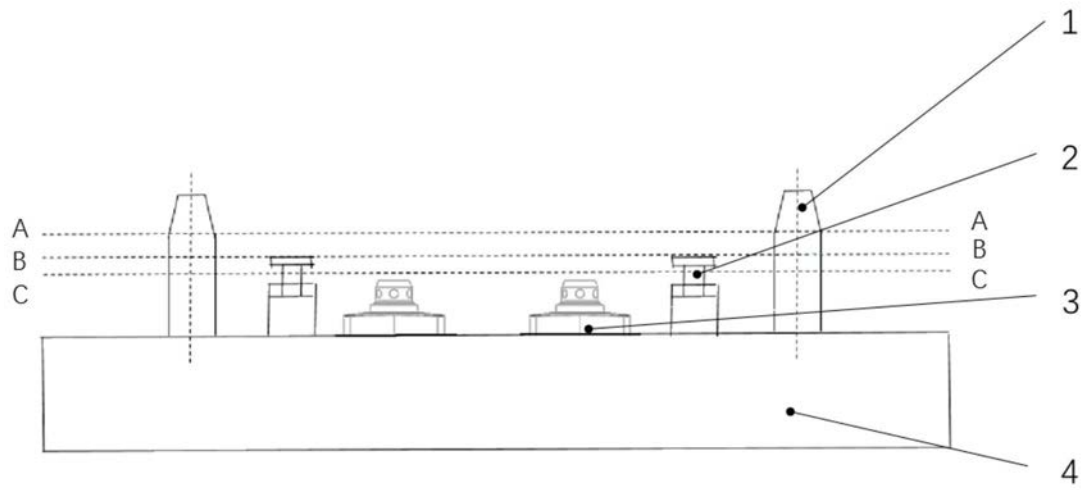


图1

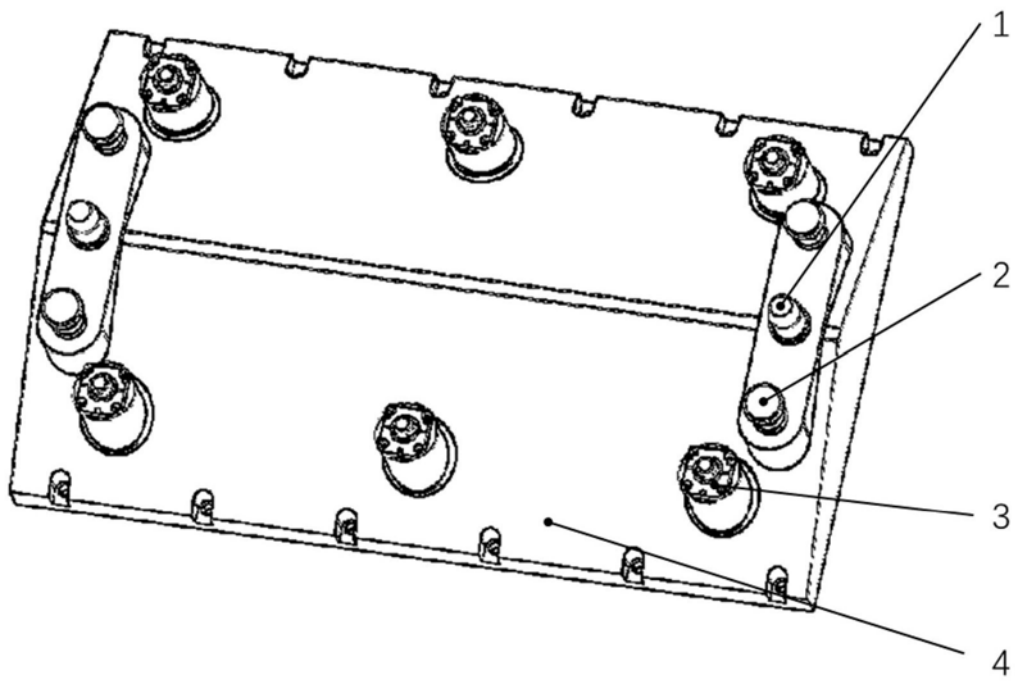


图2

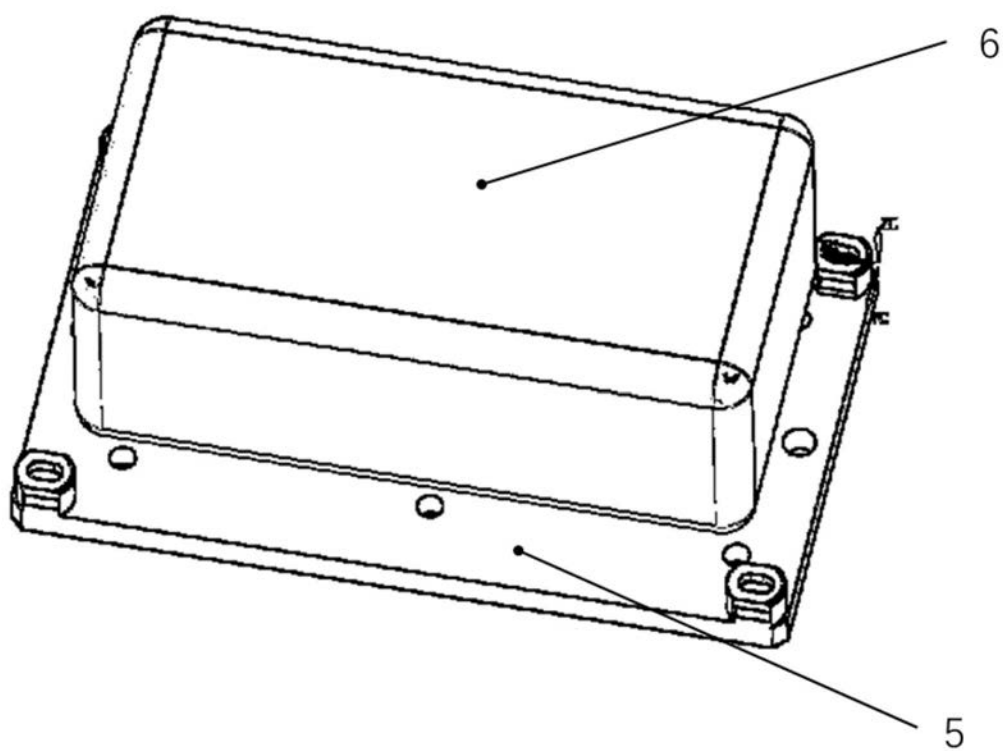


图3

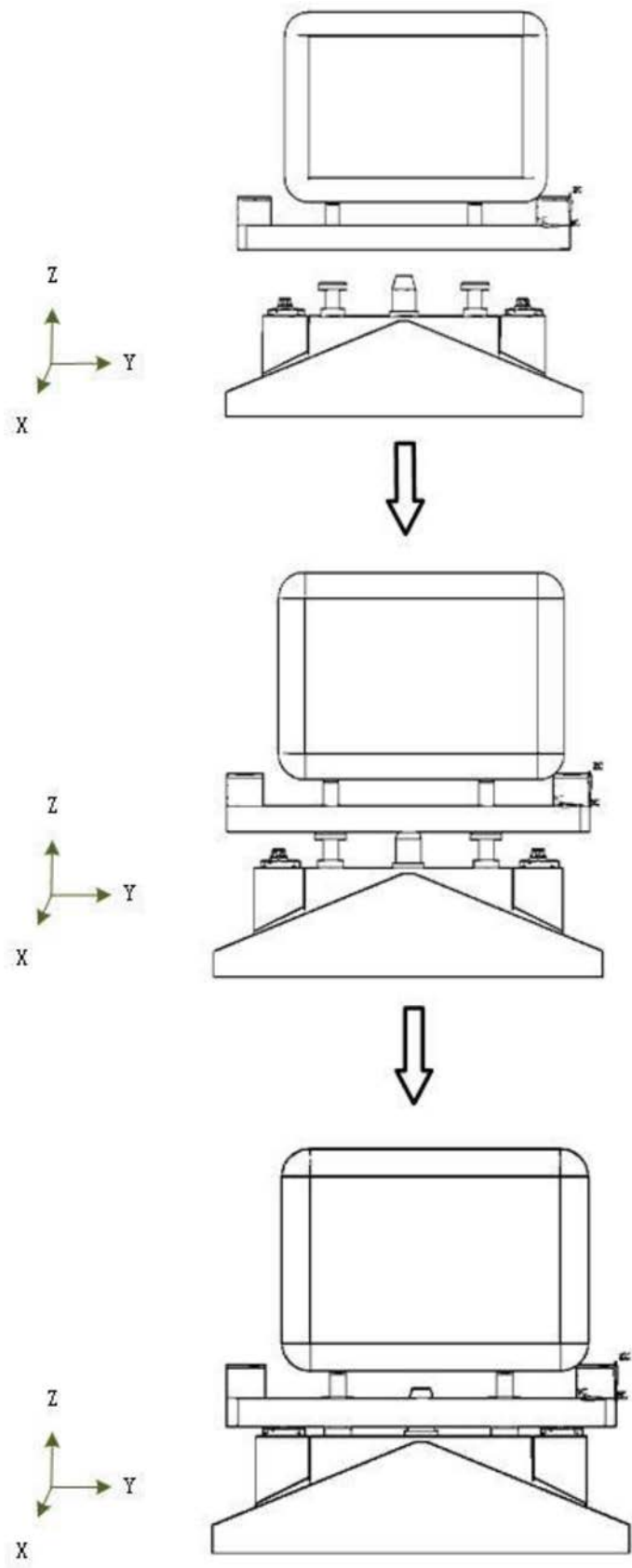


图4