



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210285906 U

(45)授权公告日 2020.04.10

(21)申请号 201921092647.6

(22)申请日 2019.07.12

(73)专利权人 南京极智嘉机器人有限公司
地址 210000 江苏省南京市南京经济技术
开发区红枫科技园B4栋2层

(72)发明人 杨翔

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

B65G 47/90(2006.01)

B65G 47/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

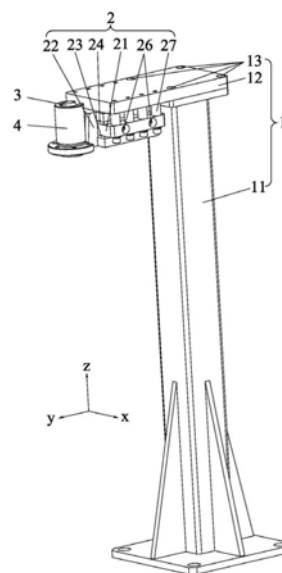
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

一种夹具工装存放机构

(57)摘要

本实用新型涉及工装夹具领域,公开一种夹具工装存放机构。所述夹具工装存放机构包括支撑结构、浮动结构、定位销及定位销套;浮动结构与支撑结构固定连接,浮动结构包括一定位销安装座;定位销与定位销安装座固定连接;定位销套设置在夹具工装上,能够与定位销配合连接。本实用新型在机械臂放置及拾取夹具工装的过程中,利用夹具工装存放机构的定位销随动匹配定位销套,使定位销套顺利套在定位销上或者从定位销上脱出,提高夹具工装的定位精度,使机械臂可以精确抓取与放置夹具工装,减少夹具工装及机械臂的磨损,结构简单,性价比高。



1. 一种夹具工装存放机构,其特征在于,包括:
支撑结构(1);
浮动结构(2),与所述支撑结构(1)固定连接,所述浮动结构(2)包括一定位销安装座(22);
定位销(3),与所述定位销安装座(22)固定连接;
定位销套(4),设置在夹具工装上,能够与所述定位销(3)配合连接。
2. 根据权利要求1所述的夹具工装存放机构,其特征在于,
所述定位销安装座(22)包括上端部(222)、中部(223)和下端部(221),所述上端部(222)和所述下端部(221)的宽度均大于所述中部(223)的宽度;
所述浮动结构(2)还包括固定块(21)、第一弹性件(23)、第二弹性件(24)、第三弹性件(26)、第一连接件(25)和第二连接件(27);
所述固定块(21)设置于所述中部(223)的外侧、并位于所述上端部(222)和所述下端部(221)之间,所述第一弹性件(23)设置于所述下端部(221)和所述固定块(21)之间,所述第二弹性件(24)设置于所述上端部(222)和所述固定块(21)之间;
所述固定块(21)上开设有供所述第一连接件(25)穿过的第一通孔(211),所述第一连接件(25)固定连接所述下端部(221)、所述第一弹性件(23)、所述固定块(21)、所述第二弹性件(24)及所述上端部(222),所述第一连接件(25)和所述第一通孔(211)之间具有间隙;
所述固定块(21)上开设有供所述第二连接件(27)穿过的第二通孔(212),所述第二连接件(27)固定连接所述浮动结构(2)和所述支撑结构(1);
所述固定块(21)上开设有供所述第三弹性件(26)穿过的第三通孔(213),所述第三弹性件(26)穿过所述第三通孔(213),且所述第三弹性件(26)的一端与所述中部(223)的外侧面抵接。
3. 根据权利要求2所述的夹具工装存放机构,其特征在于,
所述支撑结构(1)包括立柱(11)、支撑板(12)和第三连接件(13),所述支撑板(12)设置于所述立柱(11)的上端,所述第三连接件(13)固定连接所述立柱(11)和所述支撑板(12)。
4. 根据权利要求3所述的夹具工装存放机构,其特征在于,
所述第二连接件(27)包括杆状螺纹连接件(271)及套设在所述杆状螺纹连接件(271)上的轴套(272),所述轴套(272)设置于所述固定块(21)和所述支撑板(12)之间,所述支撑板(12)的下表面和所述定位销安装座(22)的上端面之间具有间隙。
5. 根据权利要求2所述的夹具工装存放机构,其特征在于,
所述固定块(21)的数量为两个,两个所述固定块(21)分别设置于所述中部(223)的两侧,两个所述固定块(21)相对的侧面之间的横向距离大于所述中部(223)的横向宽度;
每个所述固定块(21)上均设有所述第三弹性件(26),位于两个所述固定块(21)上的所述第三弹性件(26)分别与所述中部(223)的两个相背的外侧面抵接。
6. 根据权利要求5所述的夹具工装存放机构,其特征在于,
所述第三弹性件(26)为弹簧柱塞,所述弹簧柱塞包括柱塞体及设于所述柱塞体内的球头(261),所述球头(261)的一端凸出所述柱塞体与所述中部(223)的外侧面抵接。
7. 根据权利要求2所述的夹具工装存放机构,其特征在于,
所述第一弹性件(23)和所述第二弹性件(24)的材料均为能够发生弹性形变的弹性材

料。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的夹具工装存放机构,其特征在于,

所述定位销安装座(22)的侧面设有一突出于其侧面表面的突出部(224),所述定位销(3)和所述突出部(224)固定连接;

所述定位销套(4)上设有用于避让所述突出部(224)、且沿轴向延伸的避让开口(41)。

9. 根据权利要求8所述的夹具工装存放机构,其特征在于,

所述定位销(3)上开设有第一安装孔(321),所述突出部(224)上开设有与所述第一安装孔(321)对应的第二安装孔(225),所述定位销(3)和所述突出部(224)通过第四连接件固定连接。

10. 根据权利要求1-7、9任一项所述的夹具工装存放机构,其特征在于,

所述定位销(3)包括依次连接的引导部(31)、固定部(32)和定位部(33),所述固定部(32)与所述定位销安装座(22)固定连接,所述引导部(31)为球形引导部,所述定位部(33)为锥形定位部,所述定位部(33)沿远离所述引导部(31)的方向截面尺寸逐渐增大;

所述定位销套(4)上设有与所述定位部(33)形状适配的锥形内孔段(42)。

一种夹具工装存放机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工装夹具领域,尤其涉及一种夹具工装存放机构。

背景技术

[0002] 在工业生产过程中,为了使机器人能够执行多方面的工作,通常在机械臂的末端安装快换盘,以方便对安装在快换盘上的夹具工装进行快速更换。

[0003] 然而,现有的快换夹具工装通常运用平面放取,机械臂末端快换夹具工装放置及拾取过程中,由于夹具工装的定位精度不足,导致夹具工装与平面磨损、或者直接对机械臂造成磨损或损坏,影响夹具工装及机械臂的使用寿命。

实用新型内容

[0004] 基于以上所述,本实用新型的目的在于提供一种夹具工装存放机构,以解决现有夹具工装的定位精度不足的问题,使机械臂可以精确抓取与放置夹具工装,从而减少夹具工装及机械臂的磨损。

[0005] 为达上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种夹具工装存放机构,包括:支撑结构;浮动结构,与所述支撑结构固定连接,所述浮动结构包括一定位销安装座;定位销,与所述定位销安装座固定连接;定位销套,设置在夹具工装上,能够与所述定位销配合连接。

[0007] 在本实用新型的一个实施例中,所述定位销安装座包括上端部、中部和下端部,所述上端部和所述下端部的宽度均大于所述中部的宽度;所述浮动结构还包括固定块、第一弹性件、第二弹性件、第三弹性件、第一连接件和第二连接件;所述固定块设置于所述中部的内侧、并位于所述上端部和所述下端部之间,所述第一弹性件设置于所述下端部和所述固定块之间,所述第二弹性件设置于所述上端部和所述固定块之间;所述固定块上开设有供所述第一连接件穿过的第一通孔,所述第一连接件固定连接所述下端部、所述第一弹性件、所述固定块、所述第二弹性件及所述上端部,所述第一连接件和所述第一通孔之间具有间隙;所述固定块上开设有供所述第二连接件穿过的第二通孔,所述第二连接件固定连接所述浮动结构和所述支撑结构;所述固定块上开设有供所述第三弹性件穿过的第三通孔,所述第三弹性件穿过所述第三通孔,且所述第三弹性件的一端与所述中部的内侧面抵接。

[0008] 在本实用新型的一个实施例中,所述支撑结构包括立柱、支撑板和第三连接件,所述支撑板设置于所述立柱的上端,所述第三连接件固定连接所述立柱和所述支撑板。

[0009] 在本实用新型的一个实施例中,所述第二连接件包括杆状螺纹连接件及套设在所述杆状螺纹连接件上的轴套,所述轴套设置于所述固定块和所述支撑板之间,所述支撑板的下表面和所述定位销安装座的上端面之间具有间隙。

[0010] 在本实用新型的一个实施例中,所述固定块的数量为两个,两个所述固定块分别设置于所述中部的两侧,两个所述固定块相对的侧面之间的横向距离大于所述中部的横向宽度;每个所述固定块上均设有所述第三弹性件,位于两个所述固定块上的所述第三弹性

件分别与所述中部的两个相背的外侧面抵接。

[0011] 在本实用新型的一个实施例中,所述第三弹性件为弹簧柱塞,所述弹簧柱塞包括柱塞体及设于所述柱塞体内的球头,所述球头的一端凸出所述柱塞体与所述中部的外侧面抵接。

[0012] 在本实用新型的一个实施例中,所述第一弹性件和所述第二弹性件的材料均为能够发生弹性形变的弹性材料。

[0013] 在本实用新型的一个实施例中,所述定位销安装座的侧面设有一突出于其侧面表面的突出部,所述定位销和所述突出部固定连接;所述定位销套上设有用于避让所述突出部、且沿轴向延伸的避让开口。

[0014] 在本实用新型的一个实施例中,所述定位销上开设有第一安装孔,所述突出部上开设有与所述第一安装孔对应的第二安装孔,所述定位销和所述突出部通过第四连接件固定连接。

[0015] 在本实用新型的一个实施例中,所述定位销包括依次连接的引导部、固定部和定位部,所述固定部与所述定位销安装座固定连接,所述引导部为球形引导部,所述定位部为锥形定位部,所述定位部沿远离所述引导部的方向截面尺寸逐渐增大;所述定位销套上设有与所述定位部形状适配的锥形内孔段。

[0016] 本实用新型的有益效果为:

[0017] 本实用新型通过提供一种夹具工装存放机构,用于存放应用于机械臂末端的快换夹具工装,且在机械臂放置及拾取夹具工装的过程中,定位销能够在浮动结构的作用下浮动,从而使得定位销随动匹配夹具工装上的定位销套,实现对定位销的位置进行调整,使夹具工装上的定位销套顺利套在定位销上或者从定位销上脱出,从而提高夹具工装的定位精度,使机械臂可以精确抓取或放置夹具工装,减少对夹具工装、夹具工装存放机构、以及机械臂的磨损,延长使用寿命,结构简单,性价比高。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对本实用新型实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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,还可以根据本实用新型实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本实用新型实施例提供的夹具工装存放机构的立体图;

[0020] 图2是图1所示夹具工装存放机构的浮动结构与定位销的立体图;

[0021] 图3是图1所示结构在xz面剖切形成的剖视图;

[0022] 图4是图1所示结构在xy面剖切形成的剖视图;

[0023] 图5是图1所示结构在yz面剖切形成的剖视图。

[0024] 图中:

[0025] 1-支撑结构,11-立柱,12-支撑板,13-第三连接件;

[0026] 2-浮动结构,21-固定块,211-第一通孔,212-第二通孔,213-第三通孔,22-定位销安装座,221-下端部,222-上端部,223-中部,224-突出部,225-第二安装孔,23-第一弹性件,24-第二弹性件,25-第一连接件,26-第三弹性件,261-球头,27-第二连接件,271-杆状

螺纹连接件,272-轴套;

[0027] 3-定位销,31-引导部,32-固定部,321-第一安装孔,33-定位部;

[0028] 4-定位销套,41-避让开口,42-锥形内孔段。

具体实施方式

[0029] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”“下”“左”“右”以及xyz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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“连通”“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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。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实用新型中的具体含义。

[0032] 本实用新型提供了一种夹具工装存放机构,下面结合实施例对本实用新型提供的夹具工装存放机构进行详细描述。

[0033] 如图1至图5所示,本实施例提供一种夹具工装存放机构,用于存放应用于机械臂末端的夹具工装,并对夹具工装进行定位,该夹具工装存放机构包括:支撑结构1、浮动结构2、定位销3和定位销套4。其中,如图1所示,浮动结构2与支撑结构1固定连接,浮动结构2包括一定位销安装座22;定位销3与定位销安装座22固定连接;定位销套4设置在夹具工装上,能够与定位销3配合连接。

[0034] 具体而言,携带快换夹具工装的机械臂在接收到需要更换夹具工装命令后,将夹具工装放置到存放机构的正上方,再向下开始放置夹具工装,使夹具工装上的定位销套4与夹具工装存放机构的定位销3接触,在定位销3的中轴线与定位销套4的中轴线不重合的情况下(只存在理论重合的可能,实际一定不重合),在夹具工装存放机构的浮动结构2的作用下,定位销3能够随动匹配定位销套4,也即在浮动结构2的作用下能够根据定位销套4的位置对定位销3的位置进行调整,使定位销套4顺利套在定位销3上,实现对夹具工装定位,从而提高夹具工装的定位精度,使机械臂可以精确放置夹具工装,减少夹具工装、夹具工装存放机构及机械臂的磨损,延长使用寿命。

[0035] 进一步地,机械臂从夹具工装存放机构处抓取夹具工装时,也可以在浮动结构2的作用下,实现定位销套4脱离定位销3的过程中对定位销3的位置进行调整,使定位销3的中轴线调整至与定位销套4脱离过程的运动轨迹(即定位销套4脱离过程的中轴线)重合,从而使定位销套4能够顺利从定位销3上脱离,减少夹具工装、夹具工装存放机构及机械臂的磨损,延长使用寿命。

[0036] 如图1所示,支撑结构1包括立柱11、支撑板12和第三连接件13,支撑板12设置于立

柱11的上端,第三连接件13固定连接立柱11和支撑板12,支撑板12与浮动结构2固定连接。利用支撑板12支撑夹具工装,利用立柱11将支撑板12支撑在距离地面或者其他安装平台一定高度的位置,确保与支撑板12固定连接的浮动结构2具有浮动空间。第三连接件13可以为螺钉,当然也可以为其它紧固部件,第三连接件13的数量可以根据需要自行调整。如图1所示,第三连接件13的数量为4个。

[0037] 如图2和图3所示,定位销安装座22包括上端部222、中部223和下端部221,上端部222和下端部221的宽度均大于中部223的宽度,也即定位销安装座22整体呈工字型;浮动结构2还包括固定块21、第一弹性件23、第二弹性件24、第三弹性件26、第一连接件25和第二连接件27;固定块21设置于定位销安装座22的中部223的外侧、并位于定位销安装座22的上端部222和下端部221之间,第一弹性件23设置于定位销安装座22的下端部221和固定块21之间,第二弹性件24设置于定位销安装座22的上端部222和固定块21之间;如图3所示,固定块21上开设有供第一连接件25穿过的第一通孔211,第一连接件25固定连接下端部221、第一弹性件23、固定块21、第二弹性件24及上端部222,第一连接件25和第一通孔211之间具有间隙,如图3所示,图示中的a表示第一连接件25与第一通孔211之间的间隙;如图2所示,固定块21上开设有供第二连接件27穿过的第二通孔212,第二连接件27固定连接浮动结构2和支撑结构1;如图4所示,固定块21上开设有供第三弹性件26穿过的第三通孔213,第三弹性件26穿过第三通孔213,且第三弹性件26的一端与定位销安装座22的中部223的外侧面抵接。

[0038] 在本实施例中,浮动结构2通过第一弹性件23、第二弹性件24及第三弹性件26的作用,实现浮动结构2的定位销安装座22及与定位销安装座22固定连接的定位销3在xyz三个方向随动匹配定位销套4,达到定位销套4与定位销3中心轴线重合,提高夹具工装的定位精度,使得机械臂能够顺利将夹具工装放置到该夹具工装存放机构或者从该夹具工装存放机构处顺利抓取夹具工装,减少夹具工装、机械臂、及夹具工装存放机构的磨损,结构简单,性价比高。

[0039] 在本实施例中,在机械臂放置或抓取夹具工装过程中,若夹具工装上的定位销套4非竖直,定位销套4在与定位销3配合时,会压缩第一弹性件23及第二弹性件24,使定位销3的中轴线调整至与定位销套4的中轴线重合的非竖直状态,从而便于定位销套4顺利套在定位销3上或者从定位销3上脱出;若定位销套4的中轴线竖直但偏离定位销3的中轴线,定位销套4在与定位销3配合时,会使定位销3发生xyz方向的平移,直至定位销3的中轴线调整至与定位销套4的中轴线重合,从而便于定位销套4顺利套在定位销3上或者从定位销3上脱出;第三弹性件26的一端与定位销安装座22的中部223的外侧面抵接,利用第三弹性件26确保定位销安装座22及与定位销安装座22固定连接的定位销3能够平稳地浮动,且在定位销安装座22及定位销3浮动后能够很好地帮助定位销安装座22及定位销3复位,从而确保夹具工装存放机构对夹具工装的定位精度;第三弹性件26还能够对定位销安装座22进行限位,避免定位销安装座22相对固定块21随意移动。

[0040] 需要说明的是,定位销安装座22及定位销3能够浮动的范围,为第一连接件25与第一通孔211之间的间隙宽度。该间隙宽度可以根据实际情况自行调整,在第一弹性件23和第二弹性件24均采用橡胶垫的情况下,考虑到橡胶的变形量,橡胶垫的最大变形量估算为±2mm,可以根据橡胶垫的最大变形量设计第一连接件25与第一通孔211之间的间隙宽度。

[0041] 为了加工及安装方便,如图3和图4所示,浮动结构2包括两个独立的固定块21,两

个固定块21分别设置于定位安装座22的中部223的两侧。可选地,浮动结构2也可以包括一个固定块21,例如将固定块21设计成U形件,U形件的两个臂分别充当上述的两个独立的固定块,这种将固定块21做成一个整体部件的方案不脱离本实用新型的设计构思。可选地,浮动结构2也可以包括多个小固定块,也即上述的两个独立的固定块21可以被切分地很小,只要能分别完成连接任务即可。

[0042] 为了确保定位销3浮动的平稳性,每个固定块21上设有两个第一连接件25,其中一个固定块21上的两个第一连接件25与另一个固定块21上的两个第一连接件25以定位销安装座22的纵向中轴线为对称轴两两对称设置。如图2所示,图示中定位销安装座22的上表面的四个圆孔位置即为四个第一连接件25的设置位置。当然,第一连接件25的数量不限于上述限定,可以根据实际情况自行调整。具体地,第一连接件25可以为螺钉,也可以为螺栓加螺母等紧固部件。

[0043] 在一个具体实施例中,第一弹性件23和第二弹性件24的材料均为能够发生弹性形变的弹性材料。例如,第一弹性件23和第二弹性件24均为橡胶垫,当然,第一弹性件23和第二弹性件24也可根据需要选用其它能够发生弹性形变的弹性材料。如图2所示,第一弹性件23和第二弹性件24的数量均为两个,形状均为矩形片状,每个固定块21与定位销安装座22的下端部221之间设有一第一弹性件23,每个固定块21与定位销安装座22的上端部222之间设有一第二弹性件24。当然,第一弹性件23和第二弹性件24的数量也可以均为一个,例如将第一弹性件23和第二弹性件24均设计成凹形,凹形的第一弹性件23上部的两个凸出部分别设置于两个固定块21和定位销安装座22的下端部221之间,凹形的第二弹性件24上部的两个凸出部分别设置于两个固定块21和定位销安装座22的上端部222之间。当然,第一弹性件23和第二弹性件24的数量和形状可以做多种变化,其形状可以与固定块21的形状相适应,也可以不与固定块21的形状相适应,相关领域内的技术人员可依实际情况进行调整。

[0044] 如图1所示,固定块21通过第二连接件27固定在支撑板12的下方,如图2所示,第二连接件27包括杆状螺纹连接件271及套设在杆状螺纹连接件271上的轴套272,轴套272设置于固定块21和支撑板12之间,支撑板12的下表面和定位销安装座22的上端面之间具有间隙。在本实施例中,利用杆状螺纹连接件271及轴套272实现固定块21与支撑板12的牢固连接;利用轴套272确保两者连接后支撑板12的下表面与定位销安装座22的上端面之间具有间隙,从而使两者的连接结构不影响定位销安装座22及其上的定位销3浮动。杆状螺纹连接件271可以根据需要设计一个或多个,如图2所示,杆状螺纹连接件271的数量为8个。具体地,杆状螺纹连接件271可以为螺钉,也可以为螺栓加螺母等其它紧固部件。

[0045] 如图4所示,两个固定块21相对的侧面之间的横向距离大于定位销安装座22的中部223的横向宽度;每个固定块21上均设有第三弹性件26,位于两个固定块21上的第三弹性件26分别与定位销安装座22的中部223的两个相背的外侧面抵接。如图4所示,图示中的b表示固定块21的侧面与定位销安装座22的中部223的外侧面之间的间隙宽度。在本实施例中,通过设置该间隙宽度,确保定位销安装座22能够在两个固定块21之间浮动。第三弹性件26用于配合第一弹性件23及第二弹性件24,确保定位销安装座22及与定位销安装座22固定连接定位销3能够平稳地浮动,从而更好地确保定位销3随动匹配定位销套4,并在定位销安装座22及定位销3浮动后驱动定位销安装座22及定位销3复位,从而确保夹具工装存放机构对夹具工装的定位精度;还能够利用两侧的第三弹性件26对定位销安装座22进行限位,避

免定位销安装座22在两个固定块21相对的侧面之间形成的空间区域随意移动。

[0046] 在一个具体实施例中,如图4所示,第三弹性件26为弹簧柱塞,弹簧柱塞包括柱塞体及设于柱塞体内的球头261,球头261的一端凸出柱塞体,与定位销安装座22的中部223的外侧面抵接。弹簧柱塞的球头261与定位销安装座22的中部223的外侧面进行点接触,便于定位销安装座22进行浮动。为了进一步确保定位销安装座22及定位销3浮动的平稳性,每个固定块21上设有两个弹性柱塞。当然,第三弹性件26不限于为上述的弹簧柱塞,也可以为自身具有弹性的橡胶柱塞等弹性件,还可以为在柱塞上套设弹簧形成的弹性件,均能够实现本实用新型的目的。第三弹性件26的数量也可以根据实际需要自行调整。

[0047] 如图3所示,定位销安装座22的侧面设有一突出于其侧面表面的突出部224,定位销3和突出部224固定连接;定位销套4上设有用于避让突出部224、且沿轴向延伸的避让开口41。在本实施例中,既可以实现定位销3在定位销安装座22上的固定,又便于定位销套4沿轴向套在定位销3上,实现对夹具工装进行定位。为了确保定位销3与定位销安装座22的突出部224连接的牢固性,可以将定位销3上与突出部224连接的侧部设计成平面结构,以增大连接面积,提高连接牢固性。

[0048] 进一步地,如图4和图5所示,定位销3上开设有第一安装孔321,突出部224上开设有与第一安装孔321对应的第二安装孔225,定位销3和突出部224通过第四连接件(未示出)固定连接。此处的第二连接件可以为螺钉等紧固部件,螺钉穿过第一安装孔321紧固于第二安装孔225内,实现定位销3与定位销安装座22紧固连接。第二连接件的数量不限于为一个,也可以为两个或者更多个。如图5所示,第二连接件的数量为两个,利用两个第二连接件实现将定位销3牢固地固定在定位销安装座22上。

[0049] 如图2和图5所示,定位销3包括依次连接的引导部31、固定部32和定位部33,固定部32与定位销安装座22固定连接,引导部31为球形引导部31,球形引导部31用于引导定位销套4套接在定位销3上,同时球面的作用可以消除定位销套4与定位销3的中轴线不重合导致的卡死现象。定位部33为锥形定位部33,锥形定位部33沿远离引导部31的方向截面尺寸逐渐增大,定位销套4上设有一与定位销3套接的内孔,所述内孔包括一与定位部33形状适配的锥形内孔段42,锥形定位部33用于与定位销套4的锥形内孔段42配合定位,采用锥形定位部33与锥形内孔段42配合实现对夹具工装的定位,既确保定位的可靠性,又便于锥形定位部33的小端顺利插入到锥形内孔段42中。

[0050] 当然,定位销3的引导部31不限于为球形引导部,也可以设计成锥形引导部等其他形状并具有引导作用的引导部;定位销3的定位部33不限于为锥形定位部,也可以设计成圆柱形定位部,在定位销套4上相应地设置圆柱形内孔段,利用圆柱形定位部与圆柱形内孔段配合实现定位,以上方案均不脱离本实用新型的设计构思。

[0051] 进一步地,如图2和图5所示,定位销3的固定部32上开设有第一安装孔321,定位销安装座22上开设有与第一安装孔321对应的第二安装孔225,固定部32与定位销安装座22之间通过第二连接件(未示出)紧固连接。

[0052] 在一个具体实施例中,如图2和图5所示,定位销3包括依次连接的引导部31、固定部32和定位部33,引导部31为球形引导部31,固定部32为圆柱形固定部32,且固定部32的直径小于引导部31的直径,定位部33为锥形定位部33,锥形定位部33的小端与圆柱形固定部32相连,锥形定位部33的大端远离固定部32,固定部32上开设有两个第一安装孔321,定位

销安装座22上开设有分别与两个第一安装孔321一一对应的两个第二安装孔225,固定部32与定位销安装座22之间通过两个第二连接件如螺钉紧固连接。与该定位销3匹配的定位销套4的内孔包括上部的圆柱形内孔段及下部的锥形内孔段42,锥形内孔段42用于与定位销3的锥形定位部33配合定位。

[0053] 下面结合机械臂放置及抓取夹具工装的过程对本实施例的夹具工装存放机构进行描述。

[0054] 机械臂放置夹具工装的过程如下:携带快换夹具工装的机械臂在接收到需要更换夹具工装命令后,将夹具工装放置到夹具工装存放机构的正上方,再向下开始放置夹具工装(即机械臂带动夹具工装向下移动),其中夹具工装上的定位销套4接触夹具工装存放机构上的定位销3的球面(即定位销3的球形引导部31),之后夹具工装继续往下,在定位销套4与定位销3的中轴线(或称为中心位置)不重合的情况下(只存在理论重合的可能,实际一定不重合),夹具工装存放机构通过第一弹性件23、第二弹性件24及第三弹性件26的作用,实现定位销安装座22及定位销3在xyz三个方向随动匹配定位销套4,直至达到定位销套4与定位销3的中轴线重合,同时定位销3的球面的作用可以消除定位销套4在z轴方向不竖直的情况下导致定位销套4与定位销3卡死的现象,夹具工装持续往下直至定位销套4的圆锥形面(即定位销套4的锥形内孔段)与定位销3的圆锥形面(即定位销3的锥形定位部33)接触,实现定位销套4与定位销3配合定位,完成夹具工装在夹具工装存放机构处的放置,机械臂的快换盘松开快换夹具工装(夹具工装上配置快换盘工具侧),机械臂撤离,快换动作完成。

[0055] 机械臂抓取夹具工装的过程如下:机械臂在接收到需要抓取夹具工装命令后,机械臂的快换盘到达夹具工装存放机构处,抓取位于夹具工装存放机构处的夹具工装,使固定在夹具工装上的定位销套4开始从定位销3上脱出,在定位销套4脱出时的运动轨迹(也即定位销套4脱出时的中轴线)与定位销3的中轴线不重合的情况下,夹具工装存放机构通过第一弹性件23、第二弹性件24及第三弹性件26的作用,实现定位销安装座22及定位销3在xyz三个方向随动匹配定位销套4,直至达到定位销3的中轴线与定位销套4脱出时的运动轨迹(也即脱出过程定位销套4的中轴线)重合,使定位销套4顺利从定位销3上脱出,机械臂撤离,快换动作完成。

[0056] 综上所述,本实施例提供的夹具工装存放机构,在机械臂放置及拾取夹具工装的过程中,利用夹具工装存放机构的定位销随动匹配定位销套,使得定位销套顺利套在定位销上或者从定位销上脱出,提高了夹具工装的定位精度,使机械臂可以精确抓取与放置夹具工装,减少了夹具工装、夹具工装存放机构及机械臂的磨损,延长了使用寿命,并且该夹具工装存放机构的结构简单,性价比高。

[0057] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

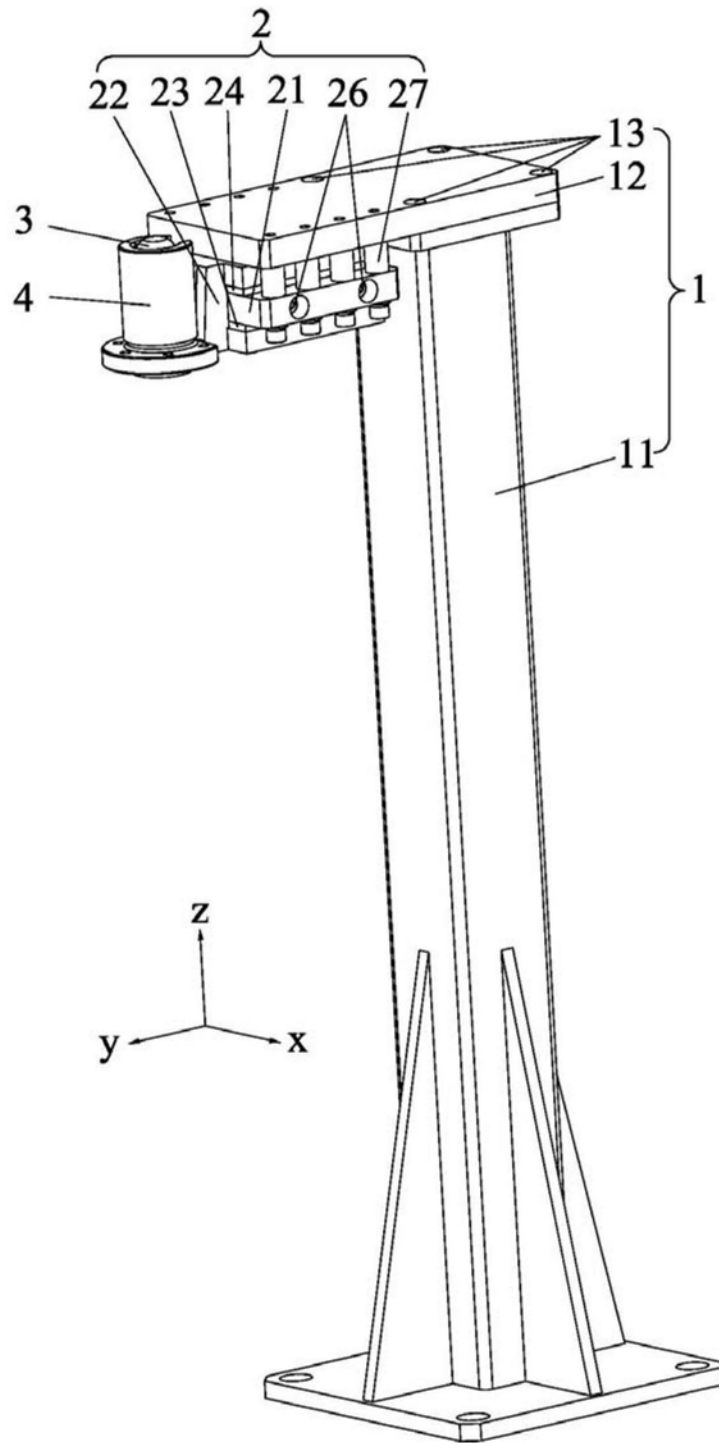


图1

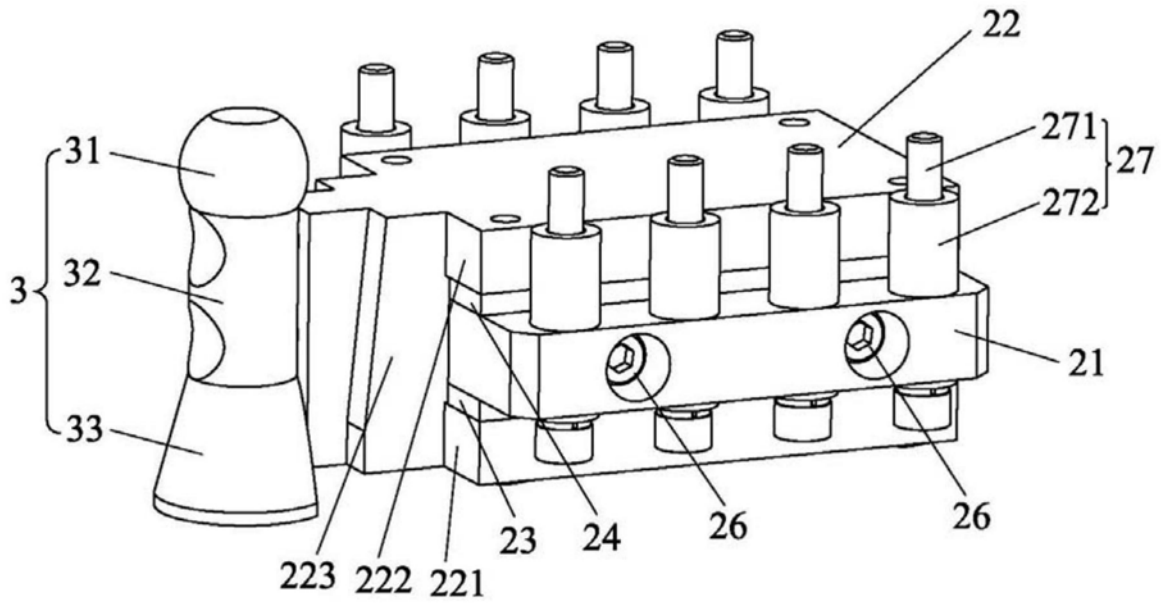


图2

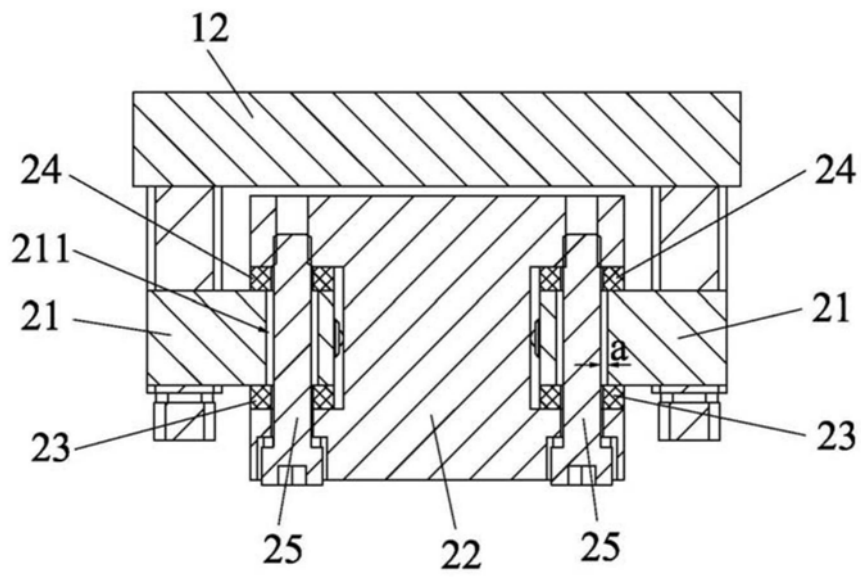


图3

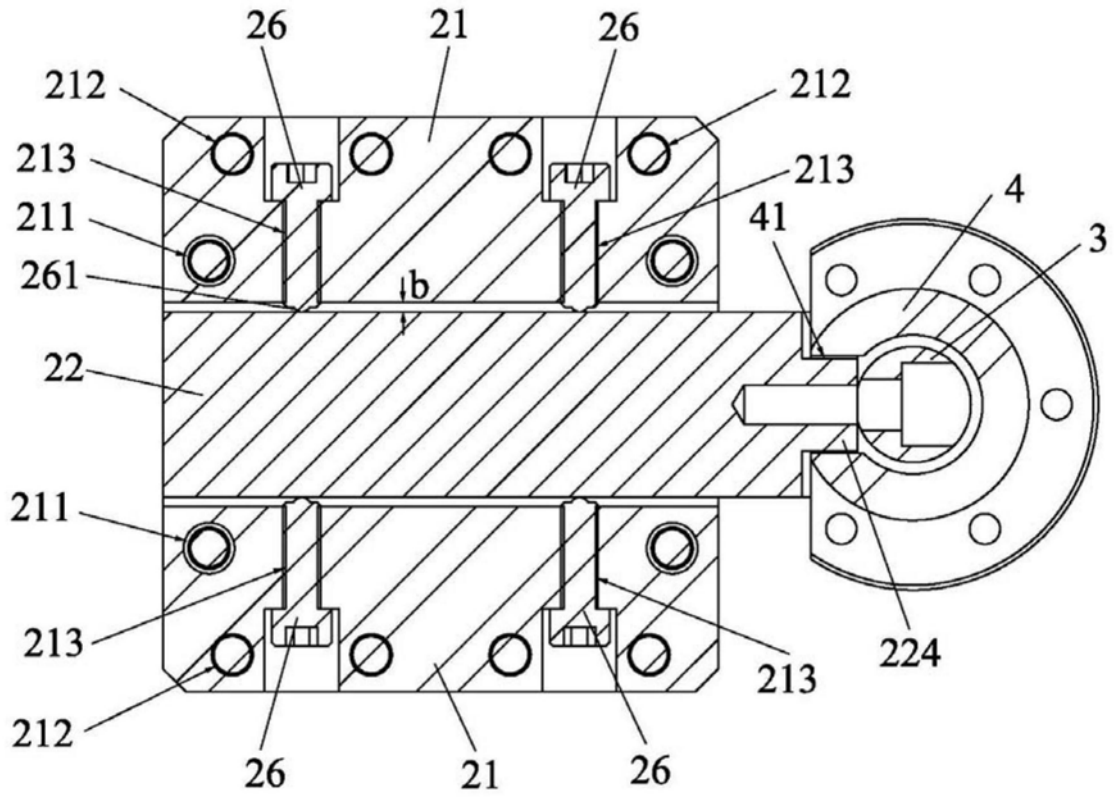


图4

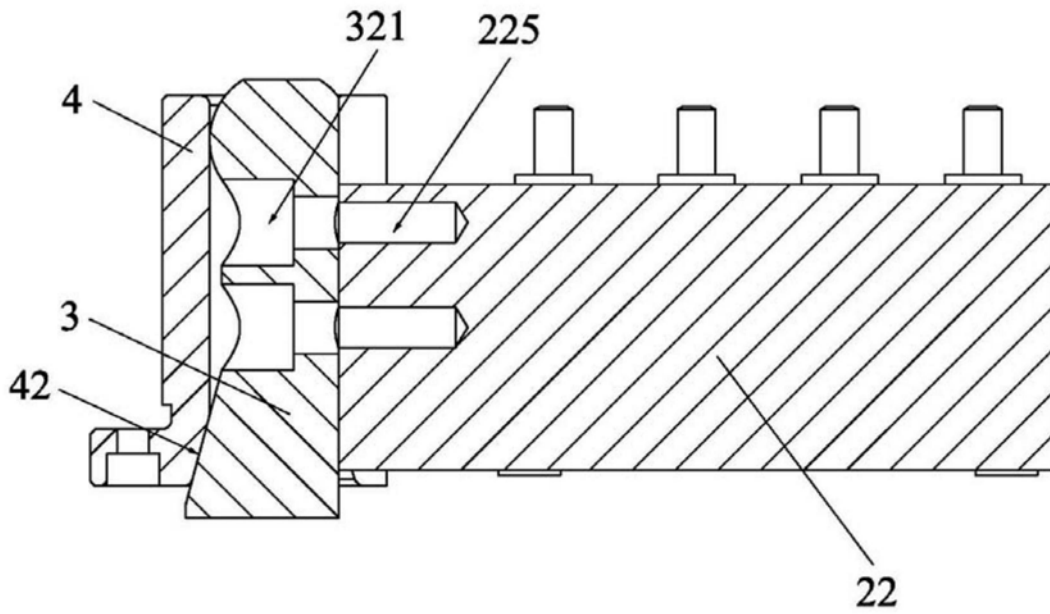


图5