



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110026727 A

(43)申请公布日 2019.07.19

(21)申请号 201910449462.4

(22)申请日 2019.05.28

(71)申请人 长春理工大学

地址 130022 吉林省长春市朝阳区卫星路
7089号

(72)发明人 刘悦 刘明磊 齐玉乐 张亚文
曹宇晨

(74)专利代理机构 长春众邦菁华知识产权代理
有限公司 22214

代理人 于晓庆

(51)Int.Cl.

B23K 37/04(2006.01)

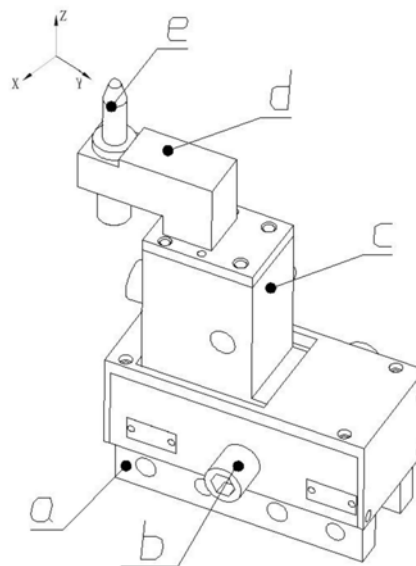
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

白车身焊接工装三维定位精密微调机构

(57)摘要

白车身焊接工装三维定位精密微调机构,属于汽车白车身焊接工装领域,解决了焊接夹具应用中焊接不同白车身冲压件定位时机构定位精度差、装配调整复杂、灵活性差、结构冗余、占用空间大和重复设计制造的问题。本发明的白车身焊接工装三维定位精密微调机构包括:基座部件;安装在基座部件中的水平X向移动部件;安装在水平X向移动部件上的垂直Y向移动部件;安装在垂直Y向移动部件上的纵向Z向移动部件;安装在纵向Z向移动部件上的定位销。本发明具有操作方便、调节精度和柔性度高、结构紧凑合理、调节灵活的优点。



1. 白车身焊接工装三维定位精密微调机构,其特征在于,包括:
基座部件(a);
安装在基座部件(a)中的水平X向移动部件(b);
安装在水平X向移动部件(b)上的垂直Y向移动部件(c);
安装在垂直Y向移动部件(c)上的纵向Z向移动部件(d);
安装在纵向Z向移动部件(d)上的定位销(e)。
2. 根据权利要求1所述的白车身焊接工装三维定位精密微调机构,其特征在于,所述基座部件(a)包括:
与汽车焊接工装夹具连接的底座(1);
安装在底座(1)侧壁上的至少一个防漏油密封盖(2);
安装在底座(1)上端的两个防尘板(4);
安装在防尘板(4)中的多个弹簧(3);
固定在底座(1)上的第一密封盖(5)。
3. 根据权利要求2所述的白车身焊接工装三维定位精密微调机构,其特征在于,所述水平X向移动部件(b)包括:
安装在底座(1)通孔中的手柄丝杠(6);
固定在底座(1)上的两个水平导轨(10);
安装在两个水平导轨(10)上的垂直导轨(14);
安装在垂直导轨(14)上的两个滑块(11),两个滑块(11)分别一一对应安装在两个水平导轨(10)上;
设置在滑块(11)上的滚珠槽;
多个滚珠(12),一半滚珠(12)放置在滚珠槽内,另一半滚珠(12)嵌在水平导轨(10)内;
固定在滑块(11)上的滚珠盖(13);
安装在垂直导轨(14)的通孔中的手柄丝杠(6);
依次套装在手柄丝杠(6)上的一个第一滚动轴承(7)、一个第一轴承端盖(9)、一个丝杠螺母(8)、另一个第一滚动轴承(7)、另一个丝杠螺母(8)、另一个第一轴承端盖(9);两个丝杠螺母(8)外圈均与垂直导轨(14)的通孔内壁固定。
4. 根据权利要求3所述的白车身焊接工装三维定位精密微调机构,其特征在于,所述手柄丝杠(6)由两条螺纹组成,导程为2mm,旋向为右旋。
5. 根据权利要求3所述的白车身焊接工装三维定位精密微调机构,其特征在于,所述垂直Y向移动部件(c)包括:
固定在垂直导轨(14)上的第一齿条滑块(21),所述第一齿条滑块(21)下端设有齿轮条;
固定在第一齿条滑块(21)上端的第二密封盖(22);
第一手柄(15);
依次套装在第一手柄(15)上的第二轴承端盖(16)、第二滚动轴承(17);
固定在第一手柄(15)上的传动轴(18);
依次套装在传动轴(18)上的一个第三滚动轴承(20)、第一直齿轮(19)、另一个第三滚动轴承(20),所述第一直齿轮(19)与第一齿条滑块(21)下端的齿轮条啮合。

6. 根据权利要求5所述的白车身焊接工装三维定位精密微调机构, 其特征在于, 所述纵向Z向移动部件(d) 包括:

外圈固定在第一齿条滑块(21) 上的两个第四滚动轴承(26);

均安装在第一齿条滑块(21) 中的纵向导轨(27) 和第二齿条滑块(29), 所述纵向导轨(27) 固定在第一齿条滑块(21) 内壁上, 所述第二齿条滑块(29) 安装在纵向导轨(27) 上, 所述第二齿条滑块(29) 与纵向导轨(27) 通过锁紧螺钉(28) 锁紧, 所述第二齿条滑块(29) 侧面上设有齿条;

第二手柄(23);

依次套装在第二手柄(23) 上的一个第三轴承端盖(25)、一个第四滚动轴承(26)、第二直齿轮(24)、另一个第四滚动轴承(26)、另一个第三轴承端盖(25), 所述第二直齿轮(24) 与第二齿条滑块(29) 侧面上的齿条啮合。

7. 根据权利要求1所述的白车身焊接工装三维定位精密微调机构, 其特征在于, 所述定位销(e) 为圆形销和菱形销。

8. 根据权利要求1所述的白车身焊接工装三维定位精密微调机构, 其特征在于, 所述水平X向移动部件(b)、垂直Y向移动部件(c)、纵向Z向移动部件(d) 在X、Y、Z三个方向上的调节范围均为-4~4mm, 调节精度均为0.1mm级。

白车身焊接工装三维定位精密微调机构

技术领域

[0001] 本发明属于汽车白车身焊接工装技术领域,具体涉及一种白车身焊接工装三维定位精密微调机构。

背景技术

[0002] 汽车焊接工装是一种将模块化的车身冲压件或焊接合件进行定位与加紧,辅助焊枪对车身进行焊接,以提高车身装配精度和质量的工艺装备,通常由基板、支座、立板、压臂、气缸、定位夹紧块、限位块及定位销等器件组成。其中,定位销在焊装工艺流程中起定位作用,对车身的装配和焊接精度具有重要影响。

[0003] 目前,在汽车焊接工装领域中,广泛采用在连接块之间插入精密垫片的方式进行三维定位调节,这种调节方式存在大量重复设计,且设计周期长,实际装配和调节灵活性差,柔性度不高,夹具结构冗余,占用空间大等弊端,已不适应汽车现代化生产制造的发展趋势。

发明内容

[0004] 为了解决焊接夹具应用中焊接不同白车身冲压件定位时机构定位精度差、装配调整复杂、灵活性差、结构冗余、占用空间大和重复设计制造的问题,本发明提供一种操作方便、调节精度和柔性度高、结构紧凑合理、调节灵活的白车身焊接工装三维定位精密微调机构。

[0005] 本发明为解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0006] 本发明的白车身焊接工装三维定位精密微调机构,包括:

[0007] 基座部件;

[0008] 安装在基座部件中的水平X向移动部件;

[0009] 安装在水平X向移动部件上的垂直Y向移动部件;

[0010] 安装在垂直Y向移动部件上的纵向Z向移动部件;

[0011] 安装在纵向Z向移动部件上的定位销。

[0012] 进一步的,所述基座部件包括:

[0013] 与汽车焊接工装夹具连接的底座;

[0014] 安装在底座侧壁上的至少一个防漏油密封盖;

[0015] 安装在底座上端的两个防尘板;

[0016] 安装在防尘板中的多个弹簧;

[0017] 固定在底座上的第一密封盖。

[0018] 进一步的,所述水平X向移动部件包括:

[0019] 安装在底座通孔中的手柄丝杠;

[0020] 固定在底座上的两个水平导轨;

[0021] 安装在两个水平导轨上的垂直导轨;

- [0022] 安装在垂直导轨上的两个滑块,两个滑块分别一一对应安装在两个水平导轨上;
- [0023] 设置在滑块上的滚珠槽;
- [0024] 多个滚珠,一半滚珠放置在滚珠槽内,另一半滚珠嵌在水平导轨内;
- [0025] 固定在滑块上的滚珠盖;
- [0026] 安装在垂直导轨的通孔中的手柄丝杠;
- [0027] 依次套装在手柄丝杠上的一个第一滚动轴承、一个第一轴承端盖、一个丝杠螺母、另一个第一滚动轴承、另一个丝杠螺母、另一个第一轴承端盖;两个丝杠螺母外圈均与垂直导轨的通孔内壁固定。
- [0028] 进一步的,所述手柄丝杠由两条螺纹组成,导程为2mm,旋向为右旋。
- [0029] 进一步的,所述垂直Y向移动部件包括:
- [0030] 固定在垂直导轨上的第一齿条滑块,所述第一齿条滑块下端设有齿轮条;
- [0031] 固定在第一齿条滑块上端的第二密封盖;
- [0032] 第一手柄;
- [0033] 依次套装在第一手柄上的第二轴承端盖、第二滚动轴承;
- [0034] 固定在第一手柄上的传动轴;
- [0035] 依次套装在传动轴上的一个第三滚动轴承、第一直齿轮、另一个第三滚动轴承,所述第一直齿轮与第一齿条滑块下端的齿轮条啮合。
- [0036] 进一步的,所述纵向Z向移动部件包括:
- [0037] 外圈固定在第一齿条滑块上的两个第四滚动轴承;
- [0038] 均安装在第一齿条滑块中的纵向导轨和第二齿条滑块,所述纵向导轨固定在第一齿条滑块内壁上,所述第二齿条滑块安装在纵向导轨上,所述第二齿条滑块与纵向导轨通过锁紧螺钉锁紧,所述第二齿条滑块侧面上设有齿条;
- [0039] 第二手柄;
- [0040] 依次套装在第二手柄上的一个第三轴承端盖、一个第四滚动轴承、第二直齿轮、另一个第四滚动轴承、另一个第三轴承端盖,所述第二直齿轮与第二齿条滑块侧面上的齿条啮合。
- [0041] 进一步的,所述定位销为圆形销和菱形销。
- [0042] 进一步的,所述水平X向移动部件、垂直Y向移动部件、纵向Z向移动部件在X、Y、Z三个方向上的调节范围均为-4~4mm,调节精度均为0.1mm级
- [0043] 本发明的有益效果是:本发明安装在汽车焊接工装夹具的立板或连接块上,本发明的白车身焊接工装三维定位精密微调机构主要包括:基座部件、水平X向移动部件、垂直Y向移动部件、纵向Z向移动部件和定位销。本发明具有X、Y、Z三方向微调功能,本发明具有可参数化、系列化和标准化等特点,结构设计可靠,定位装配精度高,可实现X、Y、Z三向直线调整,适应性强,便于施焊和操作,缩短汽车焊接夹具设计制造周期,并可适应不同工件和工况的焊接要求,大大提高了生产效率。
- [0044] 本发明在调节性能上具有柔性化、集成化,能够消除或降低由基板到销座之间从设计、生产到装配过程中产生的累计误差,避免了由于上下工序或不同批次车件造成的定位误差而多次拆解定位销等部件,在一定程度上有利于提高汽车整车焊接装配效率和质量。

附图说明

[0045] 图1为本发明的白车身焊接工装三维定位精密微调机构的总装图。

[0046] 图2为基座部件装配图。

[0047] 图3为基座部件爆炸图。

[0048] 图4为水平X向移动部件装配图。

[0049] 图5为水平X向移动部件爆炸图。

[0050] 图6为垂直Y向移动部件装配图。

[0051] 图7为垂直Y向移动部件爆炸图。

[0052] 图8为纵向Z向移动部件装配图。

[0053] 图9为纵向Z向移动部件爆炸图。

[0054] 图中:a-基座部件,b-水平X向移动部件,c-垂直Y向移动部件,d-纵向Z向移动部件,e-定位销,1-底座,2-防漏油密封盖,3-弹簧,4-防尘板,5-第一密封盖,6-手柄丝杠,7-第一滚动轴承,8-丝杠螺母,9-第一轴承端盖,10-水平导轨,11-滑块,12-滚珠,13-滚珠盖,14-垂直导轨,15-第一手柄,16-第二轴承端盖,17-第一滚动轴承,18-传动轴,19-第一直齿轮,20-第三滚动轴承,21-第一齿条滑块,22-第二密封盖,23-第二手柄,24-第二直齿轮,25-第三轴承端盖,26-第四滚动轴承,27-纵向导轨,28-锁紧螺钉,29-第二齿条滑块。

具体实施方式

[0055] 以下对应附图,通过对各个部件描述,作更加详细的说明,以帮助相关的技术人员对本发明的思路和技术方案有更加完整,准确和深入的理解。

[0056] 如图1所示,本发明的白车身焊接工装三维定位精密微调机构主要包括:基座部件a、水平X向移动部件b、垂直Y向移动部件c、纵向Z向移动部件d和定位销e。水平X向移动部件b安装在基座部件a中,垂直Y向移动部件c安装在水平X向移动部件b上,纵向Z向移动部件d安装在垂直Y向移动部件c上,定位销e安装在纵向Z向移动部件d上。

[0057] 移动水平X向移动部件b带动垂直Y向移动部件c和纵向Z向移动部件d在X向移动,同时带动定位销e在X向移动,实现定位销e在X向的移动调整;移动垂直Y向移动部件c带动纵向Z向移动部件d在Y向移动,同时带动定位销e在Y向移动,实现定位销e在Y向的移动调整;移动纵向Z向移动部件d在Z向移动,同时带动定位销e在Z向移动,实现定位销e在Z向的移动调整。

[0058] 如图2和图3所示,基座部件a主要包括:底座1、四个防漏油密封盖2、多个弹簧3、两个防尘板4、第一密封盖5。基座部件a是用来支撑、固定和封装水平X向移动部件b的。底座1下端有两个销孔和两个通孔,用于与汽车焊接工装夹具的立板或连接块螺接固定,底座1下端固定在汽车焊接工装夹具的立板或者是连接块上,用来稳定整个机构。底座1上端为空心结构,侧壁上开设有四个安装孔,用于安装防漏油密封盖2。底座1侧壁上还设置有用于安装水平X向移动部件b的通孔。底座1上端面上设置有凹槽,用于安装防尘板4。

[0059] 防漏油密封盖2安装在底座1侧壁的安装孔中。为了使水平X向移动部件b能更好的移动,需要向机构内注射润滑油,用防漏油密封盖2防止漏油。

[0060] 防尘板4安装在底座1的凹槽内。防尘板4中安装有多个弹簧3。在水平X向移动部件b移动的时候,会和基座产生间隙,在弹簧3的作用下,使防尘板4紧贴着水平X向移动部件b

中的滑块11外壁,从而防止灰尘通过间隙进入机构的内部,避免影响定位销e定位精度。

[0061] 第一密封盖5固定在底座1上,对底座1内部进行密封。

[0062] 如图4和图5所示,水平X向移动部件b主要包括:手柄丝杠6、两个第一滚动轴承7、两个丝杠螺母8、两个第一轴承端盖9、两个水平导轨10、两个滑块11、多个滚珠12、两个滚珠盖13、垂直导轨14。

[0063] 其中一个第一滚动轴承7、一个第一轴承端盖9、一个丝杠螺母8安装在手柄丝杠6一端,手柄丝杠6安装在垂直导轨14的通孔中,另一个第一滚动轴承7、另一个丝杠螺母8、另一个第一轴承端盖9安装在手柄丝杠6另一端,同时,两个丝杠螺母8外圈均与垂直导轨14的通孔内壁固定。同时,手柄丝杠6伸出底座1上的通孔。

[0064] 两个水平导轨10均固定在底座1上端内壁上,并且采用螺纹连接。两个滑块11侧壁安装在垂直导轨14上。垂直导轨14安装在两个水平导轨10上。两个滑块11分别一一对应安装在两个水平导轨10上。在滑块11上加工出滚珠槽,滚珠12的一半放置在滚珠槽内,滚珠12的另一半嵌在水平导轨10内,然后将滚珠盖13固定在滑块11上,由此在滑块11与水平导轨10内部形成滚珠滚动副。

[0065] 转动手柄丝杠6,在丝杠螺母8的作用下,带动垂直导轨14在水平导轨10上移动,为了垂直导轨14在水平导轨10上更好的移动和减少两者之间的摩擦,加入滑块11、滚珠12和滚珠盖13,在滑块11上加工出滚珠槽,滚珠12一半放在滚珠槽内另外一半嵌在水平导轨10内,垂直导轨14移动时就会带动滚珠12在水平导轨10上滚动,从而使垂直导轨14更好的移动。

[0066] 水平X向移动部件b的手柄丝杠6由两条螺纹组成,导程为2mm,旋向为右旋。

[0067] 如图6和图7所示,垂直Y向移动部件c主要包括:第一手柄15、第二轴承端盖16、第二滚动轴承17、传动轴18、第一直齿轮19、两个第三滚动轴承20、第一齿条滑块21、第二密封盖22。

[0068] 垂直Y向移动部件c整体固定在垂直导轨14上。第二密封盖22固定在第一齿条滑块21上端。第一齿条滑块21下端固定在垂直导轨14上。第二轴承端盖16、第二滚动轴承17依次套装在第一手柄15上。传动轴18固定在第一手柄15上。一个第三滚动轴承20、第一直齿轮19、另一个第三滚动轴承20依次套装在传动轴18上。第一齿条滑块21下端设置有齿轮条,第一直齿轮19与第一齿条滑块21下端的齿轮条啮合,第一直齿轮19与第一齿条滑块21上的齿轮条组成齿轮副。

[0069] 垂直导轨14移动时,垂直Y向移动部件c就会在X方向移动,然后旋转第一手柄15,通过传动轴18带动直齿轮转动19,第一直齿轮19和第一齿条滑块21进行啮合,实现第一齿条滑块21在Y方向的移动。

[0070] 如图8和图9所示,纵向Z向移动部件d主要包括:第二手柄23、第二直齿轮24、两个第三轴承端盖25、两个第四滚动轴承26、纵向导轨27、锁紧螺钉28、第二齿条滑块29。

[0071] 一个第三轴承端盖25、一个第四滚动轴承26、第二直齿轮24、另一个第四滚动轴承26、另一个第三轴承端盖25依次套装在第二手柄23上。第二手柄23在第四滚动轴承26的支撑下装配在第一齿条滑块21上,即第四滚动轴承26外圈固定在第一齿条滑块21上。纵向导轨27和第二齿条滑块29均安装在第一齿条滑块21中。其中,纵向导轨27固定在第一齿条滑块21内壁上,第二齿条滑块29安装在纵向导轨27上,并且第二齿条滑块29与纵向导轨27通

过锁紧螺钉28锁紧。第二齿条滑块29侧面上设置有与第二直齿轮24啮合的齿条,第二直齿轮24与第二齿条滑块29上的齿条组成齿轮副。第二齿条滑块29上端还设置有助于安装定位销e的销孔。

[0072] 转动第二手柄23带动第二直齿轮24转动,第二直齿轮24和第二齿条滑块29是齿轮齿条啮合,从而导致第二齿条滑块29在纵向导轨27上进行上下移动,在移动到指定位置后利用锁紧螺钉28进行锁紧。锁紧螺钉28可对其进行锁紧,使其不受自身重力、外力、机械振动等因素影响。

[0073] 如图1所示,定位销e一般为圆形销和菱形销。定位销e安装在第二齿条滑块29上端的销孔中。通过本发明的白车身焊接工装三维定位精密微调机构实现定位销e在X、Y、Z三个方向上的调整。

[0074] 本发明的白车身焊接工装三维定位精密微调机构在X、Y、Z三个方向上的调节范围为-4~4mm,调节精度可至0.1mm级。

[0075] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

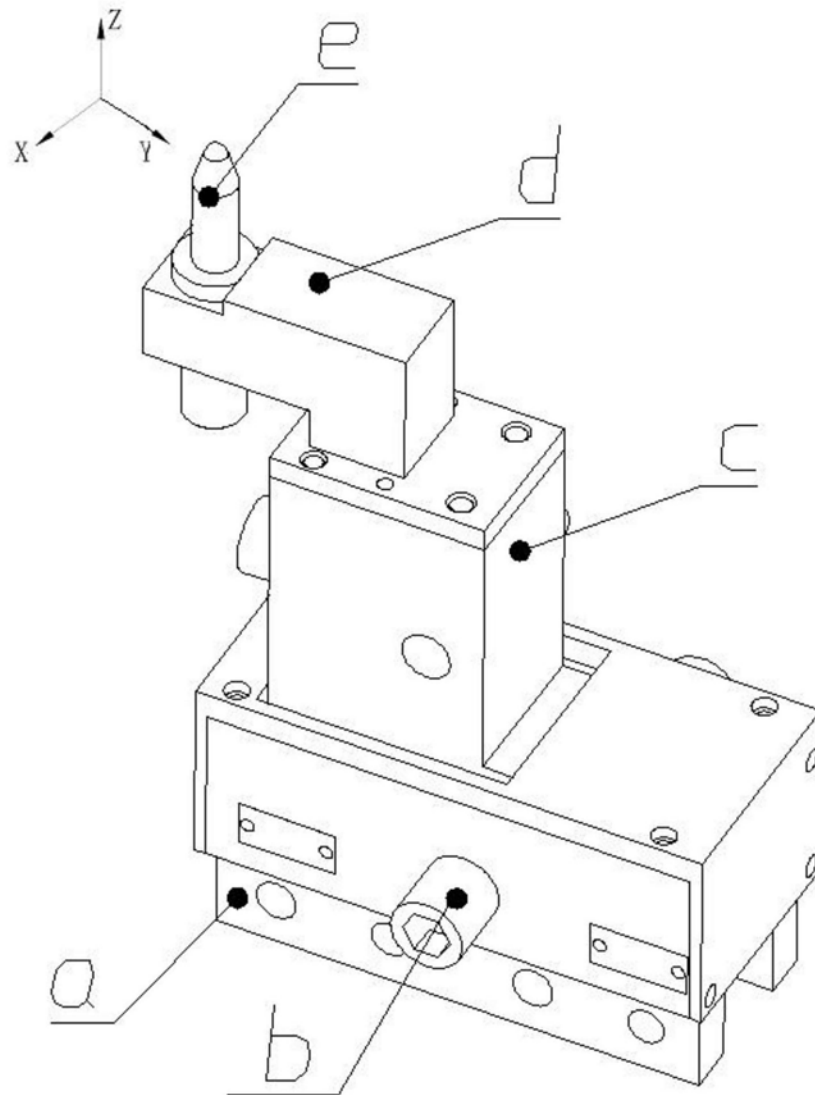


图1

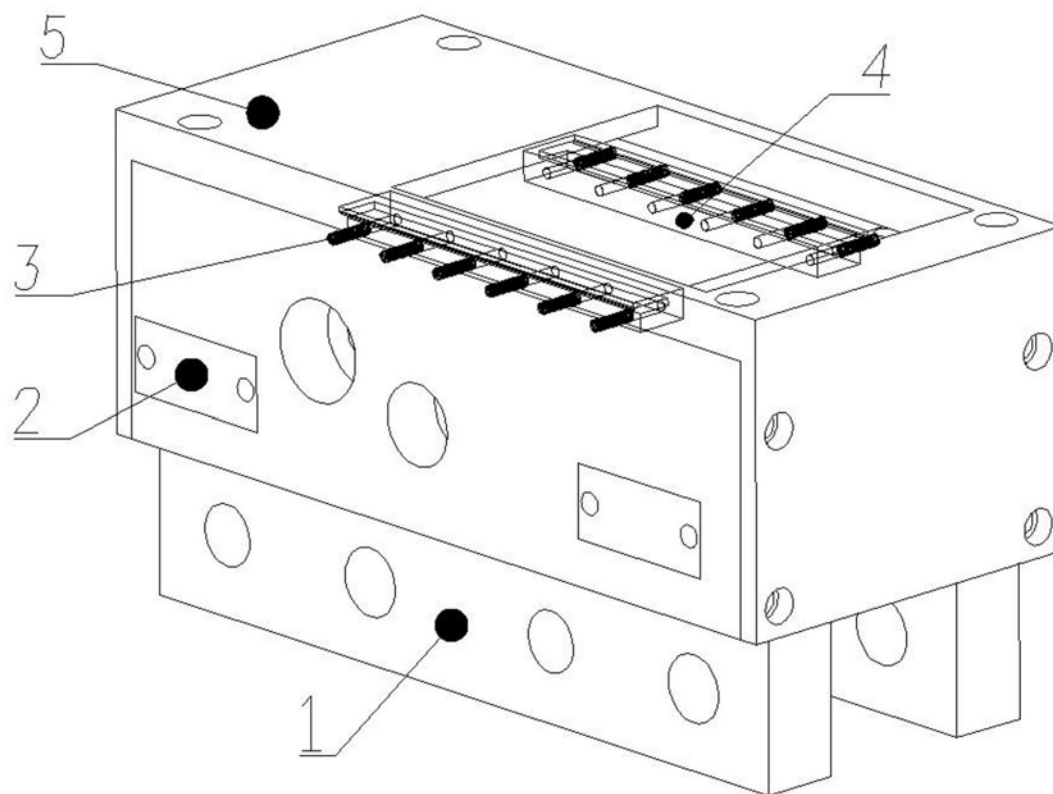


图2

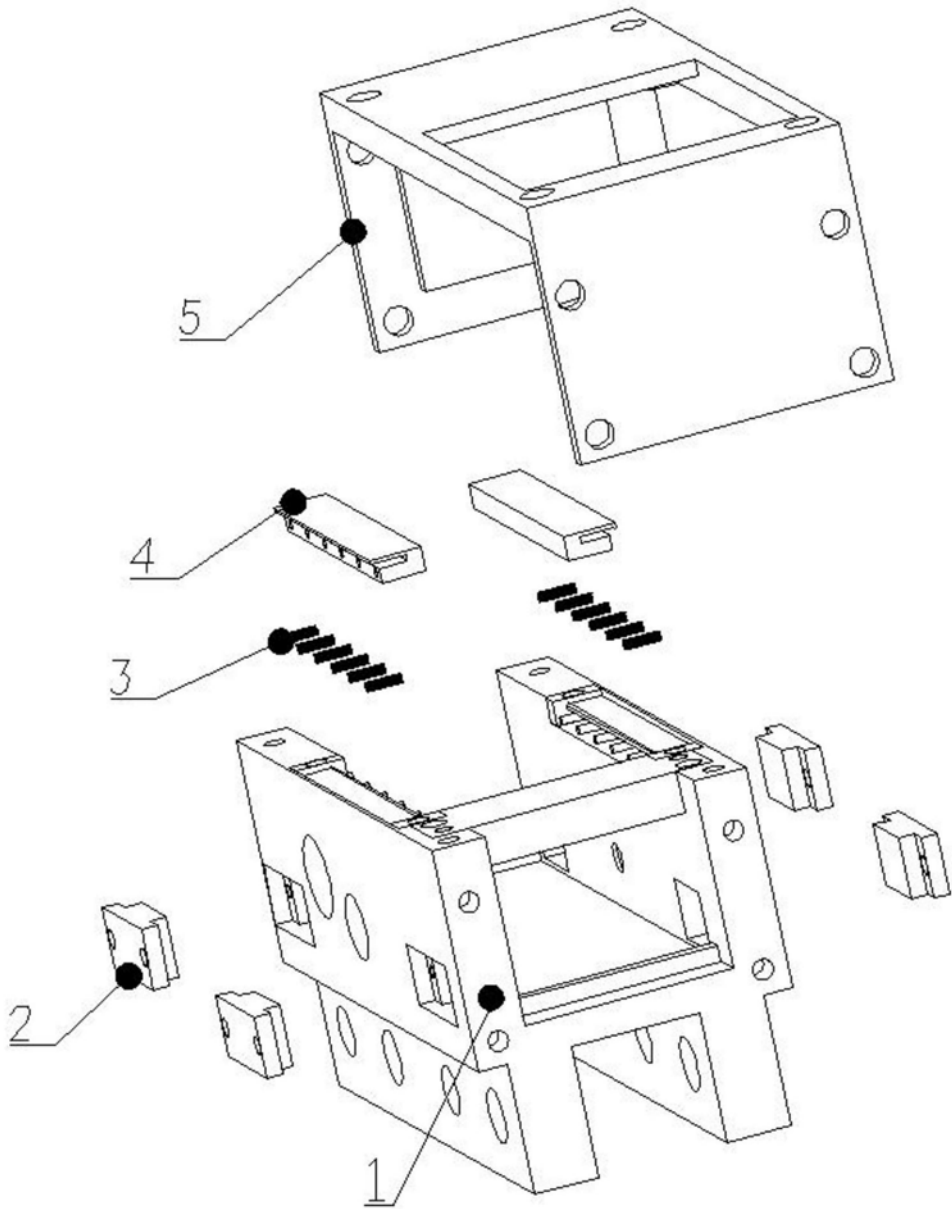


图3

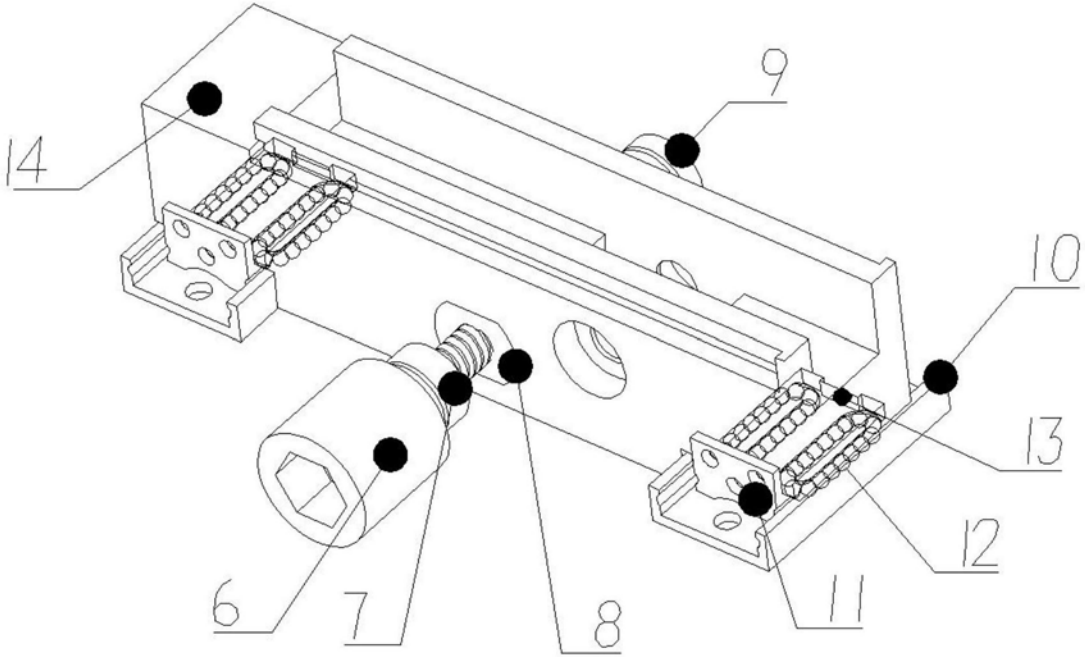


图4

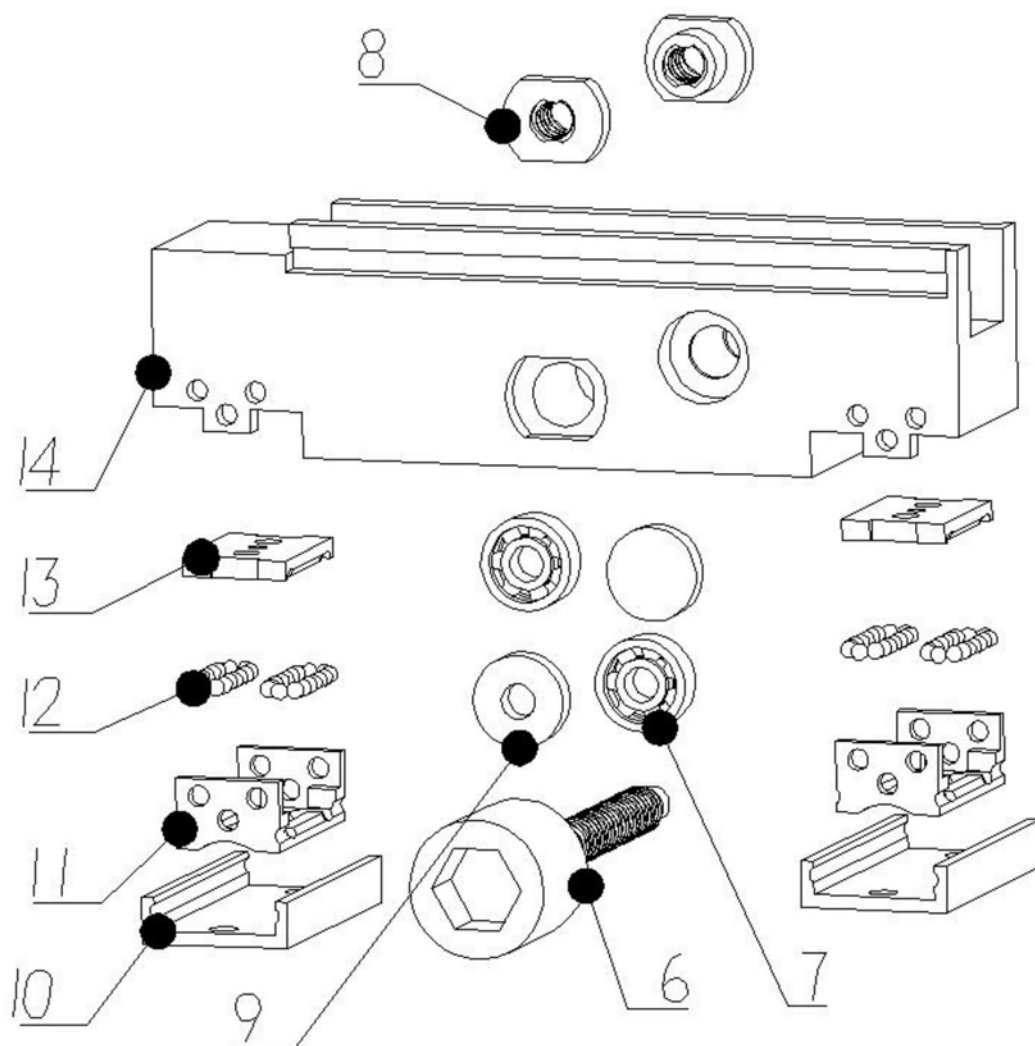


图5

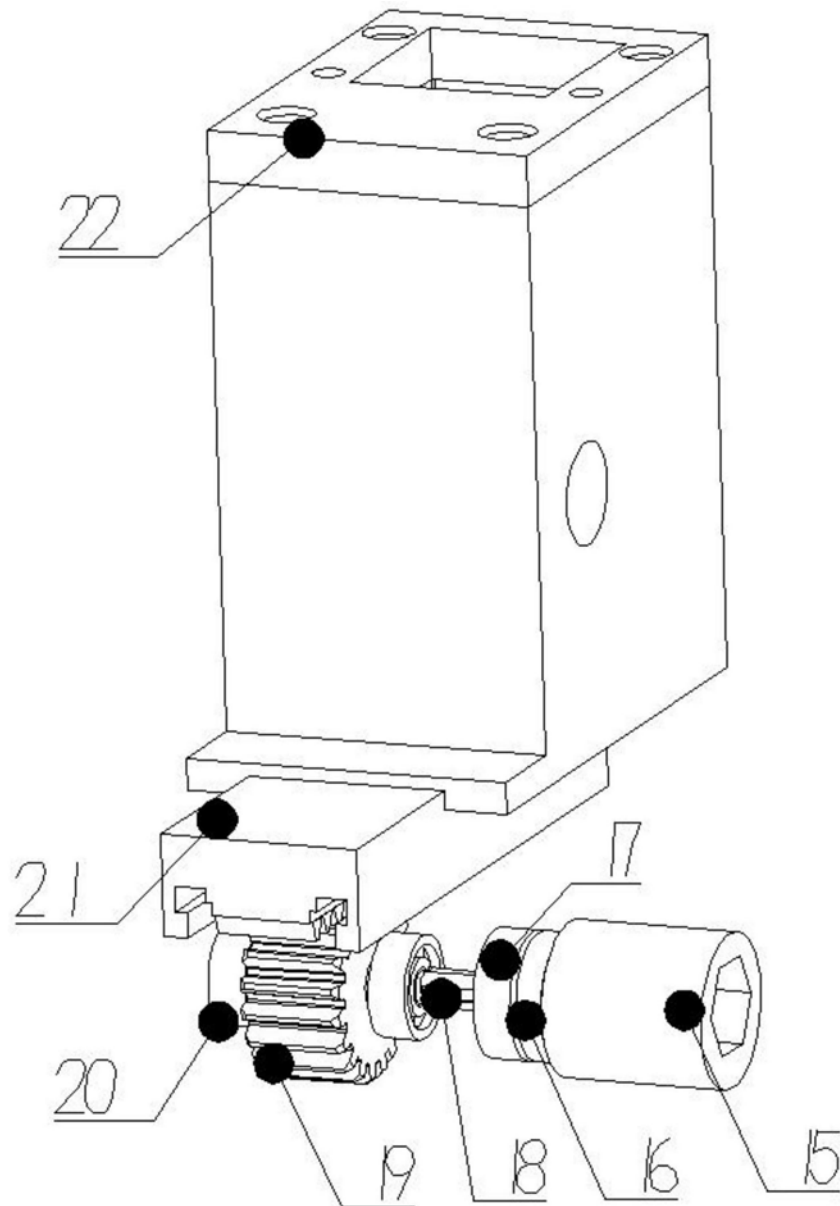


图6

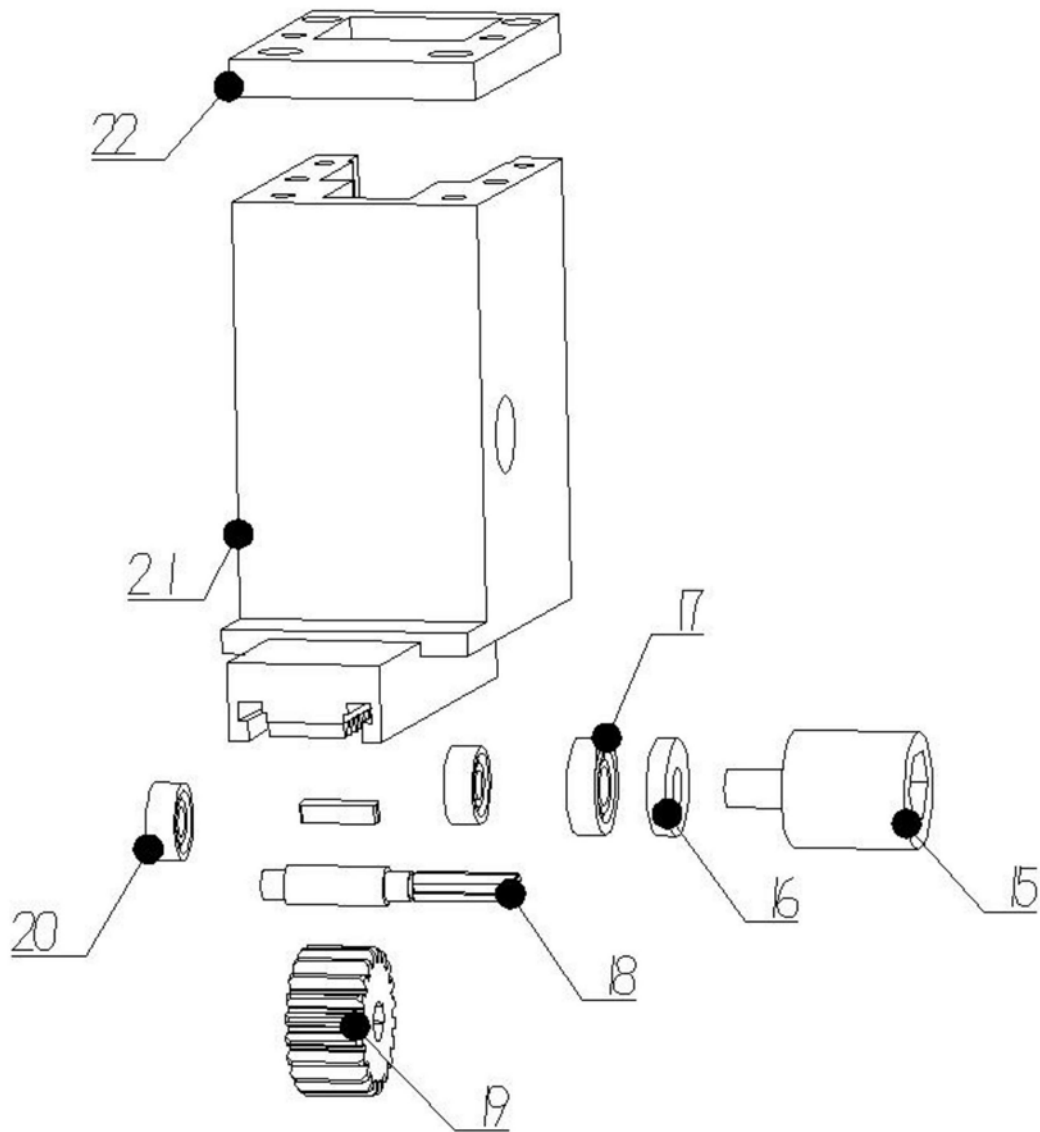


图7

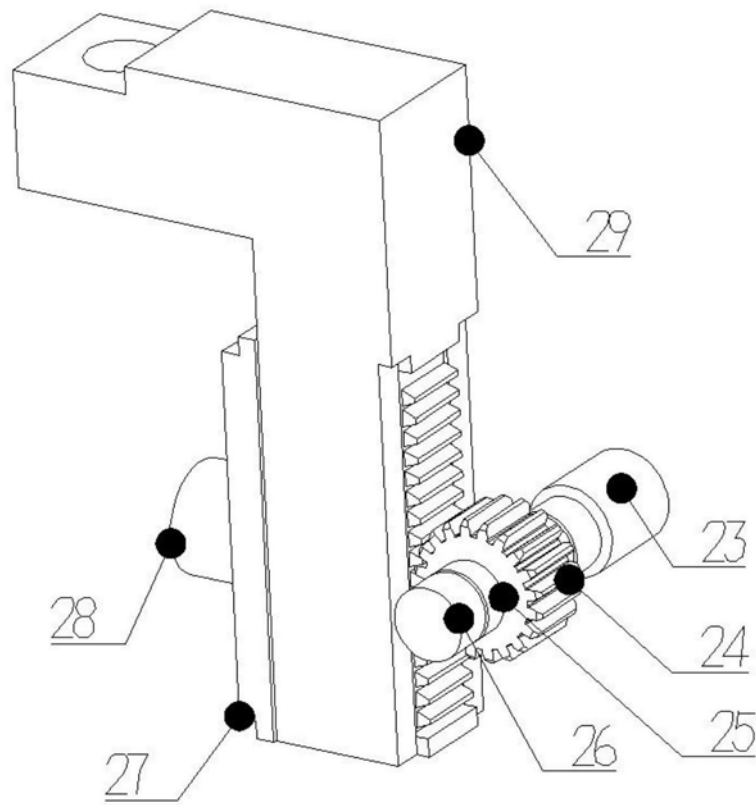


图8

