

一种可快速装卸的机载光电平台内框架机构

申请号：[201210312456.2](#)

申请日：2012-08-29

申请(专利权)人 [中国科学院长春光学精密机械与物理研究所](#)

地址 [130033 吉林省长春市东南湖大路3888号](#)

发明(设计)人 [甘至宏](#) [沈宏海](#)

主分类号 [F16M11/18\(2006.01\)I](#)

分类号 [F16M11/18\(2006.01\)I](#) [F16M11/06\(2006.01\)I](#)
[B64D47/08\(2006.01\)I](#) [B64D47/00\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 [102853221A](#)

公开(公告)日 [2013-01-02](#)

专利代理机构 [长春菁华专利商标代理事务所 22210](#)

代理人 [张伟](#)



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102853221 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201210312456. 2

(22) 申请日 2012. 08. 29

(73) 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与
物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 甘至宏 沈宏海

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所 22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

F16M 11/18 (2006. 01)

F16M 11/06 (2006. 01)

B64D 47/08 (2006. 01)

B64D 47/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003160722 A1, 2003. 08. 28, 全文.

CN 2919454 Y, 2007. 07. 04, 全文.

CN 101294800 A, 2008. 10. 29, 全文.

CN 101719700 A, 2011. 07. 20, 全文.

甘至宏. 光电吊舱内框架减振系统设计. 《光学精密工程》. 2010, 第 18 卷 (第 9 期), 2036-2043.

杨洪涛等. 机载光电平台内框架刚度及模态有限元分析. 《计算机仿真》. 2005, 第 22 卷 (第 11 期), 311-314.

刘树峰等. 动载体光电平台框架结构优化设计. 《计算机仿真》. 2012, 第 29 卷 (第 2 期), 153-156.

审查员 周正一

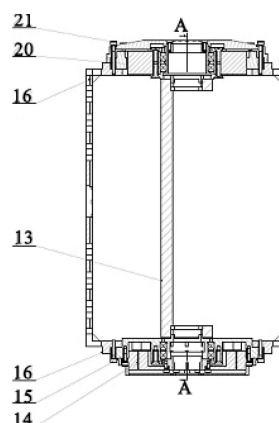
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种可快速装卸的机载光电平台内框架机构

(57) 摘要

一种机载光电平台用的可快速装卸的内框架机构, 属于空间光电子技术领域中涉及的一种可快速装卸的内框架机构, 包括定位夹紧块、基板、角度传感器组件、内俯仰框架、角度传感器组件传动轴、调整垫、电机模块组件传动轴、电机模块组件、螺钉。本发明的内框架结构安排合理, 拆装空间不和载荷空间交错且拆装空间很小, 有利于多载荷安装, 在某四框架两轴光电平台中采用此结构, 装调、检测和维修非常便利, 使用效果好。



1. 一种可快速装卸的机载光电平台内框架机构,其特征在于,包括:定位夹紧块、基板、角度传感器组件、内俯仰框架、角度传感器组件传动轴、电机模块组件传动轴、以及电机模块组件;其中,

所述角度传感器组件固定在所述内俯仰框架上;

所述电机模块组件固定在所述内俯仰框架上;

所述基板的两端各设有一 U 型槽,分别与所述角度传感器组件传动轴和所述电机模块组件传动轴配合连接;

所述角度传感器组件传动轴和所述电机模块组件传动轴与基板连接端的止口上,分别设有以定位夹紧块夹紧定位的平面定位台面。

2. 根据权利要求 1 所述的机载光电平台内框架机构,其特征在于,该机载光电平台内框架机构还设有用于调节间隙的调整垫。

3. 根据权利要求 1 所述的机载光电平台内框架机构,其特征在于,所述角度传感器组件是以螺钉固定在所述内俯仰框架上。

4. 根据权利要求 1 所述的机载光电平台内框架机构,其特征在于,所述电机模块组件是以螺钉固定在所述内俯仰框架上。

5. 根据权利要求 1 所述的机载光电平台内框架机构,其特征在于,所述平面定位台面与定位夹紧块配合传递扭矩,定位夹紧块以螺钉固定在基板连接端。

一种可快速装卸的机载光电平台内框架机构

技术领域

[0001] 本发明属于空间光电子学技术领域,具体涉及一种可快速装卸的机载光电平台内框架机构。

背景技术

[0002] 机载光电平台是空间光电子学领域中最常用的现代武器系统中的尖端技术,光电成像设备安装在光电平台上,飞机在飞行中姿态随时会发生变化,在飞行姿态发生变化的情况下,控制光电平台使侦查相机的光轴指向不偏离预期的侦查线路和目标,从而达到侦察的目的和侦察效果。

[0003] 机载光电平台广泛用于航空侦察定位、测绘等目的,在体积和重量上有较严格的限制,又向多任务载荷、作用距离远方向发展,设计高有效载荷比的平台机械结构是我们一直努力的目标。多个任务载荷的安装、调试、维修的方便性问题在工程实践中凸现出来,

[0004] 在我们了解的现有技术资料中,高精度的光电平台多数采用四框架两轴的结构形式,内框架系统安放在外框架系统内,通常外框的外方位框架和外俯仰框架用于克服风阻,内框的内方位框架和内俯仰框架用于精确控制,光电有效载荷安装在最内层的内方位框架或内俯仰框架上。有效载荷安装的框架称为基板。

[0005] 机载光电平台由于受到体积和重量的限制,光电平台的体积和有效载荷始终是设计人员考虑的主要问题。机载光电平台的发展趋势是有效载荷种类越来越多,而体积越来越小,多种有效载荷的安装调试问题日益凸显出来,各光电载荷间光轴平行性调整时的环境空间越来越小,电路板等电子器件的安放空间越来越小。

[0006] 为了改善机载光电平台各光电载荷调整时的环境空间,提出了一种新的内框架结构思路,特点是基板连同上面安装的各载荷可整体拆装于球壳外框,力矩电机的驱动轴与基板的连接采取止口加平面定位的形式,可以实现较快速的拆装。这样载荷在安装、调试、维修时就可不受球壳外框的空间限制。

[0007] 与本发明最为接近的现有技术,是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所研制开发的光电平台的内框架。如图 1 和图 2 所示,包括角度传感器模块 1、螺钉 2、内俯仰框架 3、传感器连接轴 4、调整垫 5、螺钉 6、内方位框架 7、电机连接轴 8、力矩电机模块 9、螺钉 10。传感器模块 1 与内俯仰框架 3 连接用螺钉 2 固定,力矩电机模块 9 与内俯仰框架 3 连接用螺钉 10 固定,内方位框架 7 与电机连接轴 8 和传感器连接轴 4 分别连接并用螺钉 6 固定,调整垫 5 加在传感器连接轴 4 和内方位框架 7 之间调整间隙。

[0008] 该光电平台内框架存在的主要问题是:当要对基板(此处为内方位框架)上的有效载荷如相机、激光测距机等进行安装、调试、维修维护时,由于外围框架固有的限制,带来许多不便,影响工作效率。

发明内容

[0009] 为了克服现有技术存在的缺陷,考虑到加工和工作环境中框架的状况,为实现载

荷在快速安装时的精准定位,本发明提供一种使基板连同其上的有效载荷可整体快速拆装于外围框架的,可快速装卸的机载光电平台内框架机构。

[0010] 本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构,具体技术方案为:

[0011] 一种可快速装卸的机载光电平台内框架机构,包括:定位夹紧块、基板、角度传感器组件、内俯仰框架、角度传感器组件传动轴、电机模块组件传动轴、以及电机模块组件;其中,

[0012] 所述角度传感器组件固定在所述内俯仰框架上;

[0013] 所述电机模块组件固定在所述内俯仰框架上;

[0014] 所述基板的两端各设有一 U 型槽,分别与所述角度传感器组件传动轴和所述电机模块组件传动轴配合连接;

[0015] 所述角度传感器组件传动轴和所述电机模块组件传动轴与基板连接端的止口上,分别设有以定位夹紧块夹紧定位的平面定位台面。

[0016] 在上述技术方案中,该机载光电平台内框架机构还设有使基板安装时准确,拆卸时舒适的,用于调节间隙的调整垫。

[0017] 在上述技术方案中,所述角度传感器组件是以螺钉固定在所述内俯仰框架上。

[0018] 在上述技术方案中,所述电机模块组件是以螺钉固定在所述内俯仰框架上。

[0019] 在上述技术方案中,所述平面定位台面与定位夹紧块配合传递扭矩,定位夹紧块以螺钉固定在基板连接端。

[0020] 本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构的工作原理说明:

[0021] 基板的 U 型槽与角度传感器组件传动轴和电机模块组件传动轴都是小间隙配合,加之修配后的调整垫,组成的运动付有沿轴转动和沿槽滑动两个自由度,可实现基板及其上有效载荷的方便插拔的目的;定位夹紧块在垂直于轴的方向,在基板两侧分别插入 U 型槽,固定后可压紧传动轴的平面实现基板与传动轴的固定。

[0022] 本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构具有以下积极效果:

[0023] 本发明将基板与轴的连接做成止口加平面定位的连接方式,基板两侧垂直于轴的 U 型槽及定位夹紧块的固定方式有利于基板及其有效载荷的快速安装维修,显著增加了工作效率,实用价值强。

附图说明

[0024] 图 1 是现有技术中的光电平台的内框架的结构示意图;

[0025] 图 2 是图 1 中的局部放大结构示意图;

[0026] 图 3 是是本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构一种具体实施方式的结构示意图;

[0027] 图 4 是图 3 中的 A-A 剖视结构示意图;

[0028] 图 5 是图 4 中的 B-B 剖视结构示意图;

[0029] 图 6 是图 4 中的局部放大结构示意图。

具体实施方式

[0030] 本发明的发明思想以及工作原理说明:

[0031] 本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构中,基板的 U 型槽与角度传感器组件传动轴和电机模块组件传动轴都是小间隙配合,加之修配后的调整垫,组成的运动付有沿轴转动和沿槽滑动两个自由度,可实现基板及其上有效载荷的方便插拔的目的;定位夹紧块在垂直于轴的方向,在基板两侧分别插入 U 型槽,固定后可压紧传动轴的平面实现基板与传动轴的固定。

[0032] 下面结合附图对本发明做以详细说明。

[0033] 图 3-6 显示了本发明的一种具体实施方式。本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构包括定位夹紧块 11、螺钉 12、基板 13、角度传感器组件 14、螺钉 15、内俯仰框架 16、角度传感器组件传动轴 17、调整垫 18、电机模块组件传动轴 19、电机模块组件 20、螺钉 21。角度传感器组件 14 用螺钉 15 固定在内俯仰框架 16 上,电机模块组件 20 用螺钉 21 固定在内俯仰框架 16 上;基板 13 的两端各有一 U 型槽与角度传感器组件传动轴 17 和电机模块组件传动轴 19 配合连接,角度传感器组件传动轴 17 和电机模块组件传动轴 19 与基板连接端的止口上都有平面定位台面,各用定位夹紧块 11 加紧定位,用螺钉 12 固定;调整垫 18 用于调节间隙,使基板安装时准确和拆卸时舒适。

[0034] 本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构中,定位夹紧块 11、角度传感器组件传动轴 17、调整垫 18、电机模块组件传动轴 19 用钢材 45#,基板 13 和内俯仰框架 16 用铝合金材料 7A09,角度传感器组件 14 和电机模块组件 20 是原有组件,其中电机模块组件已获发明专利。

[0035] 现有技术中的机载光电平台内框架机构中,转动轴 4 和转动轴 8 与框架用止口定位以螺钉连接紧固,内方位框架 7 上安放多种载荷,螺钉 6 的上部空间通常很小,要先取下其上方的载荷才能卸螺钉 6,这样要保持各光电载荷相对位置不变就要重新调整。

[0036] 本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构中,转动轴 17 和转动轴 19 与框架间用止口定位,用压紧块 11 压紧转动轴的定位平面并用螺钉 12 与框架连接紧固。转动轴在止口上有平行于轴向的定位平面,定位平面与轴中心线有一定距离,保持大半圆的止口定位圆柱面。框架 13 两端各有 U 型槽,压紧块 11 垂直于轴向插入锁紧定位。

[0037] 本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构中,有效载荷与框架 13 可整体拿出,保持了载荷相对位置不变,不用重新调整。

[0038] 本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构的组装过程如下:将角度传感器组件 14 用螺钉 15 固定在内俯仰框架 16 上,电机模块组件 20 用螺钉 21 固定在内俯仰框架 16 上;在角度传感器组件传动轴上加修磨好的调整垫 18;将基板 13 两端的 U 型槽与角度传感器组件传动轴 17 和电机模块组件传动轴 19 配合插入;两个定位夹紧块 11 分别插入基板 13 两端的 U 型槽,压紧角度传感器组件传动轴 17 和电机模块组件传动轴 19 上的平面定位台面,用螺钉 12 固定。

[0039] 由于本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构结构安排合理,拆装空间不和载荷空间交错且拆装空间很小,有利于多载荷安装,在某四框架两轴光电平台中采用此结构,装调、检测和维修非常便利,使用效果良好。

[0040] 本发明的可快速装卸的机载光电平台内框架机构,将基板与轴的连接做成止口加平面定位的连接方式,基板两侧垂直于轴的 U 型槽及定位夹紧块的固定方式有利于基板及其有效载荷的快速安装维修,显著增加了工作效率,实用价值强。

[0041] 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。

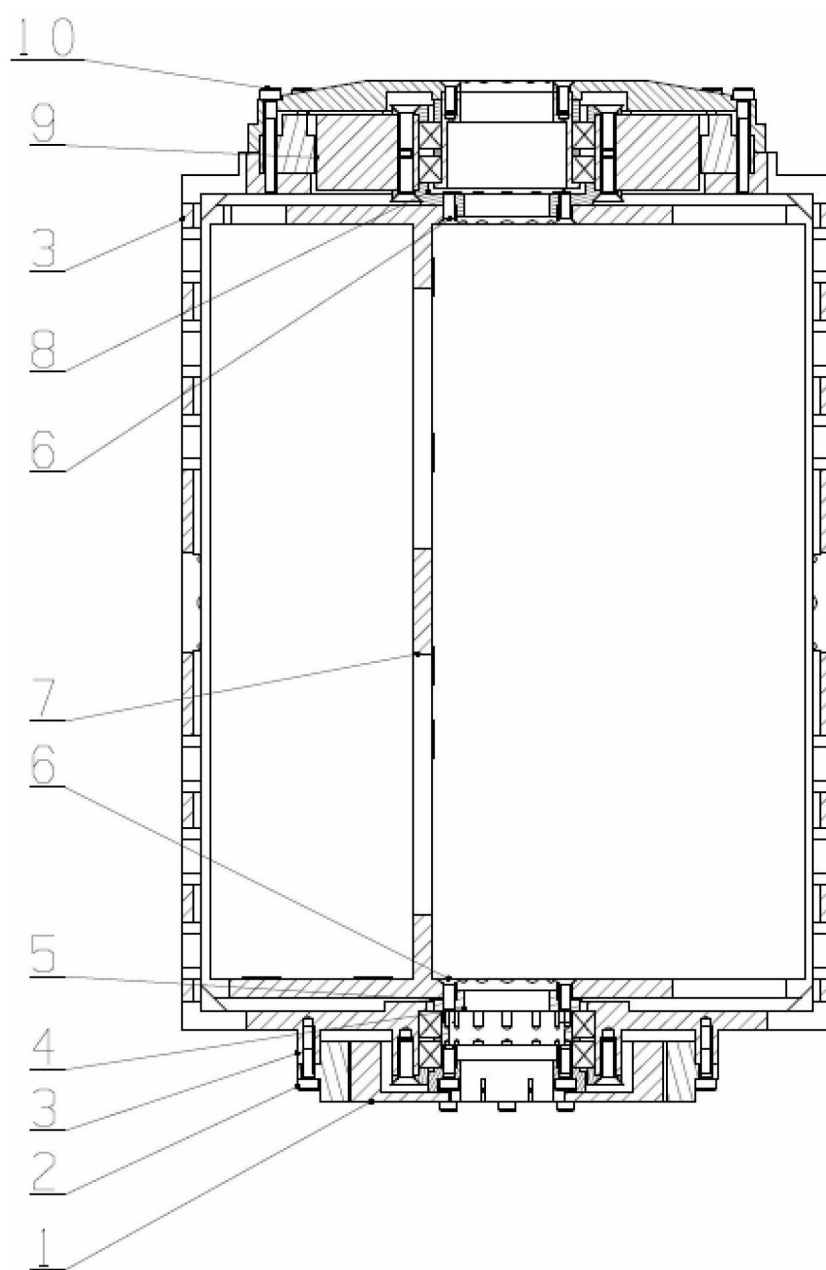


图 1

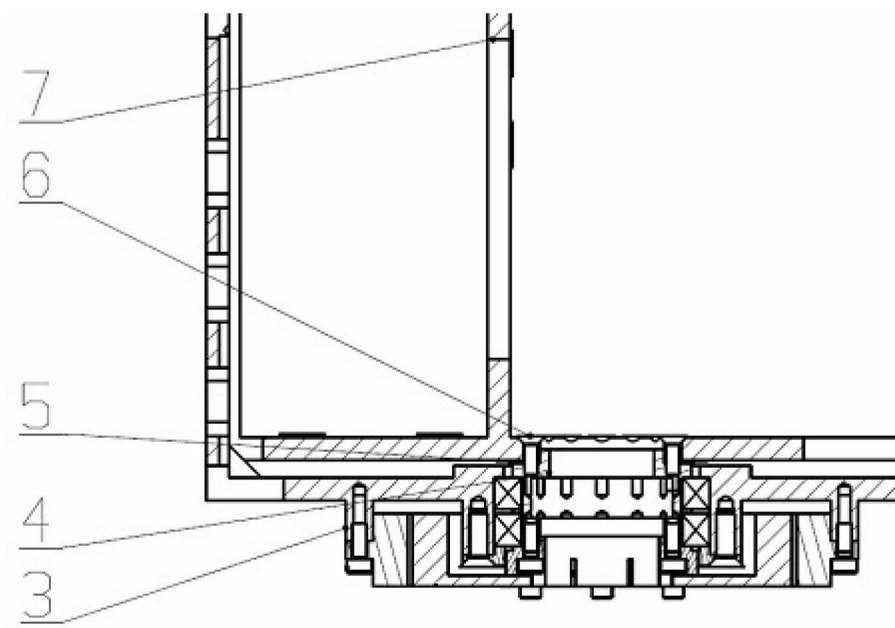


图 2

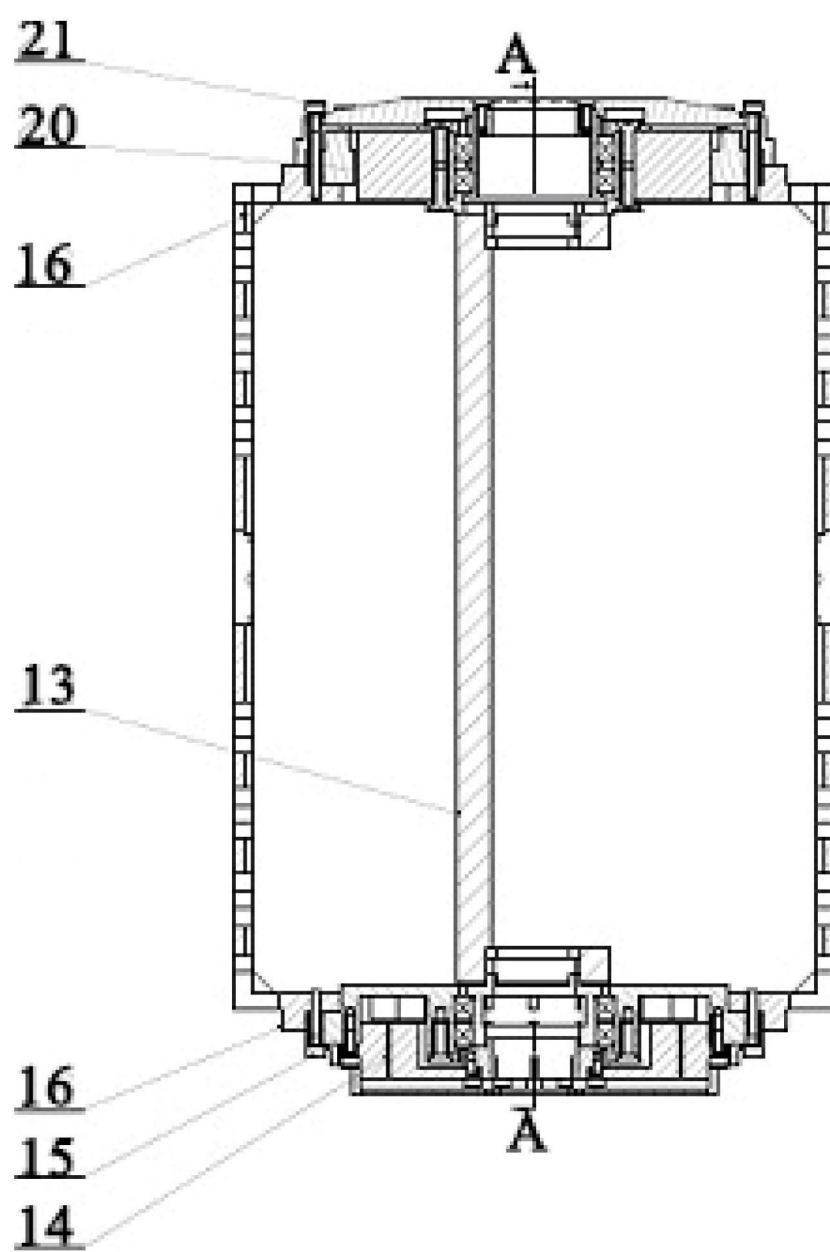


图 3

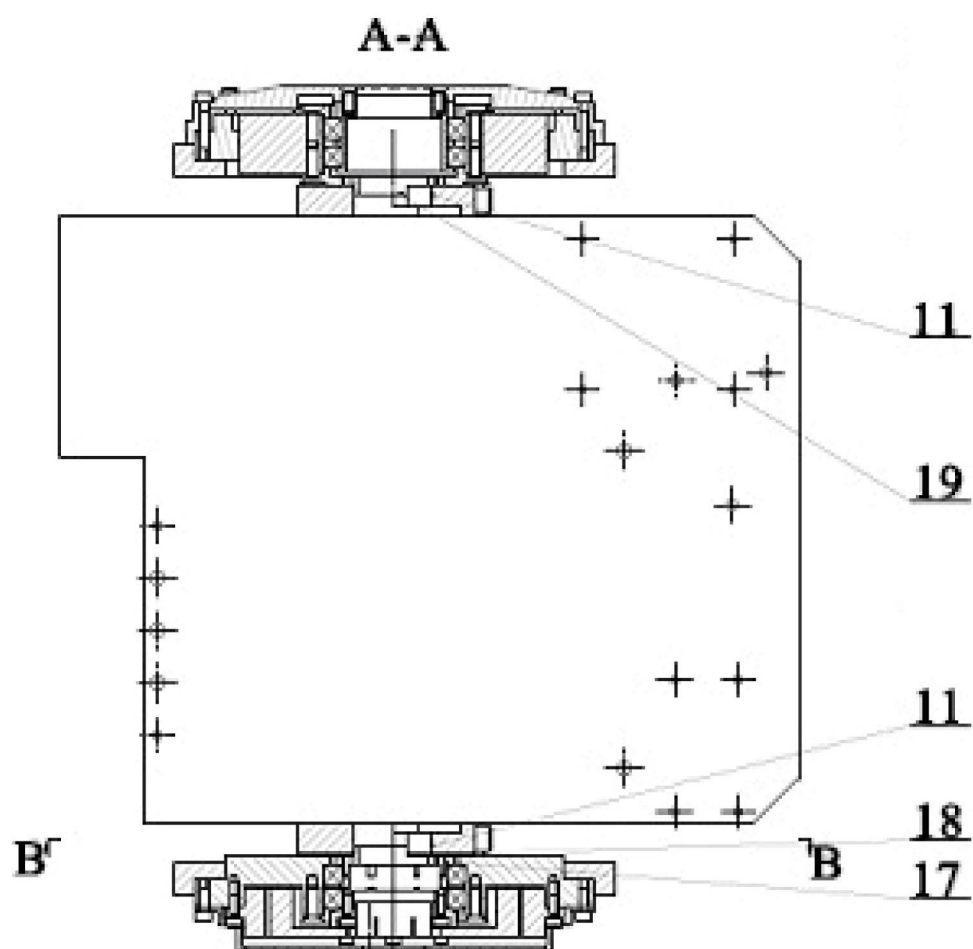


图 4

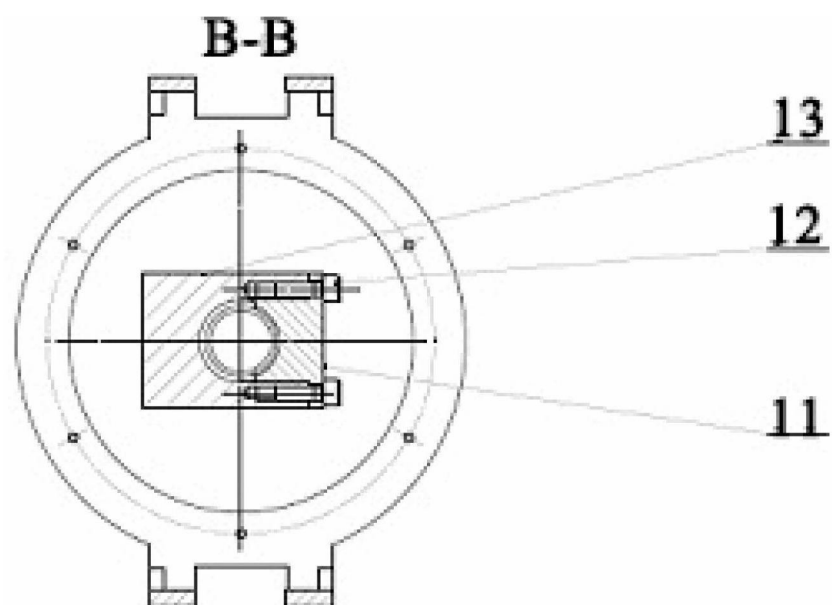


图 5

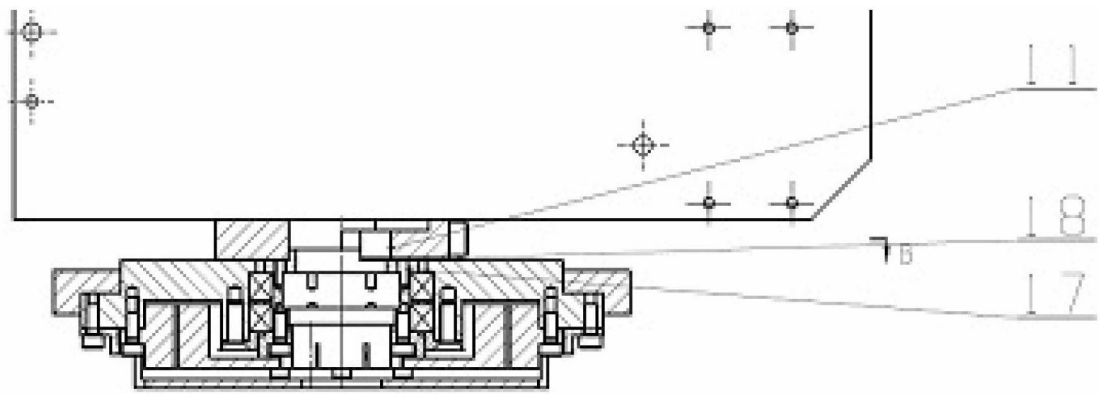


图 6