



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102042466 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201010615585. X

F16C 32/06 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 12. 30

(71) 申请人 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 杨利伟 张学军 柴方茂 杨会生
袁野

(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 11/06 (2006. 01)

F16M 11/18 (2006. 01)

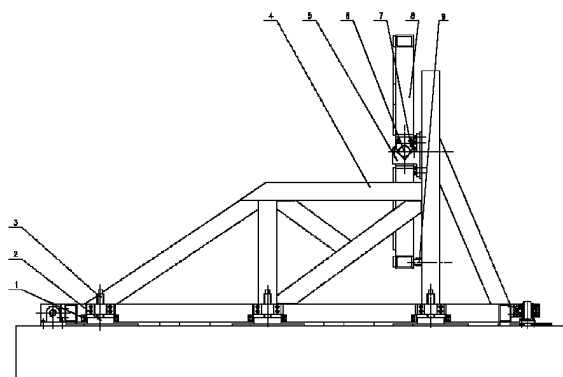
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

大型空间光学遥感器扭摆调整架

(57) 摘要

本发明涉及检测调整领域,特别是一种大型空间光学遥感器扭摆调整架。本发明包括底架、V 型块、短轴、短轴压块、遥感器连接板、平台、空气静压轴承组件、空气静压轴承支撑挡板、调节螺杆、转动中心组件和空气静压轴承垫板。本发明由于采用了空气静压轴承作为遥感器扭摆的旋转方式,代替了采用滚动轴承或圆弧导轨的旋转方式,降低了旋转时产生的摩擦,使扭摆调整变得轻便自如;同时使用多个空气静压轴承垫块,降低了空气静压轴承和空气静压轴承垫块的尺寸精度和表面粗糙度的要求。本发明采用了空气静压轴承作为遥感器扭摆的旋转调整机构,避免了小量位移时产生爬行,提高了调整精度;降低了旋转时产生的摩擦,使扭摆调整变得轻便自如。



1. 大型空间光学遥感器扭摆调整架,包括底架(4)、V型块(5)、短轴(6)、短轴压块(7)、遥感器连接板(8)和平台(12),底架(4)放置在平台(12)上,V型块(5)固定在底架(4)上部,短轴(6)固定在遥感器连接板(8)上,短轴(6)和遥感器连接板(8)放置在V型块(5)上,其特征在于,还包括空气静压轴承组件(2)、空气静压轴承支撑挡板(1)、调节螺杆(3)、转动中心组件(10)和空气静压轴承垫板(11),所说的转动中心组件(10)一端固定在底架(4)上,另一端固定在平台(12)上,所说的调节螺杆(3)穿过底架(4)上的支撑孔放置在空气静压轴承组件(2)上,空气静压轴承组件(2)放置在空气静压轴承垫板(11)上,空气静压轴承垫板(11)固定在平台(12)上。

2. 根据权利要求1所述的大型空间光学遥感器扭摆调整架,其特征在于,所说的转动中心包括轴承座(13)、深沟球轴承(14)、轴承挡圈(15)、直线轴承(16)、转轴(17)和转板(18),转轴(17)穿过轴承座(13)和转板(18)上的转孔与平台(12)相连,轴承座(13)与深沟球轴承(14)的外环相连,深沟球轴承(14)的内环与直线轴承(16)的外环相连,直线轴承(16)的内环与转轴(17)相连,轴承固定在底架(4)上,转板(18)固定在平台(12)上。

3. 根据权利要求1或2所述的大型空间光学遥感器扭摆调整架,其特征在于,所说的深沟球轴承(14)之间装有轴承挡圈(15)。

4. 根据权利要求1所述的大型空间光学遥感器扭摆调整架,其特征在于,所说的空气静压轴承组件(2)包括气足(19)、管接头(20)、气管(21)、节流器(22)和紧定螺钉(23),管接头(20)的一端套装在气足(19)气腔的上端口,另一端与气管(21)相连,气足(19)气腔的下端口装有节流器(22),紧定螺钉(23)固定在气足(19)的螺钉孔内。

5. 根据权利要求1或4所述的大型空间光学遥感器扭摆调整架,其特征在于,所说的气足(19)的顶部开有球形槽(27),调节螺杆(3)的下端放置在球形槽(27)上,气足(19)的底面上开有导流槽(24),导流槽(24)呈椭圆形,导流槽(24)与节流器(22)对应。

6. 根据权利要求1所述的大型空间光学遥感器扭摆调整架,其特征在于,所说的底架(4)前端装有挡块(25),平台(12)通过调节螺钉(26)与挡块(25)相连,底架(4)的后端装有调整螺钉(9),遥感器连接板(8)的背部放置在调节螺钉(9)上。

大型空间光学遥感器扭摆调整架

技术领域

[0001] 本发明涉及检测调整领域,特别是一种大型空间光学遥感器扭摆调整架。

背景技术

[0002] 目前,大型空间光学遥感器在进行地面检测调整时多采用回转机构。这种方法有几个缺点:1) 精度低。在进行微运动调整时产生爬行,达不到微米级甚至亚微米级的分辨率。2) 成本高。回转机构一般都需要高精度的球轴承,而球轴承无论是机械加工,还是直接购买,价格都十分昂贵。3) 加工周期长。回转机构零件多,加工起来费时费力,同时装配也很困难,整个加工和装配周期十分漫长,这势必会影响空间光学遥感器的研制周期。

[0003] 对于空间光学遥感器的地面检测调整机构,回转机构精度虽高,但其稳定性较差,对于小型空间光学遥感器,回转机构是能够满足要求的,但对于大型空间光学遥感器,回转机构很难满足要求。因此,研制出一种新型的光学遥感器扭摆调整机构势在必行。

发明内容

[0004] 针对上述情况,为解决现有技术的缺陷,本发明的目的就在于提供一种大型空间光学遥感器扭摆调整架,可以有效解决精度低、成本高、加工周期长的问题。

[0005] 本发明解决技术问题采用的技术方案是,大型空间光学遥感器扭摆调整架,包括底架、V型块、短轴、短轴压块、遥感器连接板和平台,底架放置在平台上,V型块固定在底架上,短轴固定在遥感器连接板上,短轴和遥感器连接板放置在V型块上,其特征在于,还包括空气静压轴承组件、空气静压轴承支撑挡板、调节螺杆、转动中心组件和空气静压轴承垫板,所说的转动中心组件一端固定在底架上,另一端固定在平台上,所说的调整螺钉穿过底架上的支撑孔放置在空气静压轴承组件上,空气静压轴承组件放置在空气静压轴承垫板上,空气静压轴承垫板固定在平台上。

[0006] 本发明由于采用了空气静压轴承作为遥感器扭摆的旋转方式,代替了采用滚动轴承或圆弧导轨的旋转方式,所以此调整机构降低了旋转时产生的摩擦,使扭摆调整变得轻便自如;同时使用多个空气静压轴承垫块,降低了空气静压轴承和空气静压轴承垫块的尺寸精度和表面粗糙度的要求。

附图说明

[0007] 图1是本发明的大型空间光学遥感器扭摆调整架的主视图。

[0008] 图2是本发明的大型空间光学遥感器扭摆调整架的俯视图。

[0009] 图3是本发明的大型空间光学遥感器扭摆调整架的转动中心组件的剖视图。

[0010] 图4是本发明的大型空间光学遥感器扭摆调整架的空气静压轴承组件的剖视图。

[0011] 图5是本发明的大型空间光学遥感器扭摆调整架的气足的仰视图。

[0012] 图中,1、空气静压轴承支撑挡板,2、空气静压轴承组件,3、调节螺杆,4、底架,5、V型块,6、短轴,7、短轴压块,8、遥感器连接板,9、调整螺钉,10、转动中心组件,11、空气静压

轴承垫板,12、平台,13、轴承座,14、深沟球轴承,15、轴承挡圈,16、直线轴承,17、转轴,18、转板、19、气足,20、管接头,21、气管,22、节流器,23、紧定螺钉,24、导流槽,25、挡块,26、调节螺钉。

具体实施方式

[0013] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。

[0014] 大型空间光学遥感器扭摆调整架,包括底架 4、V 型块 5、短轴 6、短轴压块 7、遥感器连接板 8 和平台 12,底架 4 放置在平台 12 上,V 型块 5 固定在底架 4 上部,短轴 6 固定在遥感器连接板 8 上,短轴 6 和遥感器连接板 8 放置在 V 型块 5 上,其特征在于,还包括空气静压轴承组件 2、空气静压轴承支撑挡板 1、调节螺杆 3、转动中心组件 10 和空气静压轴承垫板 11,所说的转动中心组件 10 一端固定在底架 4 上,另一端固定在平台 12 上,所说的调整螺钉穿过底架 4 上的支撑孔放置在空气静压轴承组件 2 上,空气静压轴承组件 2 放置在空气静压轴承垫板 11 上,空气静压轴承垫板 11 固定在平台 12 上。

[0015] 所说的转动中心包括轴承座 13、深沟球轴承 14、轴承挡圈 15、直线轴承 16、转轴 17 和转板 18,转轴 17 穿过轴承座 13 和转板 18 上的转孔与平台 12 相连,轴承座 13 与深沟球轴承 14 的外环相连,深沟球轴承 14 的内环与直线轴承 16 的外环相连,直线轴承 16 的内环与转轴 17 相连,轴承固定在底架 4 上,转板 18 固定在平台 12 上。

[0016] 所说的深沟球轴承 14 之间装有轴承挡圈 15。

[0017] 所说的空气静压轴承组件 2 包括气足 19、管接头 20、气管 21、节流器 22、气足 19 和紧定螺钉 23,管接头 20 的一端套装在气足 19 的气腔的上端口,另一端与气管 21 相连,气足 19 气腔的下端口装有节流器 22,紧定螺钉 23 固定在气足 19 的螺钉孔内。

[0018] 所说的气足 19 底面上开有导流槽 24,导流槽 24 与节流器 22 对应。

[0019] 所说的底架 4 前端装有挡块 25,平台 12 通过调节螺钉 26 与挡块 25 相连,底架 4 的后端装有调整螺钉 9,遥感器连接板 8 的背部放置在调节螺钉 9 上。

[0020] 本发明的工作原理:当遥感器需要进行扭摆调整时,调整调节螺杆 3 的高度,使各个调节螺杆 3 受力均匀,然后打开气管 21 阀门,高压气体由管接头 20 进入气足 19 内部的气腔里面,再由节流器 22 的气孔流出,流出的高压气体进入气足 19 底面的导流槽 24。当进入导流槽 24 内气体的气压大于导流槽 24 内气体的气压时,气体便从导流槽 24 内溢出。溢出的气体在空气静压轴承组件 2 和空气静压轴承垫板 11 之间形成了一层薄薄的气膜,气膜使整个调整机构和遥感器浮动起来。调整调节螺钉 26,使调整结构带动遥感器绕转动中心转动,调整完毕之后,拧紧挡板另一侧的螺钉,将整个机构锁死,同时空气静压轴承组件 2 断气,调整机构和遥感器落回空气静压轴承垫板 11 上面,从而实现了遥感器的扭摆调整。

[0021] 本发明的空气静压轴承支撑挡板 1 采用 45# 钢材料制成。调节螺杆 3 采用 45# 钢材料制成。底架 4 采用 100*70*4mm 的方钢管焊接而成。V 型块 5、短轴 6、短轴压块 7 采用 45# 钢材料制成。遥感器连接板 8 采用 100*70*4mm 的方钢管焊接而成。调节螺钉 26 采用 45# 钢材料制成。轴承座 13、轴承隔圈采用 45# 钢材料制成。深沟球轴承 14 选用带防尘盖深沟球轴承 14 6012-2Z15,直线轴承 16 选用 LM40UU,转轴 17 采用 45# 钢材料制成,气足 19 采用 38CrMoAl (A),节流器 22 采用 H62 制成。

[0022] 由图 1-5 所示,本发明可以根据调整机构的重量不同自由的选择空气静压轴承组

件 2 的个数,在本实施例中,采用八个空气静压轴承组件 2,每个空气静压轴承垫块承受的压力是遥感器和调整机构总重量的 $1/8$ 左右。

[0023] 本发明由于采用了空气静压轴承作为遥感器扭摆的旋转方式,代替了采用滚动轴承或圆弧导轨的旋转方式,所以此调整机构降低了旋转时产生的摩擦,使扭摆调整变得轻便自如;同时使用多个空气静压轴承垫块,降低了空气静压轴承和空气静压轴承垫块的尺寸精度和表面粗糙度的要求。本发明采用了空气静压轴承作为遥感器扭摆的旋转调整机构,避免了小量位移时产生爬行,提高了调整精度;降低了旋转时产生的摩擦,使扭摆调整变得轻便自如。

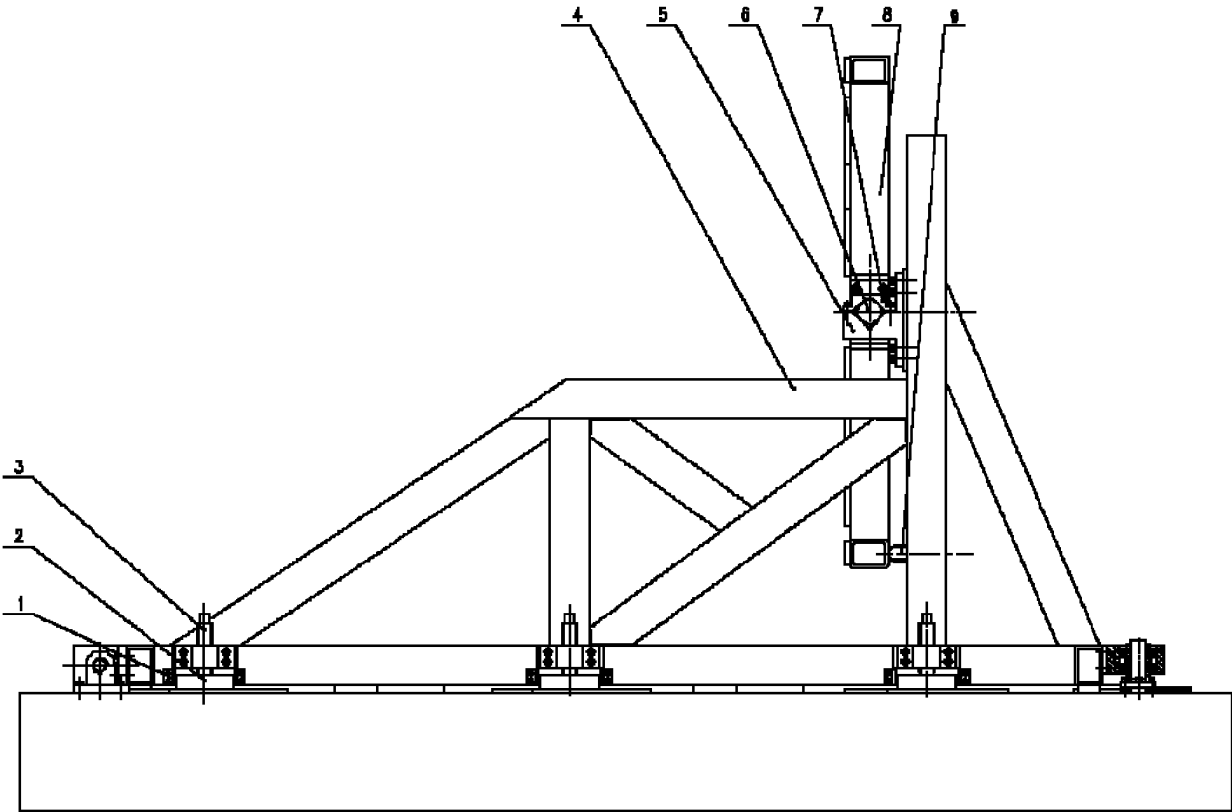


图 1

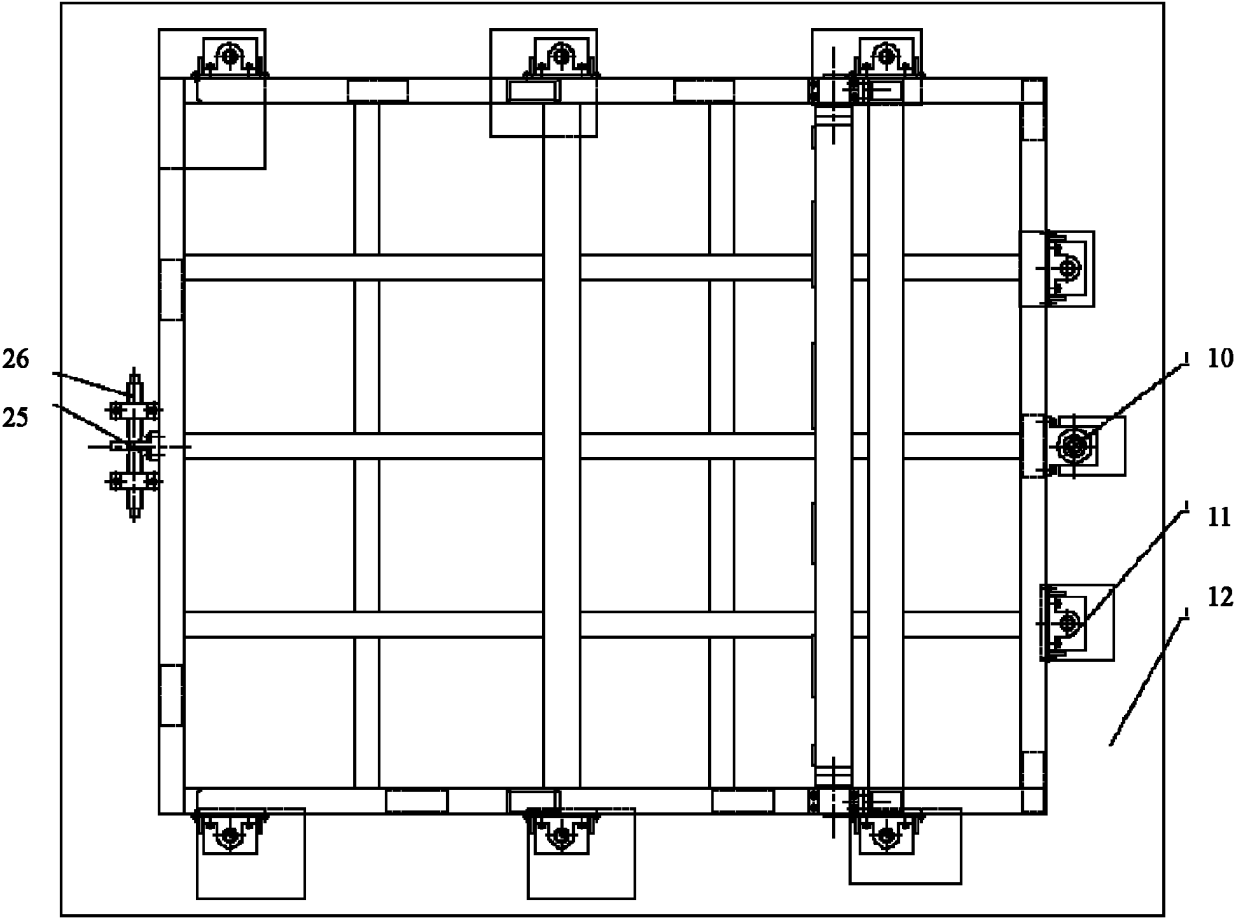


图 2

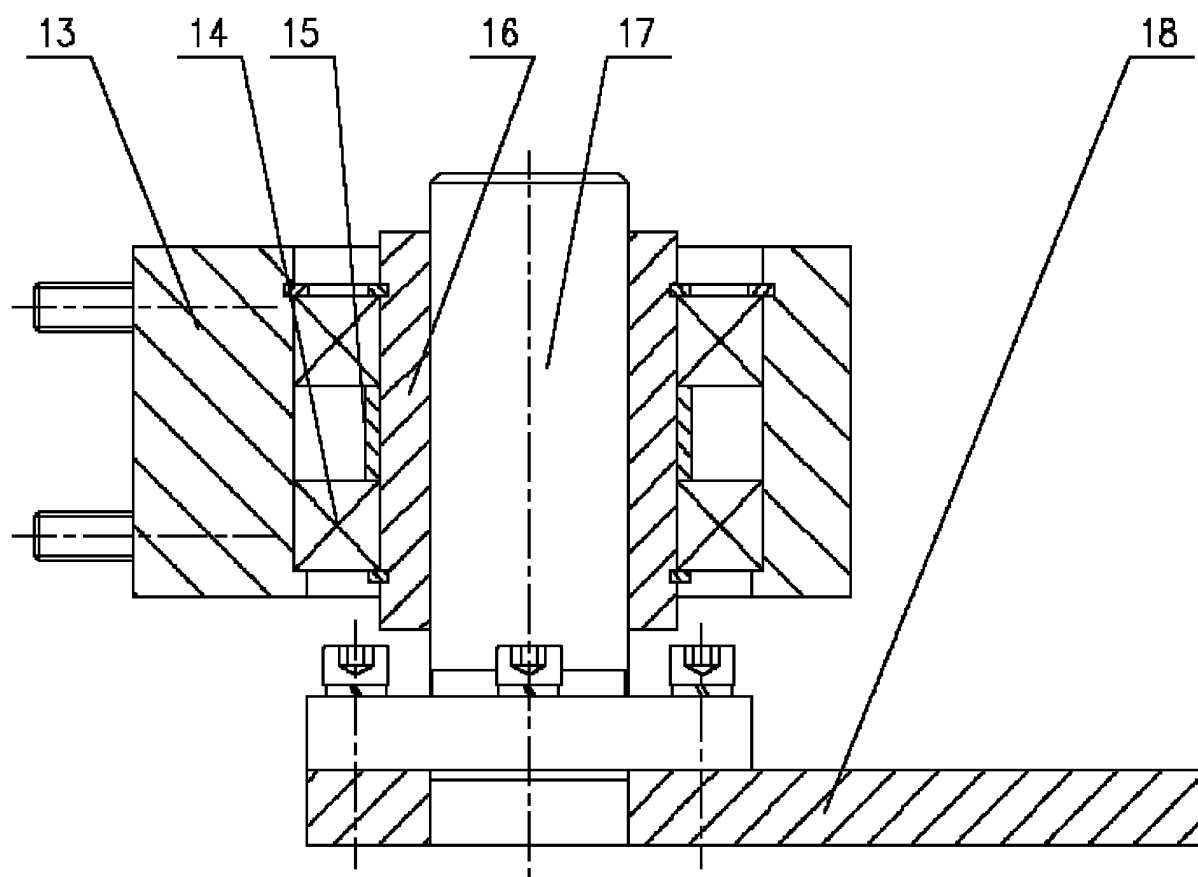


图 3

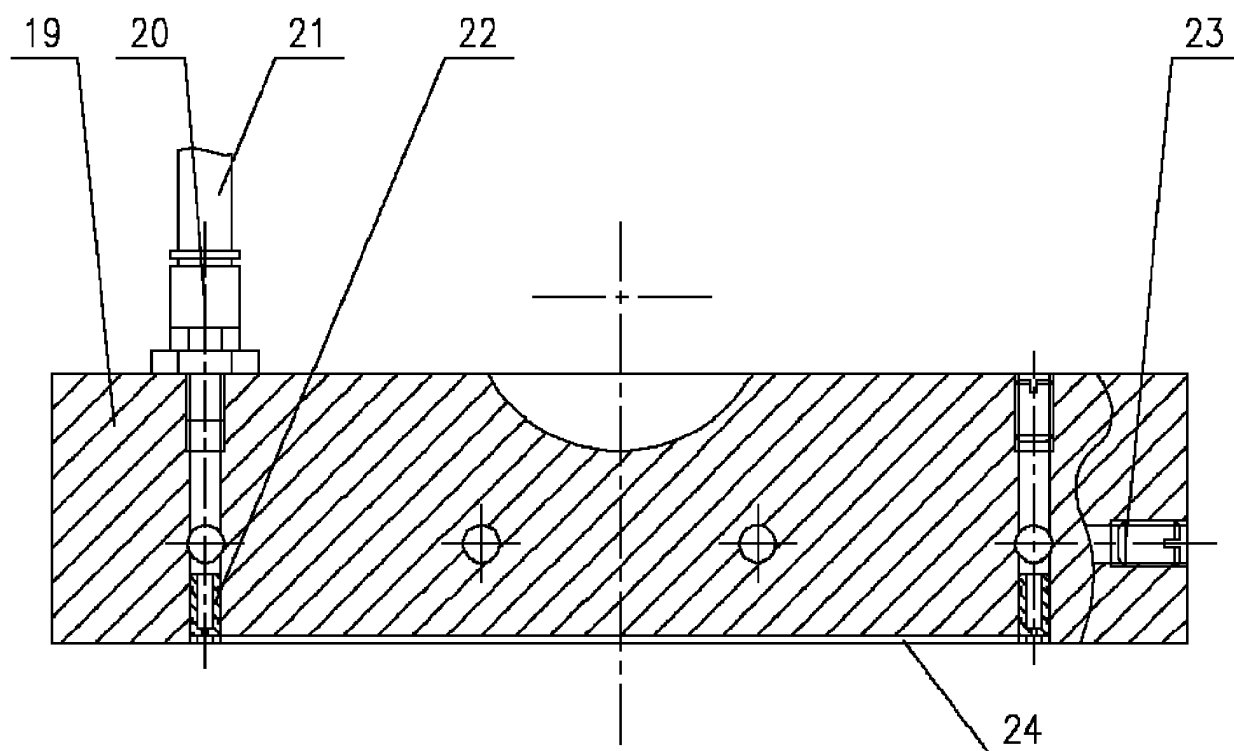


图 4

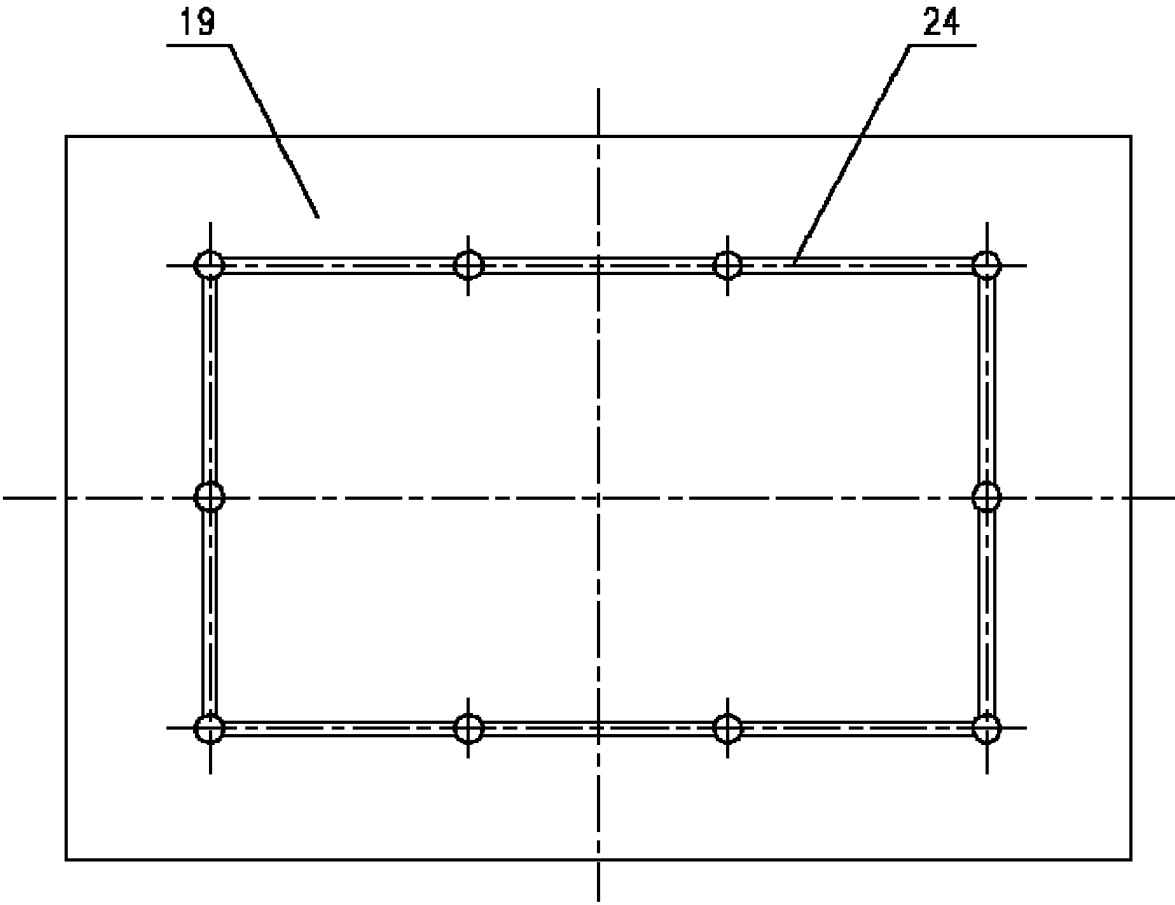


图 5