

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 6/24 (2006.01)

G02B 6/42 (2006.01)

H01S 3/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620028519.1

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 200965576Y

[22] 申请日 2006.3.31

[21] 申请号 200620028519.1

[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 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 设计人 彭忠琦 薛松

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

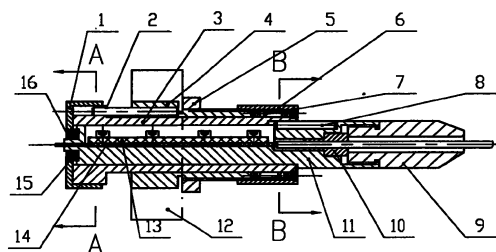
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

激光腔内光纤耦合定位及装夹装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种激光仪器腔内光纤耦合定位及装夹装置；尤其是涉及一种玻璃基体的细光纤耦合定位及装夹装置的改进。它包括钢套、轴向导向键、轴向移动座、水平位移块、轴向锁紧螺母、调节螺帽、压簧、光纤座轴向防转动键、修饰帽、径向护套、光纤座、光学四维调节架、光纤固定压板、光纤、磁环、反射圆环、螺钉。本实用新型采用压板方式，能使光纤座上的光纤，在激光腔中的相对位置满足六维定位的条件并固紧，制作出激光仪器腔内光纤耦合定位及装夹装置，该装置装调方便；操作简单；稳定性好；对激光输出功率损耗小，可应用于激光仪器及各种医用激光仪器中。



1、一种激光腔内光纤耦合定位及装夹装置；它包括钢套（1）、轴向导向键（2）、轴向移动座（3）、水平位移块（4）、轴向锁紧螺母（5）、调节螺帽（6）、压簧（7）、光纤座轴向防转动键（8）、修饰帽（9）、径向护套（10）、光纤座（11）、光学四维调节架（12）、光纤固定压板（13）、光纤（14）、磁环（15）、反射圆环（16）、螺钉（17）；其特征在於：采用压板式固紧的方式，实现了光纤在激光腔中的六维方向准确定位；

其静态结构及相互关系特点是：

在光纤座（11）上，设有一个与光纤玻璃体相同直径的能使光纤在径向与光纤座（11）上定位的小孔；在沿光纤座（11）圆柱体轴线上，加工出与光纤玻璃体外层塑料保护膜相同直径的半圆沟槽，并在光纤座圆柱体轴线所在的平行平面上，设有与光纤固定压板（13）相同孔距的丝孔；将光纤座轴向防转动键（8）安装在光纤座（11）的键槽内；将轴向导向键（2）与水平位移块（4）上键孔配合，并将轴向移动座（3）与其配合；之后将压簧（7）、调节螺帽（6）依次装入轴向移动座（3）中，然后将其一同装入光学四维调节架（12）上，并用轴向锁紧螺母（5）锁紧；先将反射圆环（16）与钢套（1）在其外止口处胶合；磁环（15）与光纤座（11）在其外止口处胶合，再将反射圆环（16）与钢套组合件粘接，作为轴向定位件；将光纤（14）装入光纤座（11）后，再将光纤固定压板（13）装入，用螺钉（17）压紧

光纤，随后将径向护套（10）及修饰帽（9）装配到光纤座（11）上。

2.按照权利要求1所述的一种激光腔内光纤耦合定位及装夹装置，其特征在于将光纤（14）与光纤座（11）一同沿轴向移动座（3）一端与键槽配合插入，使光纤座（11）外径与该孔径小间隙（ ± 0.01 ）配合实现了五维方向定位；另一轴向定位是依靠安装在水平位移块（4）上的反射圆环（16）与钢套（1）组合件和粘接在光纤座（11）上的磁环（15）吸合，即光纤在激光腔中的六维方向准确定位。

激光腔内光纤耦合定位及装夹装置

技术领域

本实用新型属于激光技术领域，涉及一种激光腔内光纤耦合定位及装夹装置；尤其是涉及一种玻璃基体小于 1mm 的细光纤耦合定位及装夹装置的改进。

背景技术

以前在激光腔内光纤耦合定位及装夹中均采用 a.锥形弹簧夹；b.螺纹锥形楔块夹；c 柱体开槽弹簧片压紧的装置。采用 a.锥形弹簧夹光纤耦合定位后，锁紧时经常使光纤玻璃体外层塑料保护膜损伤，激光通过时使光纤烧黑甚至断裂。采用 b 螺纹锥形楔块夹由于光纤外径难与锥形楔块配合的很紧，因此光纤定位锁紧后受外力作用时光纤耦合点有变化，影响激光输出。C 柱体开槽弹簧片是在柱体上，加工深、长细槽，工艺差，而且簧片加工工艺性也差，很难应用到激光器的产品中。

发明内容

为了克服背景技术中三种定位装置的缺欠，本实用新型提供了一种激光腔内光纤耦合定位及装夹装置，采用压板式固紧的方式，实现了光纤在激光腔中的六维方向（XYZ 三个方向移动和转动）准确定位。

本实用新型的详细内容：它包括钢套、轴向导向键、轴向移动座、

水平位移块、轴向锁紧螺母、调节螺帽、压簧、光纤座轴向防转动键、修饰帽、径向护套、光纤座、光学四维调节架、光纤固定压板（聚四氟已稀）、光纤、磁环（2000 高斯）、反射圆环、螺钉。

其静态结构及相互关系特点是：在光纤座上，有一个与光纤玻璃体相同直径的配合小孔（长 5mm 使光纤在径向与光纤座定位）。在沿光纤座圆柱体轴线上，加工出与光纤玻璃体外层塑料保护膜相同直径的半圆沟槽（长 45mm 深为塑料保护膜的半径），并在光纤座圆柱体轴线所在的平行平面上，设有与光纤固定压板相同孔距的丝孔。该装置每个零件之间相互关系是：首先将反射圆环与钢套在其外止口处胶合。磁环与光纤座在其外止口处胶合。并将光纤座轴向防转动键，安装在光纤座的键槽内。将轴向导向键与水平位移块上键孔配合，并将轴向移动座与其配合，之后将压簧、调节螺帽依次装入轴向移动座中，然后将其一同装入光学四维调节架上，并用轴向锁紧螺母锁紧。再将反射圆环和钢套组合件粘接到图 1 所示位置，作为轴向定位件。将光纤装入光纤座前，要把光纤最外层塑料去掉约 100mm 长，光纤第二层保护膜去掉约 20mm 长后，沿光纤座一端（从大孔一侧装入）将光纤装入。并使其从配合小孔伸出 15mm 长，再用光纤切断器沿光纤径向切去 5mm 长，使剩余端面形成光学平面。之后使光纤裸露出光纤座 3-5mm 长，再将光纤固定压板装入，用螺钉压紧光纤；随后将径向护套及修饰帽装配到光纤座上。

本实用新型的动态连接关系；为使腔内耦合光纤准确定位，采用光纤座上小孔与配合外径（与光学四维调节架相配合的柱体）同轴。

连接关系是首先将光纤与光纤座一同沿轴向移动座一端与键槽配合插入，使光纤座外径与该孔径小间隙（ ± 0.01 ）配合实现了五维方向定位；另一轴向定位是依靠安装在水平位移块上的反射圆环与钢套组合件和粘接在光纤座上的磁环（2000 高斯）吸合。实现了光纤在激光腔中的（六维）准确定位。

本实用新型的优点：采用压板式固紧与光纤接触面大，压紧力均匀；光纤不容易串动及损坏。从而提供了激光腔内光纤耦合定位及装夹的一种新装置，本实用新型定位克服了已有装夹装置的不足。因此采用压板式的新装置代替已有装夹装置，装调方便；操作简单；稳定性好；对激光输出功率损耗小。此装置可适用于激光仪器中的光纤耦合定位及装夹。

附图说明

图 1 是本实用新型的主视图，

图 2 是本实用新型的右视图，

图 3 是本实用新型的左视图，

图中：钢套 1、轴向导向键 2、轴向移动座 3、水平位移块 4、轴向锁紧螺母 5、调节螺帽 6、压簧 7、光纤座轴向防转动键 8、修饰帽 9、径向护套 10、光纤座 11、光学四维调节架 12、光纤固定压板 13（聚四氟已稀）、光纤 14、磁环 15（2000 高斯）、反射圆环 16、螺钉 17。

具体实施方式

本实用新型的实施例：如图 1、图 2、图 3 所示，本装置的加工和

安装步骤是：在激光腔外将光纤座 11 上的光纤 14 一同沿轴向移动座 3 键槽配合插入定位。反复调节光学四维调节架 12 及水平位移块 4 和轴向移动座 3，使光纤与腔内激光耦合最佳，使激光高效率输出。激光仪器每次治疗后，光纤要从仪器取下，再使用时安装上。在这个过程中本装置都能保证光纤在激光腔中的六维方向准确定位；光纤与腔内激光耦合最佳使激光功率稳定输出。钢套 1 与水平位移块 4 用 45 号钢制作；压簧 7 用碳素弹簧钢丝制作；光纤固定压板 13 用聚四氟已稀制作；磁环 15 用磁性材料制成；轴向移动座 3、轴向锁紧螺母 5、调节螺帽 6、修饰帽 9、径向护套 10、光纤座 11 与反射圆环 16 均用铝合金（2A12）制作；轴向导向键 2、光纤座轴向防转动键 8、光学四维调节架 12、光纤 14、螺钉 17 外购。

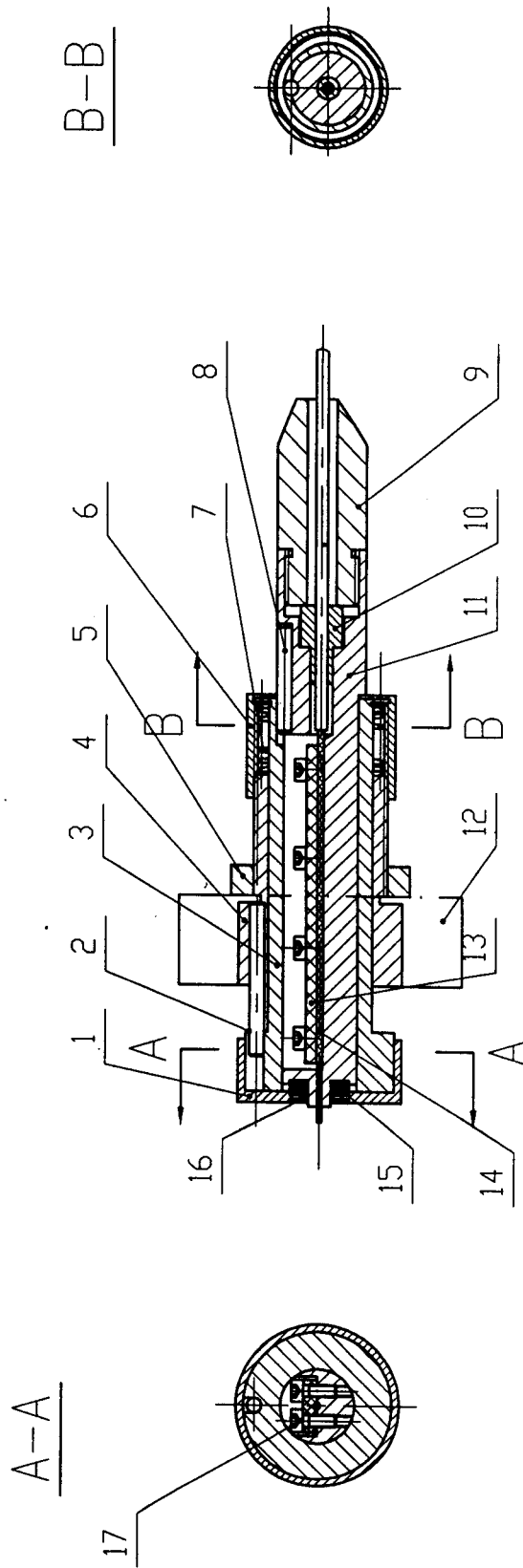


图 3

图 1

图 2