



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520048271.0

[51] Int. Cl.

G01J 1/04 (2006.01)

G01J 1/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 2916601Y

[22] 申请日 2005.12.29

[21] 申请号 200520048271.0

[73] 专利权人 上海无线电设备研究所

地址 200090 上海市黎平路 203 号

共同专利权人 上海师范大学

[72] 设计人 夏红娟 徐国樑 王洪尊 朱瑞兴  
忻云龙 吴俊

[74] 专利代理机构 上海航天局专利中心

代理人 金家山

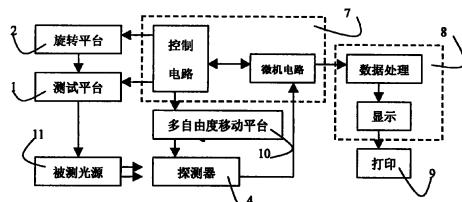
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

激光远场光强分布状态测试装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种激光远场光强分布状态测试装置，包括：一个测试平台和旋转平台组成双轴外同心转动平台，测试平台和旋转平台由控制箱中控制旋转角度；置于测试平台上的被测光源正对着一个探测器，所述探测器由列阵光敏器件组成，安装在一个多自由度移动平台上，可调节同被测光源的距离和同轴度；探测器同控制箱中的微机电路连接，进行光电转换，输入计算机进行数据处理和输出。该装置具有探测口径无限大，即 360°全视场探测、能连续测量单一或多个发光点或发光窗口、测量大发散角激光器或配置光学系统变换后的远场光强分布等优点。



1、一种激光远场光强分布状态测试装置，其特征在于，该装置包括：一个测试平台，其上放置被测光源；测试平台的下部设置有旋转平台；测试平台和旋转平台组成双轴外同心转动平台，旋转角度为0～360°；旋转平台安装在固定基座上，固定基座安装在行走轨道上；测试平台和旋转平台同控制箱中的控制电路和微机电路连接，由控制箱控制其旋转角度和同被测光源的同轴度；被测光源正对着一个由列阵光敏器件组成的探测器，探测器置于一个具有窄缝的通光装置后面，窄缝上配置有窄带滤光片；所述探测器安装在一个多自由度移动平台中的调整机臂上，用调整机臂调整其高度；调整机臂安装在行走轨道上；行走轨道设置有可多方向行走的导轨；多自由度移动平台同控制箱中的控制电路连接；探测器同控制箱中的单板机连接，将接收到光能进行光电转换后输入一台计算机读取并进行数据处理；所述计算机安装有自编程序软件；测试数据通过同计算机连接的打印机打印。

2、根据权利要求 1所述的激光远场光强分布状态测试装置，其特征在于：所述被测光源可以是激光器或发射光学系统；可以是单一窗口或多个发射窗口。

3、根据权利要求 1 所述的激光远场光强分布状态测试装置，其特征在于：所述的计算机安装有可显示出空间光束的横、纵向光强分布曲线与相应的光强分布的数据表格，以及显示该光强伪彩色光斑分布图案与立体滚动的光强强弱分布图的自编程序软件。

4、根据权利要求 1 所述的激光远场光强分布状态测试装置，其特

征在于：所述的被测光源与探测器窗口的高低位置与间距可手动控制、机械控制，或自动程序控制。

## 激光远场光强分布状态测试装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种激光测试系统,尤其是一种测量大发散角激光束远场光强分布的装置。

### 背景技术

目前,公知的激光束功率、能量的测量都是对发射光束近场直接探测,即把测量探头靠近激光器发光口,将光束全覆盖即时测量显示。这种测试装置不能探测大发散角的激光器或经大发散角与大口径光学系统整形后的激光束能量。这种探测器装置不足之处在于,其有效探测面积受到了限制,即探测口径不可能无限做大,而且,所测的能量只能是激光输出的总能量,而不能测出光束在空间的远场光强的分布状态。

### 实用新型内容

为了克服现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种激光远场光强分布状态测试装置,能控制被测光源同轴旋转、调整被测光源同探测器之间的距离角度。从而,探测口径可无限做大,并可测出光束在空间的远场光强分布状态。

为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是提供一种激光远场光强分布状态测试装置,该装置包括:测试平台用于放置被测光源;测试平台的下部设置有旋转平台;测试平台和旋转平台组成双轴外同心转动平台,即双层非同心转动组合,转时保持中心不变;旋转平台安装在固定基座上,固定基座安装在行走轨道上;测试平台和旋转平台同控制箱中

的控制电路和单板机连接，由控制箱控制其旋转角度；被测光源正对着一个探测器，探测器由列阵光敏器件组成，置于一个具有窄缝的通光装置后面，窄缝上配置有窄带滤光片；探测器安装在一个多自由度移动平台中的调整机臂上，其高度通过调整机臂调整；调整机臂安装在行走轨道上；行走轨道具有可多方向行走的导轨；多自由度移动平台由控制箱中的控制电路控制，用于调节探测器同被测光源之间的距离与角度；探测器同控制箱中的单板机连接，将接收到光能进行光电转换，输入计算机读取，并进行数据处理；计算机安装有自编程序软件，可显示出空间光束的横、纵向光强分布曲线与相应的光强分布的数据表格，以及显示该光强伪彩色光斑分布图案与立体滚动的光强强弱分布图；测试数据通过同计算机连接的打印机打印出来。

本实用新型激光远场光强分布状态测试装置由于具有能控制被测光源同轴旋转的双轴外同心转动平台、能控制调整被测光源同探测器之间距离角度的多自由度移动平台，以及安装有自编程软件的计算机处理系统，从而解决了测量光束在空间的远场光强分布状态的问题。取得了探测口径可无限做大、能连续测量单一或多个发光点或发光窗口的远场光强分布，以及测量大发散角激光器或配置光学系统变换后的远场光强分布等有益效果。

#### 附图说明

图1是本实用新型激光远场光强分布状态测试装置的结构框图；

图2是本实用新型激光远场光强分布状态测试装置的系统布置图。

#### 具体实施方式

下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

图1是本实用新型激光远场光强分布状态测试装置的结构框图，图2是该测试装置的系统布置图。如图1和图2所示的，本实用新型装置包括：测试平台1，上面放置被测光源11，该被测光源11可以是激光器或发射光学系统，可以是单一窗口或多个发射窗口；测试平台1的下部设置有旋转平台2；测试平台1和旋转平台2组成双轴外同心转动平台，即双层两个平台各自的互补旋转，使测试平台上的某一点，始终与测试中心同轴，因此，被测光源11在旋转时保持中心不变，旋转角度为0~360°；旋转平台2安装在固定基座3上（见图2），固定基座3安装在行走轨道6上；测试平台1和旋转平台2同控制箱7中的控制电路和单板机连接，由控制箱控制其旋转角度；被测光源11正对着探测器4，探测器4由列阵光敏器件组成，置于一个具有窄缝的通光装置后面，窄缝上配置有窄带滤光片；探测器4安装在一个多自由度移动平台10中的调整机臂5上，其高度通过调整机臂5调整；调整机臂5安装在行走轨道6上；行走轨道6具有可多方向行走的导轨。多自由度移动平台10由控制箱7中的控制电路控制，用于调节探测器4同被测光源11之间的距离与角度；上述被测光源11与探测器4的窗口的高低位置与间距可手动控制、机械控制或自动程序控制。探测器4同控制箱7中的微机电路连接，将接收到的光能进行光电转换后输入计算机8读取并进行数据处理；计算机8安装有自编程序软件，可显示出空间光束的横、纵向光强分布曲线与相应的光强分布的数据表格，以及显示该光强伪彩色光斑分布图案与立体滚动的光强强弱分布图；测试数据通过同计算机连接的打印机9打印。

测试时，将被测光源 11，即激光器或发射光学系统（可以是单一窗口或多个发射窗口）放置于测试平台 1 上，测试平台 1 和旋转平台 2 组成的双轴心旋转平台可确保多发射窗口系统在旋转时，每一窗口的发光点在同一轴心上旋转。调整被测光源 11 与探测器 4 的接受窗口之间应保持的相对距离，并将被测光源的光束置于接收探测器中心光轴上，使发光源或发光窗口中心光轴与探测器 4 的光轴重合。然后由控制箱 7 控制测试平台 1 旋转，在测量时保持被测窗口围绕着探测器 4 的探测光轴转而不发生平行位移，探测器 4 的阵列探测头对扫描进入探测窗口的光强逐点记录，根据光源发射功率或接收灵敏度，再次调整发射与接收窗口的距离，设置探测视场角度范围与最小角度步长。然后发射激光、转动扫描，由探测器 4 光电转换后，经计算机 8 读取，由自编程序处理后，显示出空间光束的横、纵向光强的 X 与 Y 轴两个方向的函数关系曲线，表示光强的分布曲线与相应的光强分布的数据表格，以及该光强伪彩色光斑分布图案与立体滚动的光强强弱分布图，并由打印机 9 打印输出。

本实用新型针对特殊要求的光学系统与发光源的测试设备，主要解决了光能量的远场探测与定点单一探测。关键是突破了受探测口径限制，可连续  $360^{\circ}$  测量被测光源的空间光强分布，例如大发散角的激光器或配置光学系统变换后的远场光强分布。如同将探测接收做成一个立体  $360^{\circ}$  球形探测器，从而达到有效探测口径无限大的效果。

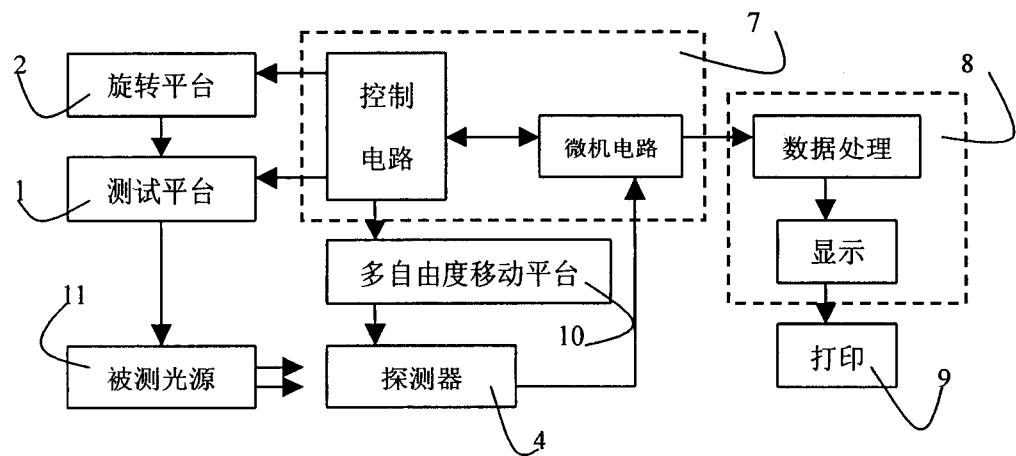


图1

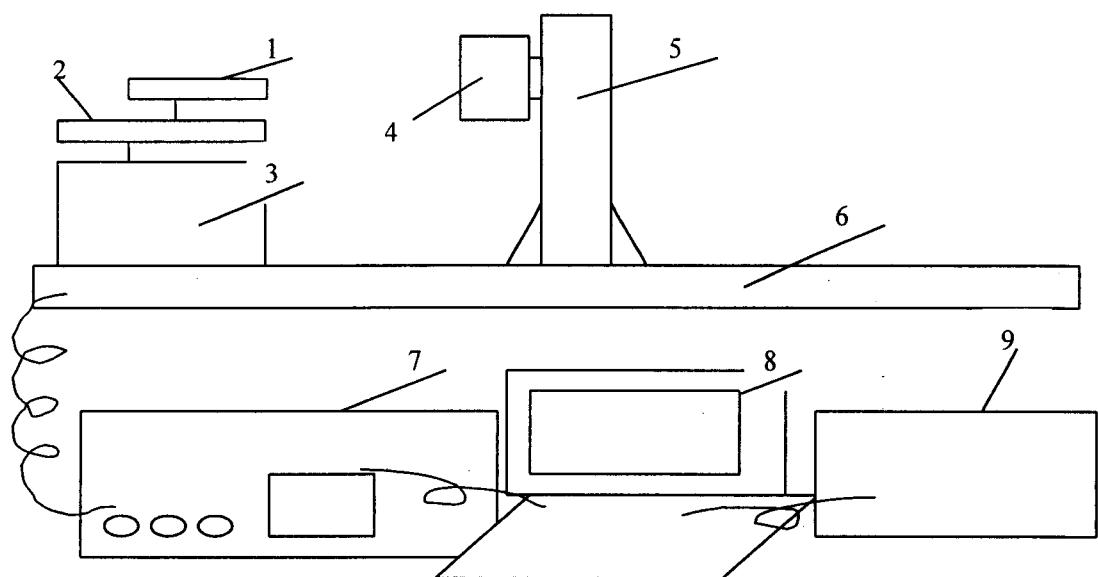


图2