



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02210191.8

[45] 授权公告日 2003 年 5 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 2553399Y

[22] 申请日 2002.02.07 [21] 申请号 02210191.8
 [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 130022 吉林省长春市人民大街 140 号
 [72] 设计人 王世勇 付有余 郭 劲

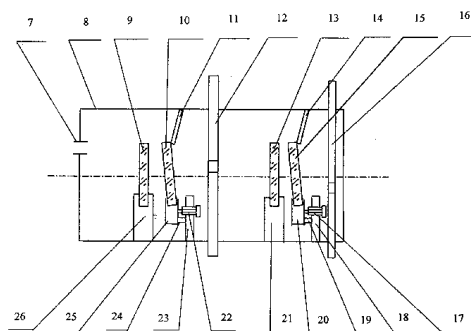
[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
 代理人 刘树清

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 一种多波段激光能量等倍率衰减装置

[57] 摘要

一种多波段激光能量等倍率衰减装置，属于激光应用技术领域中的一种使激光能量等倍率衰减的装置。解决的技术问题是要同时获得两束以上不同衰减倍率的激光，且可根据需要灵活地调整变换出射光的位置。技术方案是采用两对衰减片对，在衰减片对中，其中的一片衰减片的倾斜角可调。在两对衰减片对之间加装一个在水平方位能够左右移动的带有通光孔的选光滑片。该装置是由壳体、入射光孔、前衰减片对、选光滑片、后衰减片对、出射光滑片组成的，出射光滑片上带有通光孔，采用与选光滑片相同的结构，也可左右移动。该装置可以同时获得不同衰减倍率的多束激光，如果更换不同波段的衰减片对，可获得相应波段的不同衰减倍率的多束激光，从而获得宽波段范围的衰减激光，满足应用需要。



1、一种多波段激光能量等倍率衰减装置，是由入射光孔、衰减片对、出射光孔组成的，其特征在于本实用新型是由壳体 8、入射光孔 7、前衰减片对（9、10、11、22、23、24、25、26）、选光滑片 12、后衰减片对（13、14、15、17、18、19、20、21）和出射光滑片 16 组成的，入射光孔 7 位于壳体 8 左端的壳体水平中线的偏左部位，在壳体 8 内光的传播方向上，选光滑片 12 置于前衰减片对（9、10、11、22、23、24、25、26）和后衰减片对（13、14、15、17、18、19、20、21）之间，后衰减片对（13、14、15、17、18、19、20、21）置于选光滑片 12 和出射光滑片 16 之间，入射光孔 7、选光滑片 12 上的通光孔和出射光滑片 16 上的出射光孔三者 在同一水平高度上。出射光滑片 16 位于靠近壳体 8 右端水平中线上。

2、按权利要求 1 所述的一种多波段激光能量等倍率衰减装置，其特征在于在前衰减片对中，前衰减片 9 放置在与壳体 8 右侧内壁固连的前衰减片夹座 26 上，并使前衰减片 9 的入射面与光轴线垂直，前可调衰减片 10 与前衰减片 9 之间保持一定的夹角，前可调衰减片 10 的左端与前万向节 11 的右端固连，前万向节 11 的左端与壳体 8 左侧内壁固连，前可调衰减片 10 的右端与前可调衰减片座 25 固连，前微调螺杆 22 与固定在壳体 8 右侧内壁上的支撑柱 23 之间用螺纹连接，前微调螺杆 22 的顶端与前可调衰减片座 25 之间是点接触，拉簧 24 的两端分别与支撑柱 23 和前可调衰减片座 25 固连。

3、按权利要求 1 所述的一种多波段激光能量等倍率衰减装置，其特

征在于选光滑片 12 上带有通光孔，带有通光孔的面垂直于光轴线，选光滑片 12 能沿着壳体 8 左右两侧壳体中部的滑槽左右滑动。

4、按权利要求 1 所述的一种多波段激光能量等倍率衰减装置，其特征在于在后衰减片对中，后衰减片 13 放置在与壳体 8 右侧内壁固连的后衰减片夹座 21 上，并使后衰减片 13 的入射面与光轴线垂直，后可调衰减片 15 与后衰减片 13 之间保持一定的夹角，后可调衰减片 15 的左端与后万向节 14 的右端固连，后万向节 14 的左端与壳体 8 左侧内壁固连，后可调衰减片 15 的右端与后可调衰减片座 20 之间固连，后微调螺杆 17 与固定在壳体 8 右侧内壁上的支撑柱 18 之间用螺纹连接，后微调螺杆 17 的顶端与后可调衰减片座 20 之间是点接触，拉簧 19 的两端分别与支撑柱 18 和后可调衰减片座 20 之间固连。

5、按权利要求 1 所述的一种多波段激光能量等倍率衰减装置，其特征在于出射光滑片 16 上带有通光孔，带有通光孔的面垂直于光轴线，出射光滑片 16 能沿着壳体 8 右端的左右两侧中部壳体上的滑槽左右滑动。

一种多波段激光能量等倍率衰减装置

（一）技术领域

本实用新型属于激光应用技术领域中的一种使激光能量等倍率衰减的装置。

（二）背景技术

在光电转换中，常常需要有固定衰减倍率的激光束作为应用光源，例如测试 CCD 接收阈值，就需要有固定衰减倍率的激光光源。

本实用新型以前，在获得固定衰减倍率激光的装置中，与本实用新型最为接近的已有技术是中国浙江大学光学和科学工程现代光学仪器国家重点实验室研制的用于测量高功率“激光远场光强空间分布的小畸变光强衰减与成像系统（见中国光学学报，1998 年第十八卷，第六期 P738-741）”。如图 1 所示是由入射光孔 1、校正镜 2、衰减片 3、衰减片 4（衰减片 3 和 4 构成衰减片对）、校正镜 5、出射光孔 6 组成的。该装置只有一对衰减片对，即衰减片 3 和衰减片 4 组成的衰减片对，两片的位置固定不可调，只能出一个波段的一束激光，而不能输出同一波段的多束等倍率的衰减激光束，该装置调节不方便，工作效率很低，不能满足现代科学实验或应用的需要。

（三）发明内容

要解决的技术问题是：要求同时获得一个波段两束以上不同衰减倍率的激光，且可根据需要灵活地调整变换水平方向的出射光的位置。

解决技术问题的技术方案是：采用两对衰减片对，在衰减片对中，其中的一片衰减片的倾斜角大小可调，在两对衰减片对之间加装一个在水平方位上能够左右移动的带有通光孔的选光滑片，出射光孔也是一个在水平方位能够左右移动的带有通光孔的出射光滑片。

本实用新型的详细内容如图2所示：是由壳体8、入射光孔7、前衰减片对（9、10、11、22、23、24、25、26）、选光滑片12、后衰减片对（13、14、15、17、18、19、20、21）和出射光滑片16组成的。其中，前衰减片对包括前衰减片9、前可调衰减片10、前万向节11、前微调螺杆22、支撑柱23、拉簧24、前可调衰减片座25、前衰减片夹座26；后衰减片对包括后衰减片13、后可调衰减片15、后万向节14、后微调螺杆17、支撑柱18、拉簧19、后可调衰减片座20、后衰减片夹座21。

入射光孔7位于壳体8左端的壳体水平中线的偏左部位，在壳体8内光的传播方向上，选光滑片12置于前衰减片对（9、10、11、22、23、24、25、26）和后衰减片对（13、14、15、17、18、19、20、21）之间，后衰减片对（13、14、15、17、18、19、20、21）置于选光滑片12和出射光滑片16之间，入射光孔7、选光滑片12上的通光孔和出射光滑片16上的出射光孔三者在同一水平高度上。出射光滑片16位于靠近壳体8右端的水平中线上。

在前衰减片对中，前衰减片9放置在与壳体8右侧内壁固连的前衰减片夹座26上，并使前衰减片9的入射面与光轴线垂直，前可调衰减片10与前衰减片9之间保持一定的夹角，前可调衰减片10的左端与前万向节11的右端固连，前万向节11的左端与壳体8左侧内壁固连，前可调衰

减片 10 的右端与前可调衰减片座 25 固连，前微调螺杆 22 与固定在壳体 8 右侧内壁上的支撑柱 23 之间用螺纹连接，前微调螺杆 22 的顶端与前可调衰减片座 25 之间是点接触，拉簧 24 的两端分别与支撑柱 23 和前可调衰减片座 25 固连。调节前微调螺杆 22 可改变前衰减片 9 与前可调衰减片 10 之间的夹角。

选光滑片 12 上带有通光孔，带有通光孔的面垂直于光轴线，选光滑片 12 能沿着壳体 8 左右两侧壳体中部的滑槽左右滑动，从而使通光孔根据需要可灵活地左右移动。

在后衰减片对中，后衰减片 13 放置在与壳体 8 右侧内壁固连的后衰减片夹座 21 上，并使后衰减片 13 的入射面与光轴线垂直，后可调衰减片 15 与后衰减片 13 之间保持一定的夹角，后可调衰减片 15 的左端与后万向节 14 的右端固连，后万向节 14 的左端与壳体 8 左侧内壁固连，后可调衰减片 15 的右端与后可调衰减片座 20 之间固连，后微调螺杆 17 与固定在壳体 8 右侧内壁上的支撑柱 18 之间用螺纹连接，后微调螺杆 17 的顶端与后可调衰减片座 20 之间是点接触，拉簧 19 的两端分别与支撑柱 18 和后可调衰减片座 20 之间固连，调节后微调螺杆 17 可改变后衰减片 13 和后可调衰减片 15 之间的夹角。

出射光滑片 16 上带有通光孔，带有通光孔的面垂直于光轴线，出射光滑片 16 能沿着壳体 8 右端的左右两侧中部壳体上的滑槽左右滑动，从而使出射光滑片 16 上的通光孔根据需要可灵活地左右移动改变位置。

工作原理说明：衰减片对中的两衰减片透过率分别为 R_1 与 R_2 ，两衰减片以一定角度倾斜放置，且夹角可调，一束激光入射到衰减片对上，

经衰减片两表面的透射与反射，形成一系列光强分布相似，能量逐级递减的子光束，相邻光束的能量衰减倍数为 $R1 \times R2$ 。两衰减片对中间放置选光滑片，可任意选取相邻光束中的任一束激光，进入下一级衰减片对，实现宽波段大范围衰减。

积极效果：可以同时获得不同衰减倍率的两束以上的激光束，如果更换不同波段的衰减片对，可获得相应波段的不同衰减倍率的两束以上的激光束，从而可获得多波段范围的衰减激光束，来满足科学实验和激光应用的需要。

（四）附图说明

图 1 为已有技术的原理结构示意图，图 2 是本实用新型的顶视剖面结构示意图，摘要附图亦采用图 2。

（五）具体实施方式

本实用新型采用图 2 所示的结构，在可见区应用，前衰减片 9、前可调衰减片 10、后衰减片 13、后可调衰减片 15 的基底材料采用 K9 光学玻璃，在红外区应用，相应衰减片和可调衰减片基底材料采用锗片。

衰减片和可调衰减片入射光的一侧蒸镀透过率为一定值的反射膜，另一侧蒸镀增透膜，前、后万向节 11 和 14 均采用一个自由度的相同万向节，选光滑片 12 和出射光滑片 16 采用相同的结构，前、后微调螺杆 22 和 17 采用细牙螺杆，壳体 8 采用铝板，前、后衰减片夹座 26 和 21 采用铸铝，前、后可调衰减片座 25 和 20，采用铸铝。

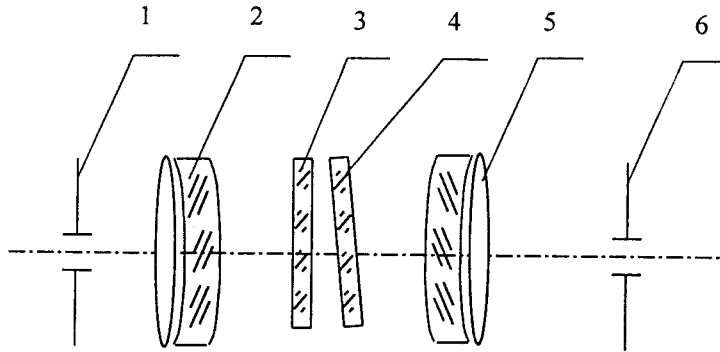


图 1

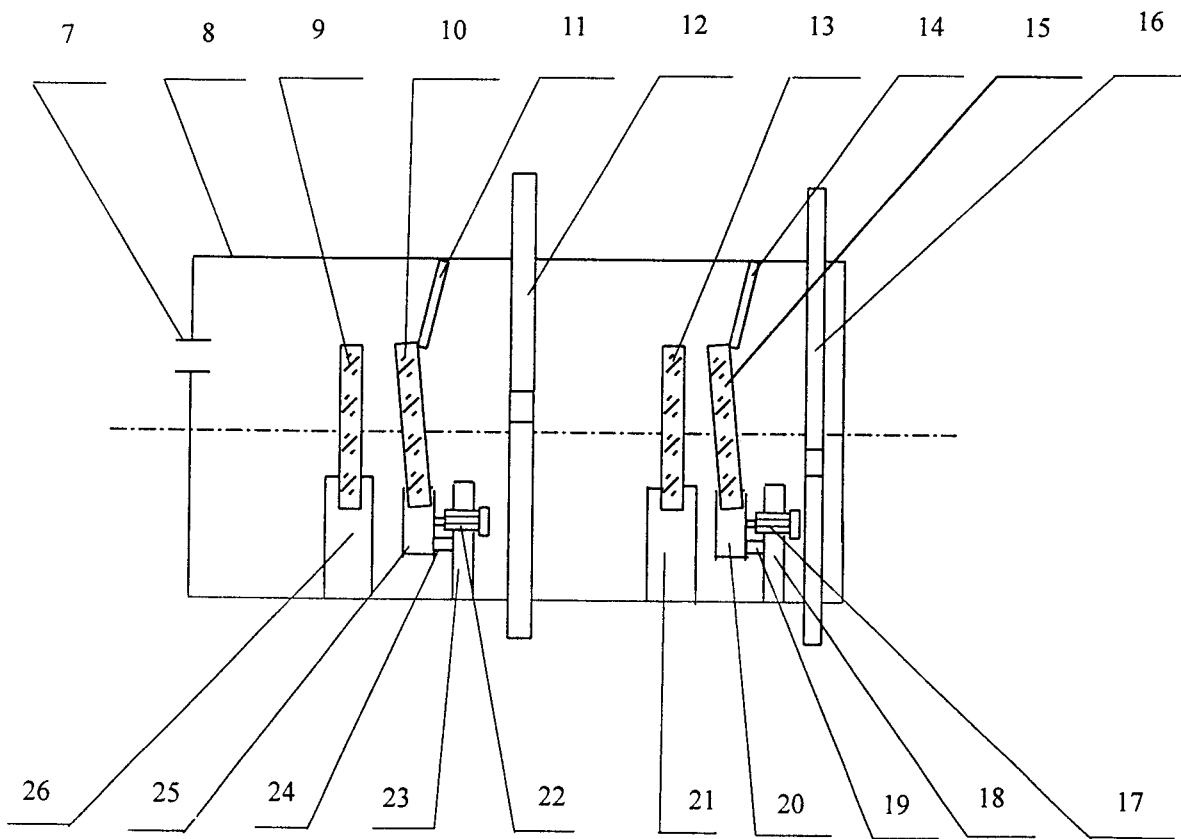


图 2