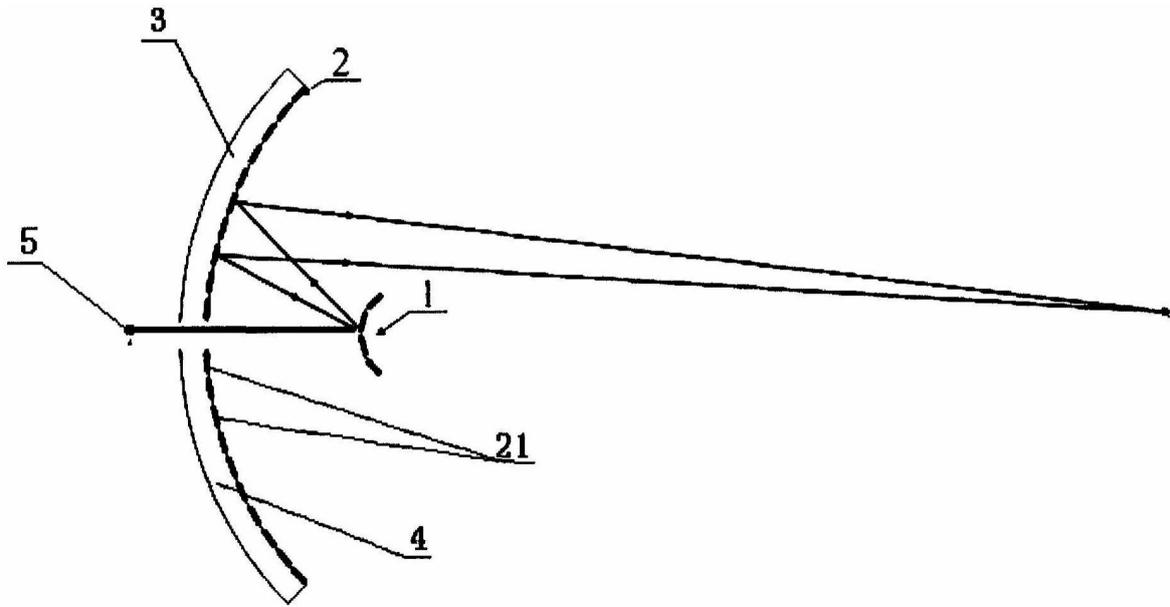


[0001] 本发明是一种MEMS高精度激光发射器,特别是涉及一种基于微机电系统(MEMS)的高精度激光发射器,属于光电子技术领域。包括激光光源和主反射体,主反射体为球面的一部分,主反射体包括主反射体支撑板和主反射体镜面,其特征在于,在激光光源和主反射体之间有一个副反射体,副反射体呈球面一部分,主反射体镜面由多个MEMS变形反射镜组成,每个MEMS变形反射镜都与控制器连接,控制器控制每个MEMS变形反射镜的姿态。本发明的一种MEMS高精度激光发射器包括两个镶嵌MEMS变形反射镜的反射体,MEMS变形反射镜以及相应的控制器,既能保证良好的聚焦精度,又有效的对激光束波前进行校正,还可以实现激光束远场合成;本发明MEMS变形反射镜表面镀相应激光波长的反射膜,反射效率可达99.5%以上。



1. 一种MEMS高精度激光发射器,包括激光光源(5)和主反射体(3),主反射体(3)为球面的一部分,主反射体(3)包括主反射体支撑板(4)和主反射体镜面(2),其特征在于,在激光光源(5)和主反射体(3)之间有一个副反射体(1),副反射体(1)呈球面一部分,主反射体镜面(2)由多个MEMS变形反射镜(21)组成,每个MEMS变形反射镜(21)都与控制器连接,控制器控制每个MEMS变形反射镜(21)的姿态;所述的MEMS变形反射镜(21)包括极板(14)、涂有反射膜层的镜面(15)、支撑镜面(15)的长梁(12)和短梁(13),其中,每个长梁(12)或短梁(13)的一端与镜面(15)的一个角活动连接,另一端与极板(14)活动连接,长梁(12)或短梁(13)通过转动改变镜面(15)的姿态。

2. 根据权利要求1所述的一种MEMS高精度激光发射器,其特征在于,所述的副反射体(1)的表面也由多个MEMS变形反射镜(21)组成,每个MEMS变形反射镜(21)都与控制器连接,控制器控制每个MEMS变形反射镜(21)的姿态。

3. 根据权利要求3所述的一种MEMS高精度激光发射器,其特征在于,所述MEMS变形反射镜(21)的镜面(15)表面镀相应激光波长的反射膜。

一种MEMS高精度激光发射器

技术领域

[0001] 本发明是一种MEMS高精度激光发射器,特别是涉及一种基于微机电系统(MEMS)的高精度激光发射器,属于光电子技术领域。

背景技术

[0002] 传统的激光发射系统,例如卡塞格伦型发射系统,对激光光束的聚焦效果主要通过主反射镜的调节实现,调节范围非常有限,聚焦精度在微弧度量级,经几公里至几十公里的传输距离后,聚焦误差可能在几米范围内,使激光武器的效能大大降低。

[0003] MEMS激光发射器是一种用于激光武器系统的新型发射器,其性能直接决定了激光远程聚焦的效果。使用MEMS变形反射镜的激光发射器,不仅具有激光波前校正的功能,而且由于各MEMS变形反射镜可以对姿态进行极其微小的调整,调节精度可达 10^{-6} 度,聚焦误差理论上可以控制在厘米范围内,甚至可以实现激光束远场光束合成,大大提升激光武器的效能。

发明内容

[0004] 本发明的要解决的技术问题是提出一种MEMS高精度激光发射器,该发射器既能保证良好的聚焦精度,又能有效的对激光束波前进行校正,还可以实现激光束的远场合成。

[0005] 一种MEMS高精度激光发射器,包括激光光源和主反射体,主反射体为球面的一部分,主反射体包括主反射体支撑板和主反射体镜面,其特征在于,在激光光源和主反射体之间有一个副反射体,副反射体呈球面一部分,主反射体镜面由多个MEMS变形反射镜组成,每个MEMS变形反射镜都与控制器连接,控制器控制每个MEMS变形反射镜的姿态。

[0006] 所述的副反射体的表面也由多个MEMS变形反射镜组成,每个MEMS变形反射镜都与控制器连接,控制器控制每个MEMS变形反射镜的姿态。

[0007] 所述的MEMS变形反射镜包括极板、涂有反射膜层的镜面、支撑镜面的长梁和短梁,其中,每个长梁或短梁的一端与镜面的一个角活动连接,另一端与极板活动连接,长梁或短梁通过转动改变镜面的姿态。

[0008] 所述MEMS变形反射镜的镜面表面镀相应激光波长的反射膜。

[0009] 有益效果:

[0010] 1.本发明的一种MEMS高精度激光发射器包括两个镶嵌MEMS变形反射镜的反射体, MEMS变形反射镜以及相应的控制器,既能保证良好的聚焦精度,又有效的对激光束波前进行校正,还可以实现激光束远场合成;本发明MEMS变形反射镜表面镀相应激光波长的反射膜,反射效率可达99.5%以上。

[0011] 2.本发明的一种MEMS高精度激光发射器能保证独立精确控制每个MEMS变形反射镜的姿态。

附图说明

[0012] 图1、本发明结构示意图；

[0013] 图2、本发明MEMS变形反射镜21的结构示意图。

[0014] 其中,1为副反射体,2为主反射体镜面,3为主反射体,4为反射体支撑板,5为激光光源,21为MEMS变形反射镜,12为长梁,13为短梁,14为极板,15为镜面。

具体实施方式

[0015] 一种MEMS高精度激光发射器,包括激光光源5和主反射体3,主反射体3为球面的一部分,主反射体3包括主反射体支撑板4和主反射体镜面2,其特征在于,在激光光源5和主反射体3之间有一个副反射体1,副反射体1呈球面一部分,主反射体镜面2由多个MEMS变形反射镜21组成,每个MEMS变形反射镜21都与控制器连接,控制器控制每个MEMS变形反射镜21的姿态。

[0016] 所述的副反射体1的表面也由多个MEMS变形反射镜21组成,每个MEMS变形反射镜21都与控制器连接,控制器控制每个MEMS变形反射镜21的姿态。

[0017] 所述的MEMS变形反射镜21包括极板14、涂有反射膜层的镜面15、支撑镜面15的长梁12和短梁13,其中,每个长梁12或短梁13的一端与镜面15的一个角活动连接,另一端与极板14活动连接,长梁12或短梁13通过转动改变镜面15的姿态。

[0018] 所述MEMS变形反射镜1的镜面15表面镀相应激光波长的反射膜。

[0019] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0020] 本发明的一种MEMS高精度激光发射器包括两个镶嵌MEMS变形反射镜的反射体, MEMS变形反射镜以及相应的控制器。其中副反射体上的MEMS变形反射镜的将激光反射到主反射体上的MEMS变形反射镜上,控制系统经过运算,独立精确控制每个MEMS变形反射镜的姿态,将激光聚焦,并对激光束波前进行校正,实现激光束远场合成。

[0021] 实施例一:

[0022] 本发明的一种MEMS高精度激光发射器包括两个镶嵌MEMS变形反射镜的反射体, MEMS变形反射镜以及相应的控制器。其中副反射体上的MEMS变形反射镜将激光反射到主反射体上的MEMS变形反射镜上,控制系统及过运算独立精确控制每个MEMS变形反射镜的姿态,将激光聚焦到焦点上。反射镜、反射体上有冷却装置和控制装置。

[0023] 为减小反射过程的能量损失, MEMS变形反射镜表面镀相应激光波长的反射膜,反射效率可达99.5%以上。

[0024] 为保证各个MEMS变形反射镜光束控制精度,采用 12×12 阵列。

[0025] MEMS变形反射镜采用分立活塞式变形镜,调节精度可达 5×10^{-6} 度,其结构尺寸为:

镜面边长 250 μm ;
镜面厚度 2 μm ;
短梁长度 15 μm ;
[0026] 长梁长度 150 μm ;
短梁宽度 10 μm ;
长梁宽度 10 μm ;
上下级板间距: 2 μm 。

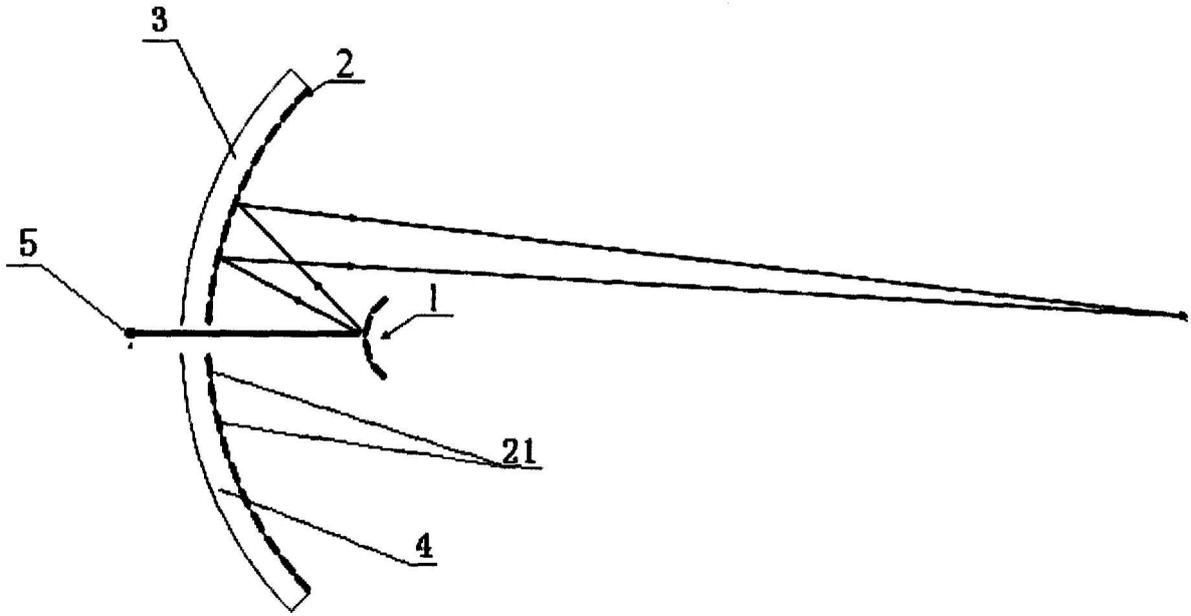


图1

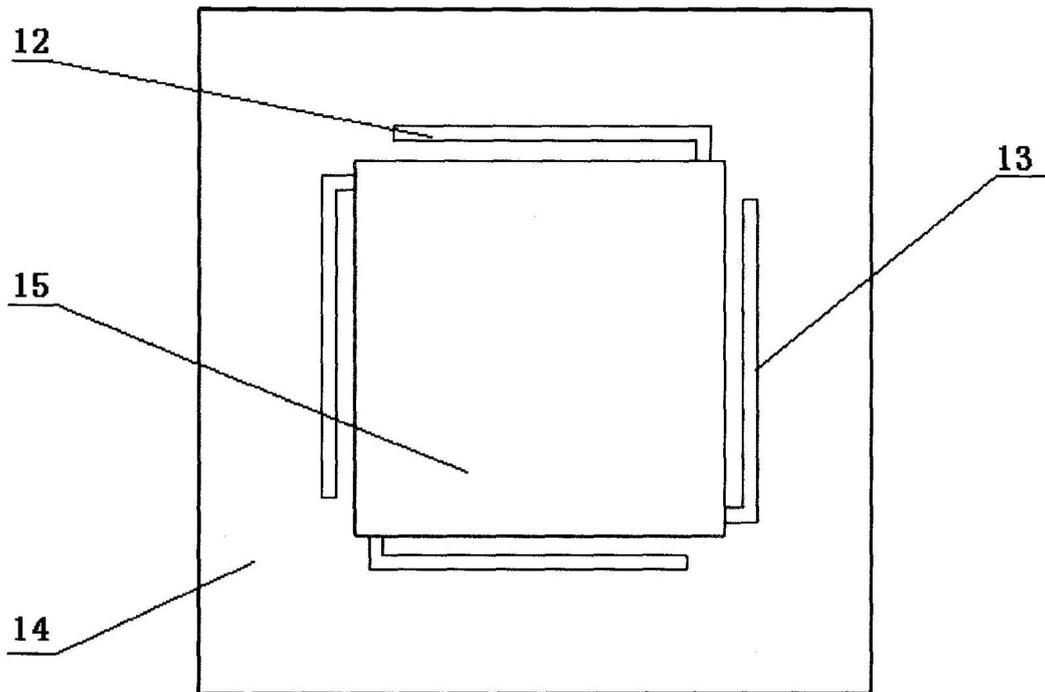


图2