



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109411996 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811439648.3

(22)申请日 2018.11.29

(71)申请人 北京科益虹源光电技术有限公司

地址 100000 北京市大兴区经济技术开发
区经海四路156号10号楼二层201

(72)发明人 沙鹏飞 杨军红 熊光亮 祝桂鹏

陈刚 李祖友 贺跃坡 刘海东

李一鸣 刘斌 冯泽斌 韩晓泉

(74)专利代理机构 深圳市科进知识产权代理事

务所(普通合伙) 44316

代理人 曹卫良

(51)Int.Cl.

H01S 3/038(2006.01)

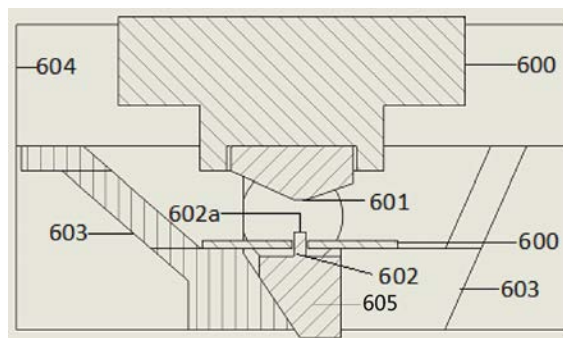
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种准分子激光器电极结构及准分子激光器

(57)摘要

本发明提供的准分子激光器电极结构及准分子激光器,可以通过阳极高度的精确调节来抵消激光器长期工作后因阳极消耗而导致放电间距增大的问题,从而保证放电区间不产生改变。支持受损阳极的反复维修,在保证激光器输出性能一致的前提下,大大提高的阳极的使用寿命,节约了激光器的运行成本,并且阳极高度是可调的,因此可以精确控制电极间距,可以适用于不同注入能量的电源,通过调整阳极的高度,获得不同的放电体积,使激光器工作在准分子激光器最佳注入功率密度的条件下,从而获得更高效率的激光输出。同样,本发明可以用于研究准分子激光器的最佳功率密度,以及确认准分子激光器最佳电极间距的研究。



1. 一种准分子激光器电极结构,其特征在于,包括阳极、阴极、用于支撑所述阳极的导电支撑结构、用于支撑所述阴极的绝缘件、腔壁、所述绝缘件设置在所述腔壁上,所述阴极和所述阳极相对设置,所述阴极与所述腔壁具有绝缘间隔,所述导电支撑结构与所述腔壁电性连接,所述阳极具有安装座,所述安装座与所述导电支撑结构采用面面贴合的方式连接,通过面面之间相对滑动调整所述安装座与所述导电支撑结构之间的位置,进而完成所述阳极和所述阴极之间的间隙距离。

2. 根据权利要求1所述的准分子激光器电极结构,其特征在于,所述绝缘件采用T型结构,所述T型结构的底部与所述腔壁相连,所述阴极设置在所述T型结构的顶部。

3. 根据权利要求1所述的准分子激光器电极结构,其特征在于,所述导电支撑结构具有第一竖直面,所述安装座上对应设有第二竖直面,所述第一竖直面和所述第二竖直面面面贴合。

4. 根据权利要求3所述的准分子激光器电极结构,其特征在于,还包括第一螺栓,所述安装座沿水平方向贯通设置第一腰型孔,所述第一腰型孔的最宽直径沿竖直方向设置,所述导电支撑结构的第一竖直面沿水平方向设有第一安装孔,所述第一螺栓通过所述第一腰型孔和所述第一安装孔将所述安装座可拆卸地安装在所述导电支撑结构上。

5. 根据权利要求3或4所述的准分子激光器电极结构,其特征在于,所述导电支撑结构具有第一斜面,所述安装座上对应设有第二斜面,所述第一斜面和所述第二斜面面面贴合。

6. 根据权利要求5所述的准分子激光器电极结构,其特征在于,还包括第二螺栓和第三螺栓,所述导电支撑结构沿垂直所述第一斜面的方向贯通设置第二腰型孔,所述第二腰型孔的最宽直径沿所述第一斜面的倾斜方向设置,所述安装座上沿所述第一斜面的垂直方向设有第二安装孔,所述第二螺栓通过所述第二腰型孔和所述第二安装孔将所述安装座可拆卸地安装在所述导电支撑结构上,所述导电支撑结构通过第三螺栓安装在所述腔壁上。

7. 根据权利要求1所述的准分子激光器电极结构,其特征在于,所述阳极的放电端为平面。

8. 根据权利要求1所述的准分子激光器电极结构,其特征在于,所述绝缘件采用绝缘陶瓷。

9. 根据权利要求5所述的准分子激光器电极结构,其特征在于,所述第一竖直面和所述第一斜面之间的夹角为30度。

10. 一种准分子激光器,其特征在于,所述准分子激光器具有如权利要求1至9中任一项所述的准分子激光器电极结构。

一种准分子激光器电极结构及准分子激光器

技术领域

[0001] 本发明涉及激光技术领域,特别涉及一种准分子激光器电极结构及准分子激光器

背景技术

[0002] 准分子激光器的激光波长短,对于材料不产生热效应,因此在工业加工领域有着广泛的应用。尤其在高端光刻领域,同时具备高重频、窄线宽和大能量的特点的准分子激光器,已经成为目前半导体光刻领域占绝对主导地位的光源。

[0003] 在高重频准分子激光器放电腔中,电极尤其是阳极会随着工作时间的延长被逐渐“腐蚀”。产生这种“腐蚀”的原因主要有两个:其一,准分子激光器的工作气体中含有氟气,这种强氧化性的气体会与电极材料反应,造成电极表面产生金属氟化物的“暗礁层”,其二,准分子激光器的阳极承受电子轰击,长期的电子轰击会造成电极材料的“蒸发”。这两种情况都会对激光器性能造成影响。

[0004] 暗礁层的存在会导致激光器的放电从辉光放电变为弧光放电,弧光放电会夺去激光器的能量造成输出效率降低以及输出能量不稳定,而电极材料“蒸发”则会导致电极间距发生变化,影响激光器性能。

[0005] 准分子激光器存在最佳注入功率密度,当泵浦功率密度处于最佳注入功率密度时,输出激光的效率最高。图1为准分子激光器放电区间横截面示意图。图中101为阴极,102为阳极,103为阴阳极之间的放电区间横截面,放电区间的宽度为W,放电区间的高度为X,其由阴阳极之间的高度决定,放电区间的长度有阴阳极的长度决定。注入功率密度如公式(1)所示:

$$[0006] \quad \rho = \frac{P}{W * X * L} \quad (1)$$

[0007] 式中 ρ 为注入功率密度,P为注入功率。对准分子激光器而言,存在最佳注入功率密度的概念,主流光刻用准分子激光器KrF(248nm)和ArF(193)nm的最佳注入功率密度约为 $2\text{MW}/\text{cm}^3$,当注入功率密度低于最佳注入功率时,激光器的出光效率会急剧下降,对ArF准分子激光器来说,文献数据表明当注入功率密度低至 $1.52\text{MW}/\text{cm}^3$,激光器将不能正常放电。从公式(1)中可以看到,当激光器的注入能力确定后,即注入功率P为定值,那么注入功率密度仅仅取决于电极间距X,因为随着激光器的工作时间增加,电极的长度L和放电区间的宽度W是不会改变的,只有阳极表面损耗会造成电极间距X的增加,从而会降低注入功率密度。

[0008] 图2为几种常见的准分子激光器电极结构示意图。图中201为阴极,202为阳极,电极间距为X。在高重频准分子激光器放电腔中,电极尤其是阳极会随着工作时间的延长被逐渐“腐蚀”。产生这种“腐蚀”的原因主要有两个:其一,准分子激光器的工作气体中含有氟气,这种强氧化性的气体会与电极材料反应,造成电极表面产生金属氟化物的“暗礁层”,如图3所示,图中301为氟气与电极材料反应形成的“暗礁”,302为阳极,303为阳极表面;其二,准分子激光器的阳极承受电子轰击,长期的电子轰击会造成电极材料的“蒸发”。这两种情况都会对激光器性能造成影响。暗礁层过多那么就必须对其进行机械再加工,使电极表面

清洁。无论是机械再加工还是电子轰击造成的电极材料蒸发,势必会造成电极间距 X 的增加,图2中(a)阳极损伤造成电极间距 X 的增加时,放电宽度 W 保持不变,图2中(b)阳极损伤造成电极间距 X 的增加时,放电宽度 W 也增加,这两种电极结构都会因为阳极损伤造成注入功率密度下降。因此有人设计图2中(c)的电极结构,阳极采用上宽下窄的结构,当阳极损伤造成电极间距 X 的增加时,放电宽度 W 随之减小,保证放电横截面积不变,从而保证注入功率密度保持在最佳状态。但是这种阳极结构虽然能保证注入功率不发生变化,但是会导致放电区间的电极间距 X 和放电宽度 W 发生改变,从而导致激光器输出光斑的尺寸发生变化,这对于用户尤其是光刻用户来说是不可接受的。

[0009] 目前商用准分子激光器的阴阳两个电极的安装位置是固定的,高度不可调节,如图4所示。图中401为阴极,402为阳极,如图所示无论样机和阴极,其安装位置是固定的不可进行高度调节的,那么一旦造成阳极损伤,电极间距必然增大,从而造成注入功率密度下降,以及光斑尺寸增大的不良影响。

[0010] 为解决上述问题,人们提出了一种阳极高度可调的安装结构,如图5所示。图中502为阳极,502a为阳极表面,500为绝缘陶瓷,503为金属支撑结构对绝缘陶瓷和阳极起到支撑作用。当阳极表面502a随着工作时间的增加出现损耗时,电极间距会增加,但是通过调节阳极底部的可调支撑螺丝,使阳极位置升高,抵消阳极损耗,从而保持高度 L 为定值。这样就能保证电极间距不发生改变,从而保证注入功率密度和光斑尺寸都处于最佳状态。但是这种结构存在以下缺点:1、该结构采用顶丝方式进行阳极的高度调节,准分子激光器工作时,内部的风机以几千转每分钟的转速高速转动,必然有震动存在,长时间运行,顶丝很容易松动,所以阳极的位置稳定性差;2、阳极靠顶丝的螺纹与支撑结构503接触,接触面积小,导电性差;3、光刻用准分子激光器的电极长度大于50cm,如果只用一个顶丝,那么不能保证整个阳极均匀的与支撑结构503接触,就无法保证整个电极长度方向的均匀放电,若在电极长度方向上采用一排顶丝支撑和调节阳极高度,虽然能增加阳极与支撑结构503的接触面积,保证电极长度方向的均匀放电,但是需要多个顶丝一起调整,才能保证阳极高度精确控制,要同时保证一排顶丝等高度调节是非常困难的,很有可能因为顶丝的调节高度不同,造成电极间距在电极长度方向上发生变化,严重时会导致激光器不能正常放电,因此这种方式增加了电极间距调节的不准确性和不稳定性。

[0011] 因此,准分子激光器的电极是有寿命的。当电极腐蚀严重到对激光器性能产生无法忍受的影响时,就需要重新更换电极,尤其是阳极的更换更为频繁。

[0012] 目前的商用准分子光器的阳极均为直接更换,会造成激光器的运行成本的增加。因为腐蚀的阳极表面虽然可以重新加工,但是无论采用什么加工方式都会带来阳极高度方向上的损失,再次安装回激光器后,必然会造成阴极和阳极的间距增大,电极间距增大会导致激光器的能量注入效率降低,严重时会导致激光器输出能量急剧降低,此外由于放电区间发生改变,激光器的输出光斑尺寸也会随之改变,严重时会给激光器用户的使用造成不良的影响。

发明内容

[0013] 本发明实施例提供了一种准分子激光器电极结构及准分子激光器,阳极高度是可调的,可以精确控制电极间距,适用于不同注入能量的电源,还支持受损阳极的反复维修,

在保证激光器输出性能一致的前提下,大大提高的阳极的使用寿命,节约了激光器的运行成本。

[0014] 第一方面,本发明提供一种准分子激光器电极结构,包括阳极、阴极、用于支撑所述阳极的导电支撑结构、用于支撑所述阴极的绝缘件、腔壁、所述绝缘件设置在所述腔壁上,所述阴极和所述阳极相对设置,所述阴极与所述腔壁具有绝缘间隔,所述导电支撑结构与所述腔壁电性连接,所述阳极具有安装座,所述安装座与所述导电支撑结构采用面面贴合的方式连接,通过面面之间相对滑动调整所述安装座与所述导电支撑结构之间的位置,进而完成所述阳极和所述阴极之间的间隙距离。

[0015] 作为一种可选的方案,所述绝缘件采用T型结构,所述T型结构的底部与所述腔壁相连,所述阴极设置在所述T型结构的顶部。

[0016] 作为一种可选的方案,所述导电支撑结构具有第一竖直面,所述安装座上对应设有第二竖直面,所述第一竖直面和所述第二竖直面面面贴合。

[0017] 作为一种可选的方案,还包括第一螺栓,所述安装座沿水平方向贯通设置第一腰型孔,所述第一腰型孔的最宽直径沿竖直方向设置,所述导电支撑结构的第一竖直面沿水平方向设有第一安装孔,所述第一螺栓通过所述第一腰型孔和所述第一安装孔将所述安装座可拆卸地安装在所述导电支撑结构上。

[0018] 作为一种可选的方案,所述导电支撑结构具有第一斜面,所述安装座上对应设有第二斜面,所述第一斜面和所述第二斜面面面贴合。

[0019] 作为一种可选的方案,还包括第二螺栓和第三螺栓,所述导电支撑结构沿垂直所述第一斜面的方向贯通设置第二腰型孔,所述第二腰型孔的最宽直径沿所述第一斜面的倾斜方向设置,所述安装座上沿第一斜面的垂直方向设有第二安装孔,所述第二螺栓通过所述第二腰型孔和所述第二安装孔将所述安装座可拆卸地安装在所述导电支撑结构上,所述导电支撑结构通过第三螺栓安装在所述腔壁上。

[0020] 作为一种可选的方案,所述阳极的放电端为平面。

[0021] 作为一种可选的方案,所述绝缘件采用绝缘陶瓷。

[0022] 作为一种可选的方案,所述第一竖直面和所述第一斜面之间的夹角为30度。

[0023] 第二方面,本发明提供一种准分子激光器,所述准分子激光器具有如上述的准分子激光器电极结构。

[0024] 从以上技术方案可以看出,本发明实施例具有以下优点:

[0025] 本发明提供的准分子激光器电极结构及准分子激光器,可以通过阳极高度的精确调节来抵消抵消激光器长期工作后因阳极消耗而导致放电间距增大的问题,从而保证放电区间不产生改变。支持受损阳极的反复维修,在保证激光器输出性能一致的前提下,大大提高的阳极的使用寿命,节约了激光器的运行成本,并且阳极高度是可调的,因此可以精确控制电极间距,可以适用于不同注入能量的电源,通过调整阳极的高度,获得不同的放电体积,使激光器工作在准分子激光器最佳注入功率密度的条件下,从而获得更高效率的激光输出。同样,本发明可以用于研究准分子激光器的最佳功率密度,以及确认准分子激光器最佳电极间距的研究。

附图说明

- [0026] 图1为现有方案中准分子激光器放电区间横截面的示意图；
- [0027] 图2为现有方案中几种常见的准分子激光器电极结构示意图；
- [0028] 图3为现有方案中阳极暗礁层腐蚀的示意图；
- [0029] 图4为现有方案中常用准分子激光器电极安装结构的示意图；
- [0030] 图5为现有方案中一种传统的阳极高度可调的安装结构的示意图；
- [0031] 图6是本发明提供的准分子激光器电极结构的一种实施例的结构图；
- [0032] 图7是本发明提供的准分子激光器电极结构的另一种实施例的结构图；
- [0033] 图8是本发明提供的准分子激光器电极结构的再一种实施例的结构图。

具体实施方式

[0034] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

[0035] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0036] 结合图6所示，本发明提供一种准分子激光器电极结构，包括阳极602、阴极、用于支撑所述阳极602的导电支撑结构603、用于支撑所述阴极601的绝缘件600、腔壁604、所述绝缘件600设置在所述腔壁604上，所述阴极601和所述阳极602相对设置，阳极602的放电端602a可以为平面，所述阴极601与所述腔壁604具有绝缘间隔，所述导电支撑结构603与所述腔壁604电性连接，所述阳极602具有安装座605，所述安装座605与所述导电支撑结构603采用面面贴合的方式连接，通过面面之间相对滑动调整所述安装座605与所述导电支撑结构603之间的位置，在需要进行阴极601和阳极602之间的距离时候，通过安装座605和导电支撑结构603之间进行相对滑动从而改变安装座605的位置，进而使得安装座605上的阳极602位置发生改变，使得阴极601阳极602之间的间隙发生改变，可以通过阳极602高度的精确调节来抵消该问题。从而保证放电区间不产生改变，支持受损阳极602的反复维修，在保证激光器输出性能一致的前提下，大大提高的阳极602的使用寿命，节约了激光器的运行成本。另外阳极602高度可调，可以精确控制电极间距，可以适用于不同注入能量的电源，通过调整阳极602的高度，获得不同的放电体积，使激光器工作在准分子激光器最佳注入功率密度的条件下，从而获得更高效率的激光输出。

[0037] 本实施例中，所述绝缘件600采用T型结构，所述T型结构的底部与所述腔壁604相连，所述阴极601设置在所述T型结构的顶部，所述绝缘件600可以采用橡胶、绝缘陶瓷，本实

施例中采用绝缘陶瓷,需要说明的是,绝缘件600的结构可以根据需要进行选择,保持阴极601和腔壁604之间绝缘即可,对此不做限定。

[0038] 结合图7所示,在一种实施例中,安装座704采用竖直移动调整阳极高度的方式,所述导电支撑结构702具有第一竖直面,所述安装座上对应设有第二竖直面,所述第一竖直面和所述第二竖直面面面贴合,通过安装座在竖直方向的滑动调整阳极的位置,在调整位置后需要对安装座的位置进行固定,本实施例中采用螺栓固定的方式,具体地,还包括第一螺栓706,所述安装座沿水平方向贯通设置第一腰型孔705,所述第一腰型孔705的最宽直径沿竖直方向设置,这样第一螺栓706可以和第一腰型孔705之间进行相对滑动,进行所述导电支撑结构702的第一竖直面沿水平方向设有第一安装孔707,所述第一螺栓通过所述第一腰型孔和所述第一安装孔将所述安装座可拆卸地安装在所述导电支撑结构702上,在调整位置时候,将第一螺栓松动,安装座通过第一腰型孔在第一螺栓的限位作用下进行移动,调整到所需高度后将第一螺栓旋紧,将安装座和导电支撑结构702之间的位置进行固定,需要说明的是,第一螺栓可以采用沉头螺钉,对此不做限定。

[0039] 结合图8所示,在另一种实施例中,安装座采用竖直倾斜调整阳极高度的方式,具体地,所述导电支撑结构803具有第一斜面,所述安装座804上对应设有第二斜面,所述第一斜面和所述第二斜面面面贴合,倾斜度可以设置为30度,具体地,还包括第二螺栓806和第三螺栓807,所述导电支撑结构803沿垂直所述第一斜面的方向贯通设置第二腰型孔,所述第二腰型孔805的最宽直径沿所述第一斜面的倾斜方向设置,安装座804可以利用第二腰型孔805和第二螺栓806限位作用下进行位置的调整,所述安装座804上沿第一斜面的垂直方向设有第二安装孔808,所述第二螺栓806通过所述第二腰型孔805和所述第二安装孔808将所述安装座804可拆卸地安装在所述导电支撑结构803上,所述导电支撑结构803通过第三螺栓807安装在所述腔壁803上,在调整位置时候,将第二螺栓806和第三螺栓807松动,安装座804通过第二腰型孔808在第二螺栓806的限位作用下进行移动,调整到所需高度后将第二螺栓806旋紧,由于安装座804采用倾斜移动方式进行位置调整,所以安装座804和导电支撑结构803的一段存在水平的间隙,可以通过水平方向调整导电支撑结构803的另一端将间隙缩小直至贴合在一起,然后将第三螺栓807调紧,完成安装座804和导电支撑结构803之间的位置进行固定,需要说明的是,第二螺栓806可以采用沉头螺钉,第三螺栓807可以采用盘头螺钉,对此不做限定。

[0040] 对于可以将竖直方向和倾斜方向两种实施例进行结合使用,也可以单独使用,当结合使用时候,所述第一竖直面和所述第一斜面之间的夹角为30度,角度可以灵活选择,对此不做限定。

[0041] 如图6所示,本发明提供的准分子激光器电极结构的一种实施例中,包括:图中601为阴极,602为阳极,阳极的放电端为平面602a,600为绝缘陶瓷起到固定电极及和腔壁604绝缘的作用,导电支撑结构603可以为铜材质的金属支撑结构,导电支撑结构603支撑阳极602,并使阳极602与腔壁604连接,起到电子回流的作用。如图所示,阳极602的安装座605与导电支撑结构603之间采用两个面的面接触的方式固定,安装座605的两个面之间形成夹角,一个合理的角度为30度,与传统的顶丝调节方式相比,该方案阳极602和导电支撑结构603采用两个面的面接触的固定方式大大提高的阳极的稳定性,不会因为激光器工作过程中存在的震动而造成阳极602位置松动,同时这种面接触的固定方式,大大增加了阳极602

和导电支撑结构603间的导电性能,获得更稳定的电子回流,有利于获得电极间更稳定的放电。

[0042] 此外,针对传统方案中需要多个顶丝联动调节,调节过程繁琐并且很难精确调节阳极高度的弊端,本发明提出的一种准分子激光器电极结构,能够快速准确的实现阳极高度的精确调节,下面进行具体介绍。

[0043] 结合图7所示,本发明实施例中提供的另一种准分子激光器电极结构,包括:阳极701、导电支撑结构702、阴极703以及设置阳极701的安装座704,安装座704上的虚线部分为第一腰型孔705,702上的虚线部分为第一安装孔707,将安装座704与导电支撑结构702平行面贴齐后用第一螺栓706固定,安装座704可沿第一腰型孔706在竖直方向上下移动,调节安装座704与阴极703之间的距离,已达到调节电极高度的作用。

[0044] 结合图8所示,本发明实施例中提供的再一种准分子激光器电极结构,包括801阳极、导电支撑结构802、腔壁803以及安装座804,安装座804上的虚线为第二安装孔808,导电支撑结构802上的虚线为第二腰型孔805,将腔壁802和安装座804贴齐,然后用第二螺栓806螺钉将安装座804和导电支撑结构802的一端固定在一起,将导电支撑结构802与腔壁803贴齐后用第三螺栓807固定在一起。

[0045] 相应地,本发明还提供一种准分子激光器,所述准分子激光器具有如上述的准分子激光器电极结构。

[0046] 本发明提供的准分子激光器,可以通过阳极高度的精确调节来抵消该问题。从而保证放电区间不产生改变。支持受损阳极的反复维修,在保证激光器输出性能一致的前提下,大大提高的阳极的使用寿命,节约了激光器的运行成本,并且阳极高度是可调的,因此可以精确控制电极间距,可以适用于不同注入能量的电源,通过调整阳极的高度,获得不同的放电体积,使激光器工作在准分子激光器最佳注入功率密度的条件下,从而获得更高效率的激光输出。同样,本发明可以用于研究准分子激光器的最佳功率密度,以及确认准分子激光器最佳电极间距的研究。

[0047] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0048] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0049] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0050] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0051] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0052] 以上对本发明所提供的一种准分子激光器电极结构及准分子激光器进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

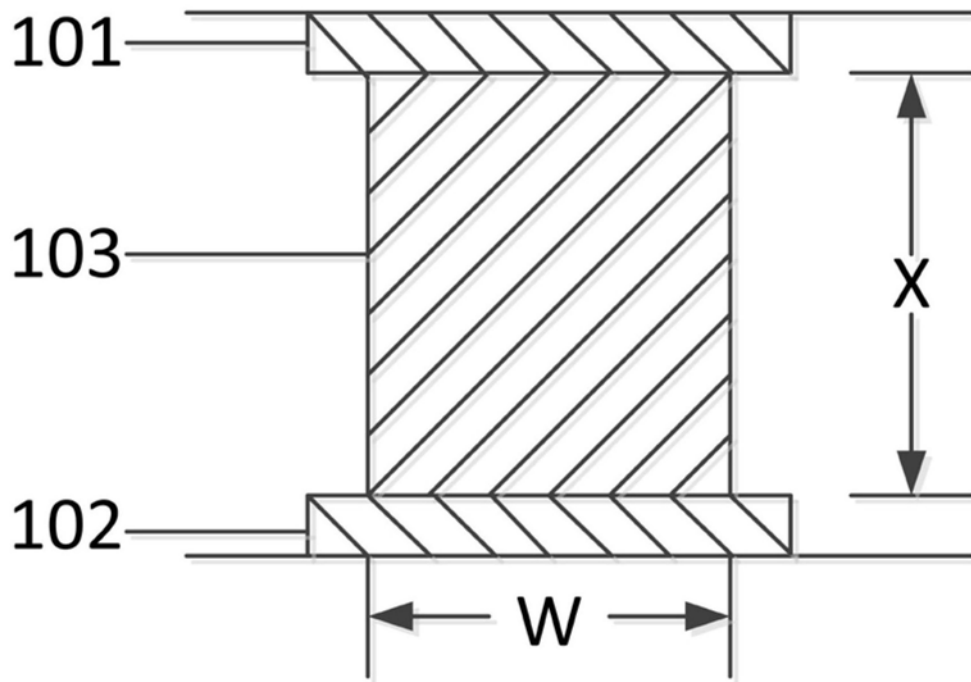


图1

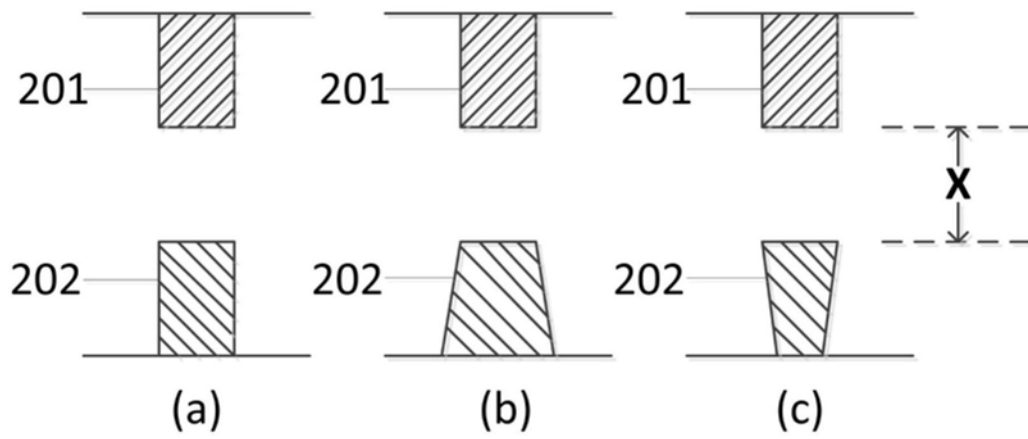


图2

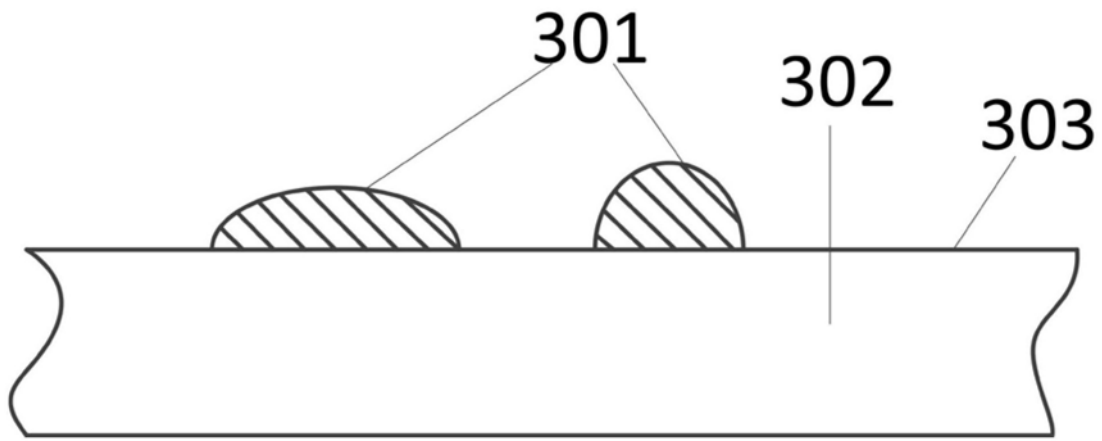


图3

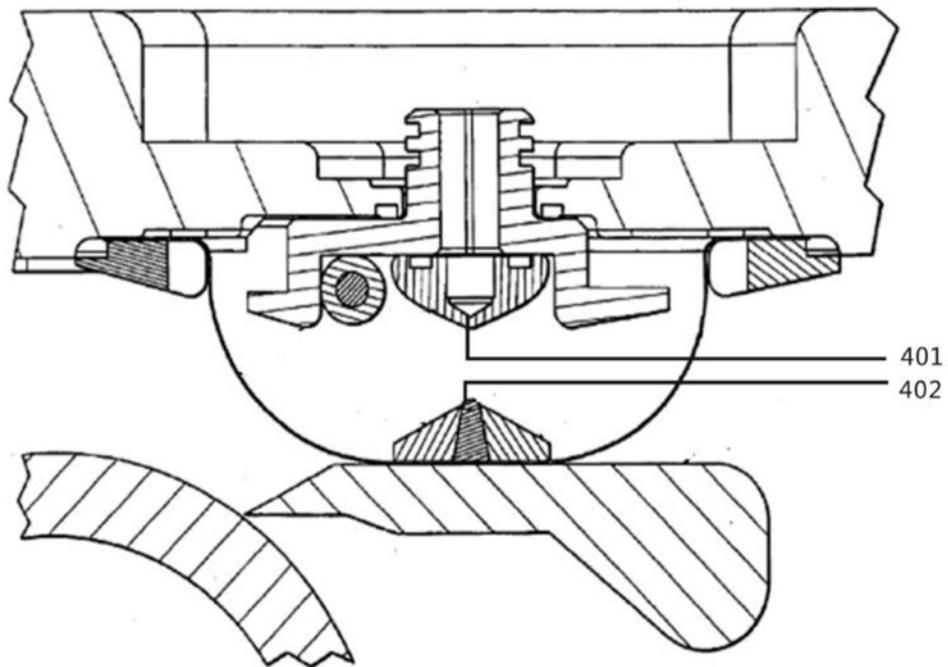


图4

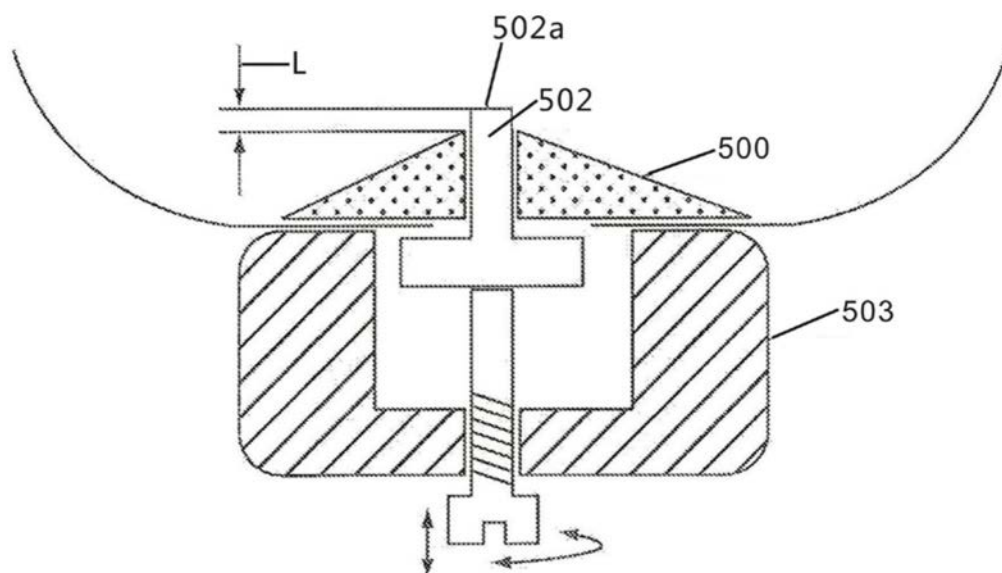


图5

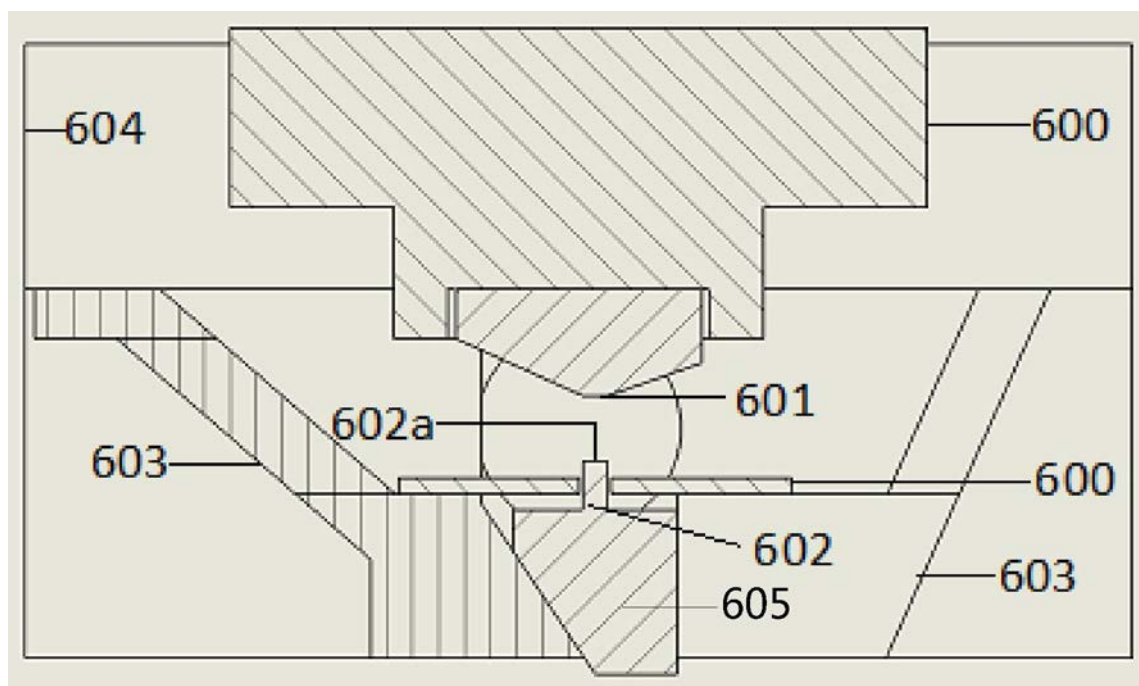


图6

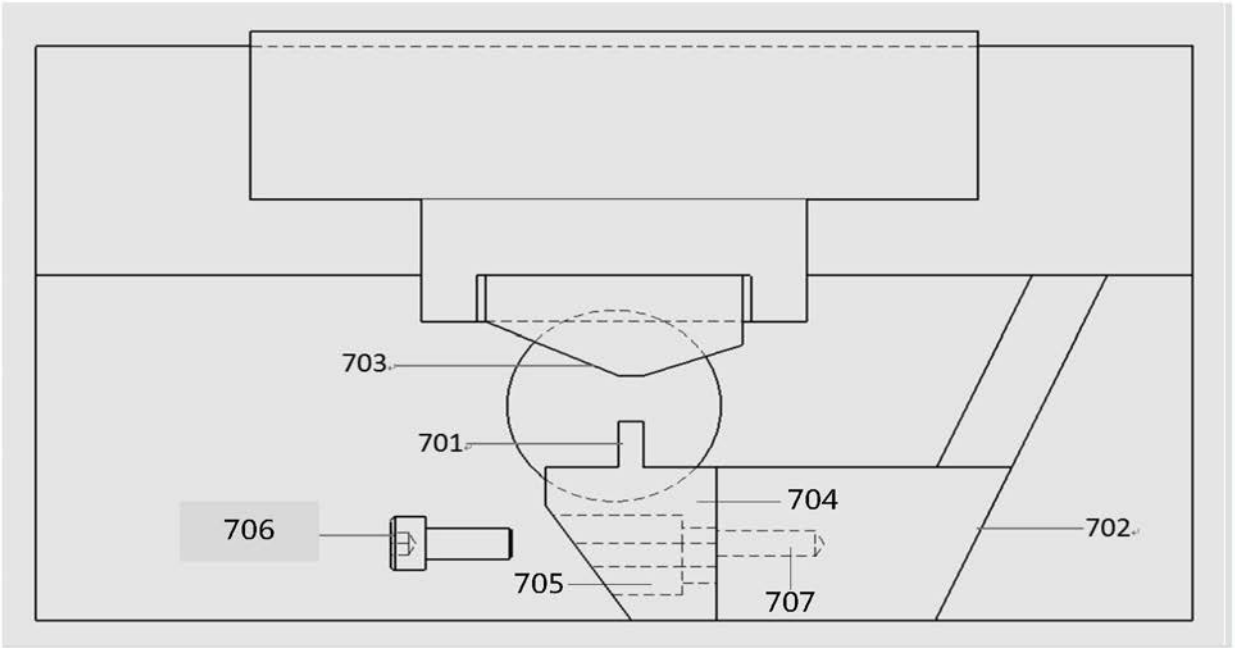


图7

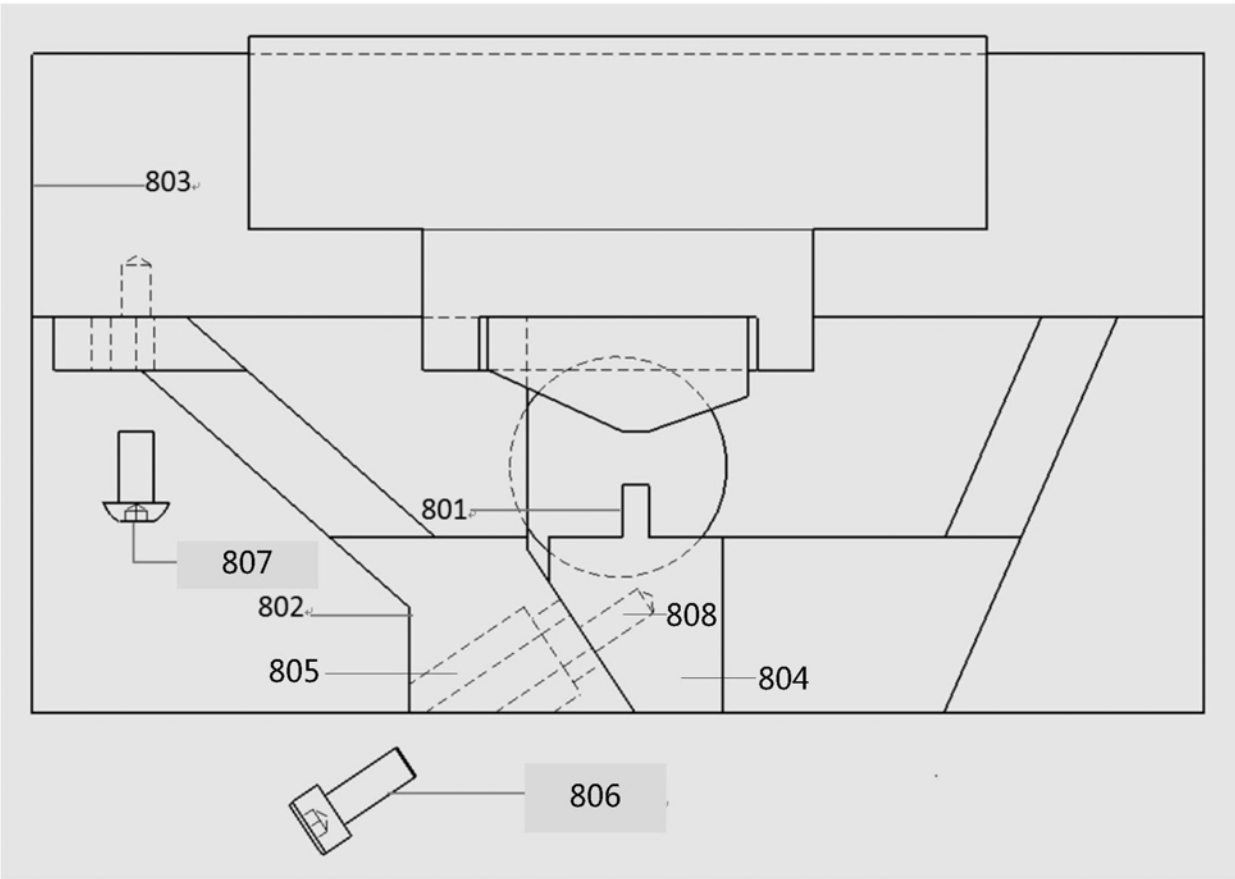


图8