

1. 一种紫外光源点亮装置,其特征在于,具备:

以将各自放射的紫外光合成后照射被照射面的方式相邻配置的细长的多个受激准分子灯;

将多个受激准分子灯分别点亮的点亮电路;

单个地检测多个受激准分子灯的不亮的不亮检测装置;和

与不亮检测装置连动地控制与不亮的受激准分子灯相邻的受激准分子灯的点亮电路,从而使紫外光输出增加的不亮时后备装置。

2. 一种紫外线照射装置,其特征在于,具备:

紫外线照射装置本体;和

配设在紫外线照射装置本体上的如权利要求 1 所述的受激准分子灯点亮装置。

紫外光源点亮装置以及紫外线照射装置

技术领域

[0001] 本发明涉及将细长的多个紫外光源点亮的紫外光源点亮装置以及使用它的紫外线照射装置。

背景技术

[0002] 作为细长的紫外光源,已知有杀菌灯、金属卤化物灯以及受激准分子灯等。从紫外光源放射的紫外光的应用涉及很多方面。

[0003] 在上述的紫外光源中,受激准分子灯的特征在于,由于易于制作成多种形状以及尺寸,因此在照射面积的大小上不易受到限制,同时可以产生有效的波长的放射。即,受激准分子灯,是使氙等稀有气体或稀有气体的卤化物等进行无声放电即介质阻挡放电,从而使其产生接近固有的单色的放射的灯,在大量文献中都有记载,从而一直以来都为人知(例如,参照专利文献1)。在介质阻挡放电中,流过脉冲状的电流。该脉冲状的电流,具有高速的电子流,并且,休止期间较多,因此使氙等放出紫外线的物质暂时结合成分子状态(受激准分子状态),并在它返回基态时有效地放出再吸收较少的短波长紫外线。再者,如果是氙,就进行以 172nm 为中心波长的半幅值较大的分子发光。波长 172nm 的紫外线,其能量大于从低压水银灯得到的波长 185nm 和 254nm 的紫外线,同时大于要分解的有机化合物的键能。因此,通过照射波长 172nm 的紫外线,可以切断、分解并除去上述有机化合物的键。进而,通过在大气环境中进行波长 172nm 的紫外线照射,大气中的氧分解而生成活性氧,键被切断了的有机化合物与活性氧反应,从而生成二氧化碳(CO₂)和水(H₂O)等,因此有机化合物的除去变得容易。因而,受激准分子灯,作为细长的紫外线光源是很有效的。在专利文献1中,采用的是细长的管状的气密容器。这样一来,便可以采用有效长超过 1m 的灯。如果采用这样长条的细长的受激准分子灯,便可以实现例如大面积液晶基板的灰化、感光性树脂的硬化以及杀菌等多种工业的应用。

[0004] 可是,在细长的紫外光源的多种用途中,为了得到所需的照射面积以及紫外线照射强度,以相邻配置的方式构成该多个灯。

[0005] 专利文献1:特开 2003-197152 号公报

[0006] 但是,在将细长的多个紫外光源相邻配置的情况下,当其一部分在点亮中由于某种原因而不亮时,如果继续紫外光照射,就得不到所需的照射强度,因此在紫外光照射工序中会产生品质不良。于是,在这样的非常时期就需要适当的后备,但在以往技术中却不能应付这些。

[0007] 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供这样的紫外光源点亮装置以及使用了它的紫外线照射装置,所述紫外光源点亮装置在将细长的多个受激准分子灯相邻配置的构成中,当受激准分子灯的一部分在点亮中因某种原因而不亮时,使相邻的受激准分子灯的紫外光输出增加而进行后备点亮。

[0009] 本发明的紫外光源点亮装置,其特征在于,具备:以将各自放射的紫外光合成后照

射被照射面的方式相邻配置的细长的多个紫外光源;将多个紫外光源分别点亮的点亮电路;检测多个紫外光源的不亮的不亮检测装置;与不亮检测装置连动地控制与不亮的紫外光源相邻的紫外光源的点亮电路,从而使紫外光输出增加的不亮时后备装置。进而其特征在于,具备:以将各自放射的紫外光合成后照射被照射面的方式相邻配置的细长的多个受激准分子灯;将多个受激准分子灯分别点亮的点亮电路;单个地检测多个受激准分子灯的不亮的不亮检测装置;与不亮检测装置连动地控制与不亮的受激准分子灯相邻的受激准分子灯的点亮电路,从而使紫外光输出增加的不亮时后备装置。

[0010] 根据本发明,由于当细长的多个受激准分子灯的一部分在点亮中因某种原因而不亮时,不亮检测装置单个地检测出不亮的受激准分子灯,与该检测相对应地,不亮时后备装置使与不亮的受激准分子灯相邻的受激准分子灯的紫外光输出增加进行后备动作,因此继续紫外光照射便能够得到所需的照射强度,因此在紫外光照射工序中不会产生品质不良,可以提供信赖性较高的紫外光源点亮装置以及使用了它的紫外线照射装置。

[0011] 附图说明

[0012] 图1是用于实施本发明的紫外光源点亮装置的第1个方式的电路框图。

[0013] 图2是展示用于实施本发明的紫外光源点亮装置的第2个方式的要部示意图。

[0014] 图3是其紫外光源的部分切断剖面正视图。

[0015] 图4是其发光管的部分切断正视图。

[0016] 图5是用于实施本发明的紫外光源点亮装置的第3个方式的电路框图。

[0017] 图6是用于实施本发明的紫外光源点亮装置的第4个方式的电路框图。

[0018] 图7是用于实施本发明的紫外线照射装置的一个方式的示意图。

[0019] 标号说明

[0020] ACS 低频交流电源 BA 不亮时后备装置

[0021] cc 控制电路 ID 显示装置

[0022] mc 点亮主电路 OC 点亮电路

[0023] Suv 紫外线传感器 UVL 细长的紫外光源

[0024] UV0 紫外光源点亮电路

[0025] 具体实施方式

[0026] 以下,参照附图说明用于实施本发明的方式。

[0027] (第1个方式)

[0028] 图1,是用于实施本发明的紫外光源点亮装置的第1个方式的电路框图。在本方式中,紫外光源点亮装置UV0具备细长的紫外光源UVL、点亮电路OC、不亮检测装置D以及不亮时后备装置BA。另外,上述中紫外光源UVL、点亮电路OC以及不亮检测装置D,分别采用多组,在表示图中各自的元件的标号的末尾标有1、2、3、...n的数值。

[0029] (关于细长的紫外光源UVL) 细长的紫外光源UVL,是具有通过点亮主要产生紫外光的细长的发光部的光源,可以适当选择并采用例如水银蒸汽放电灯、金属卤化物灯以及受激准分子灯等。再者,水银蒸汽放电灯,是以如下方式构成的灯,即在紫外线透过性灯管的内部封入水银以及稀有气体,通过水银蒸汽放电,主要放射水银的特性光谱、即波长254nm或360nm的紫外线。另外,金属卤化物灯,是封入了铁(Fe)等在放电时主要放射紫外线的金属的卤化物、稀有气体以及水银等灯电压形成金属或金属卤化物的灯。上述水银

蒸汽放电灯以及金属卤化物灯,可以是在放电容器内封装了一对电极的有电极式以及在放电容器的外部缠绕安装了激发线圈的无电极式的任意一种。进而,受激准分子灯,如已经叙述的那样。

[0030] 在图 1 所示的方式中,将细长的多个紫外光源 UVL1、UVL2、UVL3、... UVLn 相邻地配置,并且,将其并联连接,分别由后述的点亮电路 OC1、OC2、OC3... OCn 点亮。

[0031] (关于点亮电路 OC) 点亮电路 OC,是使细长的紫外光源 UVL 点亮的电路装置,在可以按照细长的紫外光源 UVL 的种类而采用已知的各种点亮电路的细长的紫外光源 UVL 是水银蒸汽放电灯以及金属卤化物灯,并且是有电极式的情况下,必须相对于紫外光源 UVL 串联连接并含有被称为镇流电阻的限流阻抗。但是,在无电极式的情况下,就不用镇流电阻。另外,如果是受激准分子灯,由于利用将该气密容器的壁面作为介质的介质阻挡放电,因此同样不用镇流电阻。

[0032] 另外,点亮电路 OC,为了按照点亮的细长的紫外光源 UVL 的特性而将具有所需的频率、波形以及电压值的电压附加在该紫外光源 UVL 上,具备电压产生电路。该电压产生电路,虽然可以直接利用电源,但为了产生所需的电压,优选采用电压变换电路。作为电压变换电路,可以将 DC-DC 变换电路以及 DC-AC 变换电路等单独或组合起来使用。如果叙述比较容易控制的构成的一例,就是将直流斩波器以及变换器从属连接的方式。在该方式中,可以用直流斩波器得到所需值的平滑化直流电压,然后用变换器进一步将该平滑化直流电压变换成所需频率以及波形的交流电压或脉冲电压。

[0033] 在图 1 所示的方式中,点亮电路 OC,由点亮主电路 mc 以及控制电路 cc 构成。点亮主电路 mc,是主要处理向细长的紫外光源 UVL 的附加电压以及灯电流的功率系电路。控制电路 cc,是产生点亮主电路 mc 的动作信号,然后将其控制输入到点亮主电路 mc 的控制系电路。

[0034] 多个点亮电路 OC1、OC2、OC3、... OCn 并联连接在低频交流电源 AC 上。

[0035] (关于不亮检测装置 D) 不亮检测装置 D,是检测细长的紫外光源 UVL 的不亮的装置,单个地检测细长的多个紫外光源 UVL 的不亮。在本发明中,用于检测不亮的构成没有特别限定。例如,可以根据从细长的紫外光源 UVL 放射的紫外光或点亮电路中的电流、电压的变化一直监控细长的紫外光源 UVL 的点亮状态,在紫外光中断时或点亮电路中的电流、电压产生与熄灯时相对应的变化时,通过将这些作为不亮现象来检测,来检测不亮。

[0036] 另外,在如上述那样、不亮检测装置 D 是一直监控细长的紫外光源 UVL 的点亮状态的构成的情况下,可以通过反馈控制上述点亮状态,而对细长的紫外光源 UVL 进行恒定照度控制,或者调光到所需能级(level)。进而,也可以在细长的紫外光源 UVL 的不亮检测时控制点亮电路 OC 而使其输出停止,从而为了安全而谋求保护。

[0037] 在图 1 所示的方式中,不亮检测装置 D,与各个细长的多个紫外光源 UVL1、UVL2、UVL3、... UVLn 相对应,其标号配置为 D1、D2、D3、... Dn,另外,分别由紫外线传感器 Suv1、Suv2、Suv3、... Suvn 以及判定电路 J1、J2、J3、... Jn 的组合构成。并且,与从紫外线传感器 Suv 得到的输出能级相对应的判定电路 J 监控并一个一个地判定紫外光源 UVL 的不亮。

[0038] (关于不亮时后备装置 BA) 不亮时后备装置 BA,是当细长的多个紫外光源 UVL 的一部分不亮时,使剩余的紫外光源 UVL 中与不亮的细长的紫外光源 UVL 相邻的细长的紫外光源 UVL 的紫外光输出增加的电路装置。细长的紫外光源 UVL 的紫外光输出的增加,可以

通过控制该紫外光源 UVL 的点亮电路 OC 并使其高输出化来进行。

[0039] 另外,不亮时后备装置 BA,为了进行上述不亮时后备,与来自于不亮检测装置 D 的不亮检测输出随动。并且,对与不亮的细长的紫外光源 UVL 相邻的细长的紫外光源 UVL 送出用于使紫外光输出增加的控制信号。再者,不亮的细长的紫外光源 UVL 和与其相邻的细长的紫外光源 UVL 的关系,预先以数据表的形式存储在不亮时后备装置 BA 内,在必要时通过读出该数据表并比较演算,便可以很容易地知道它们的关系。

[0040] 进而,不亮时后备装置 BA,可以具备显示装置 ID。通过具备显示装置 ID,可以在进行不亮时后备的同时显示任意一个紫外光源 UVL 不亮的情况。

[0041] (关于紫外光源点亮装置 UV0 的动作)接通紫外光源点亮装置 UV0 的电源后,细长的多个紫外光源 UVL 点亮而放射紫外光。由此,可以在照射面上将紫外光照射到被照射物上,在被照射物上进行所需的照射处理。

[0042] 假设在点亮中,细长的多个紫外光源 UVL 的一部分,例如图中 UVL2 因某种原因而不亮,则与不亮的细长的紫外光源 UVL2 相对应的不亮检测装置 D2 检测到该紫外光源 UVL2 的不亮。然后,该检测输出被送出给不亮时后备装置 BA。不亮时后备装置 BA 从不亮检测装置 D2 接收到不亮的检测输出后,便对与不亮的细长的紫外光源 UVL2 相邻的细长的紫外光源 UVL1 以及 UVL3 的点亮电路 OC1 以及 OC3 送出增光控制信号,从而使紫外光输出增加。

[0043] 其结果,虽然细长的紫外光源 UVL2 不亮,但被照射面的照度被相邻的细长的紫外光源 UVL1 以及 UVL3 的增光所补充,因此根据重合的原理,可以维持在同一照度或最低限的容许照度。另外,配光特性也与不亮前没有太大的变化。因此,即便在相对于被照射物的照射处理中,细长的紫外光源 UVL 的一部分发生不亮,也可以防止照射工序中的品质不良的产生。

[0044] 再者,在不亮时后备装置 BA 具备显示装置 ID 的情况下,当任意一个细长的紫外光源 UVL 不亮时,都显示该不亮已发生的情况,因此可对于操作者或管理者等引起注意,尽早进行灯更换等对策。

[0045] 以下,参照图 2 至图 6 对用于实施本发明的紫外光源点亮装置的其他的方式进行说明。再者,对与图 1 相同的部分标以同一标号并省略说明。

[0046] (第 2 个方式)

[0047] 图 2 至图 4,展示了用于实施本发明的紫外光源点亮装置的第 2 个方式,图 2 是要部示意图,图 3 是紫外光源的部分切断剖面正视图,图 4 是 发光管的部分切断正视图。在本方式中,紫外光源点亮装置 UV0,细长的紫外光源 UVL 由受激准分子灯 EXL 构成,被附加了从图未示的点亮电路输出的高频脉冲电压而点亮。虽然省略了图示,但其他的构成是与图 1 所示的第 1 个方式同样的。另外,受激准分子灯 EXL,在该多个灯中,在图 2 中,只图示了 3 个。并且,与上述相对应地,将不亮检测装置 D 分别配设在 3 个受激准分子灯 EXL 上。

[0048] 受激准分子灯 EXL,具备气密容器 1、封入气密容器 1 内的受激准分子形成气体、内部电极 2 以及外部电极 OE,被高频点亮电路 HFI 加载而点亮。再者,在图示的方式中,气密容器 1、受激准分子形成气体以及内部电极 2,预先组装在一起而构成一体化的发光管 LT。

[0049] (关于发光管 LT) 在本方式中,发光管 LT,如图 3 所示,除了上述的构成之外,在其两端上还具有一对供电部 3A、3B 以及一对支撑部 5、5。

[0050] (关于气密容器 1) 气密容器 1,由紫外线透过性的材料构成,在内部形成有细长的

放电空间 1a。例如,可以设为将细长的管的两端用一对密封部 1b、1b 密封,从而在内部形成了圆柱状的放电空间 1a 的结构。另外,还可以设为通过将 2 层的细长的管的两端密封而在内部形成了圆筒状即横剖面是环状的细长的放电空间的结构。作为紫外线透过性的材料,一般用合成石英玻璃制作。但是,只要是对于要利用的波长的紫外线具有透过性,可以用任何材料构成。

[0051] 另外,为了容许将用于确保所需的紫外线量的多个受激准分子灯 EXL 以较窄的间隔并列地配置来使用,气密容器 1 优选为直线性优异的直管,但即便稍微弯曲也没关系。实际上,在形成细长的管时很容易产生稍许的弯曲,例如对于全长约 1200mm,可以形成最大 1mm 左右或其以下的弯曲。但是,这种程度的弯曲,作为大致上的直管是容许的。

[0052] (关于受激准分子生成气体)作为受激准分子生成气体,可以采用氙(Xe)、氪(Kr)、氩(Ar)或氦(He)等稀有气体的一种或多种的混合或者稀有气体卤化物、例如 XeCl、KrCl 等。再者,封入稀有气体卤化物时,也可以封入稀有气体与氟(F)、氯(Cl)、溴(Br)或碘(I)等卤素,然后在气密容器 1 的内部生成卤化物。另外,除了受激准分子生成气体之外,根据情况也容许混合不生成受激准分子的气体,例如氖(Ne)等。

[0053] (关于内部电极 2) 内部电极 2,如图 4 所示,以夹着气密容器 1 的壁面而与外部电极 OE 相对的方式配设。但是,内部电极 2,也可以是以露出到气密容器 1 的放电空间 1a 内的方式被封入的状态,以及例如在气密容器 1 的内侧被配设在放电空间 1a 的外部的状态中的任意一种。如果是后者的状态,例如气密容器 1 是 2 层管结构,内部电极 2,沿着形成在气密容器 1 的中心轴侧的筒状的壁面配设。因而,在本发明中,所谓的内部电极 2,应该理解为意思是从外部看气密容器 1 时相对地配设在气密容器 1 的内侧的电极。

[0054] 正如从以上的说明能够理解的那样,内部电极 2,是以在其管轴方向的大致全长即灯的有效长的整体上产生受激准分子放电,换言之产生介质阻挡放电的方式配设在气密容器 1 的内部的电极,优选为只要是管轴方向较长的电极,其他是什么样的构成都可以。再者,在图 3 中,内部电极 2 省略了图示。

[0055] 对图 4 所示的内部电极 2 的合适的构成例进行说明。即,该内部电极 2,将多个独立的筛眼状部分 2b 沿着气密容器 1 的轴方向分散配置,并且,形成为在周围分别间隔空地配设的构成的筛眼状,同时形成为经由连结部分 2a 连接在一起而被一体化的结构,具备在被插入气密容器 1 的内部的状态下配设的构成。通过采用这样的内部电极 2,可以相对地增加紫外线产生量。再者,筛眼状部分 2b,相对于周方向既可以是连续的,也可以是间断的。

[0056] 因而,在内部电极 2 形成为筛眼状的情况下,其筛眼状部分 2b,具体地说容许是例如环状、螺旋状、线圈状或网眼状等。

[0057] 其次,对将内部电极 2 配设在由石英玻璃制成的气密容器 1 的内部时的支撑结构以及供电结构进行说明。在将内部电极 2 封装在气密容器 1 内时,如图 4 所示,可以采用使用了封装金属箔 1b1 的封装结构。即,将拉伸内部电极 2 的连结部分 2a 的两端而形成的直线状的端部 2c 通过焊接等连接在封装金属箔 1b1 上,然后在将内部电极 2 插入气密容器 1 内后,加热端部的石英玻璃而使其成为软化状态,然后从封装金属箔 1b1 的上方夹紧密封。这样一来,在气密容器 1 的端部形成密封部 1b,从而将内部电极 2 支撑在规定的位置上。

[0058] (供电部 3A、3B) 供电部 3A、3B,是构成用于对内部电极 2 提供受激准分子放电所

必需的电流的供电端的部件。并且,供电部 3A、3B,分别呈棒状,内端被焊接在埋设在形成在气密容器 1 的两端的密封部 1b 内的钼箔 1b1 上,基端从形成在气密容器 1 的两端的密封部 1b 向外部的管轴方向突出。另外,供电部 3A、3B,在后述的支撑部 5 的内部,分别铆接连接在供电线 4 上。再者,供电线 4,从后述的高频点亮电路 HFI 的输出端延伸出来。

[0059] (支撑部 5) 支撑部 5,如图 3 所示,具备有底圆筒状的罩体 5a、紧固环 5b 以及安装臂 5c。罩体 5a,包围发光管 LT 的端部。并且,在底部具有供电线 4 的插通孔 5a1。紧固环 5b,配设在罩体 5a 的开口端,从而被固定在气密容器 1 的端部。安装臂 5c,在图中从罩体 5a 的侧面向上方突出,在罩体 5a 的上面触接在图未示的找位臂上的状态下,用安装臂 5c 将发光管 LT 安装在图未示的固定部分上。

[0060] (关于外部电极 OE) 外部电极 OE,至少在受激准分子灯 EXL 的有效长的一部分上,以沿着其管轴方向紧密接触、或者保持适当的间隙而延伸的方式配设在气密容器 1 的外面,同时与内部电极 2 相对。并且,以下述的方式起作用,即通过外部电极 OE 与内部电极 2 的协作、在气密容器 1 的放电空间 1a 内产生至少以气密容器 1 的一个壁面为介质的介质阻挡放电。

[0061] 另外,外部电极 OE,也可以是具备刚性的构成以及具备可挠性的构成中的任意一种。如果具备刚性,就形成为由导电性金属制成的、热容量较大的、呈块状的图示那样的外部电极 OE。因而,以往,根据需要可以将称为灯体的部件直接作为外部电极使用。这时,便必须采用将一直以来所使用的、由铝制的薄板构成的外部电极 OE 夹持在灯体与气密容器 1 之间的结构。另外,为了冷却产生受激准分子放电的区域的气密容器 1 部分,可以在外部电极 OE 上配设冷却装置 9。这时,冷却装置 9 可以是任意的构成,但优选为在外部电极 OE 上外设制冷剂在内部流通的冷却水路,或者在内部一体地形成而附设的构成。进而,外部电极 OE,也可以是连续的面状或者筛眼状的任意一种状态。再者,所谓的筛眼状,说的是呈网眼状、冲孔状、格子状等。

[0062] 在图示的方式中,由铝制成的、呈块状的外部电极 OE,如图 2 所示,在该发光管 LT 的管轴方向的中间部具有透孔 TH,用于将从发光管 LT 放射的紫外光导向不亮检测装置 D 的紫外线传感器 Suv。

[0063] (点亮电路) 点亮电路,在受激准分子灯 EXL 的内部电极 2 和外部电极 OE 之间附加高频脉冲电压,从而加载并点亮受激准分子灯 EXL。另外,点亮电路,以升压斩波器以及并联变换器为主体而构成,其高频脉冲输出的高电位侧经由供电线 4、4 附加在受激准分子灯 EXL 的发光管 LT 的一对供电部 3A、3B 上,另外其低电位侧附加在外部电极 OE 上。再者,上述升压斩波器,相对于上述并联变换器作为直流电源而起作用,并将输出的直流电压控制在所需要的范围。另外,上述并联变换器,产生高频脉冲电压。

[0064] (受激准分子灯 EXL 的动作) 受激准分子灯 EXL 的点亮电路 OC 的高频输出端的一方、例如高压侧输出端经由供电线 4、4 而连接在从内部电极 2 向外部导出的一对供电部 3A、3B 上,另一方、例如低压(接地)侧输出端被连接在外部电极 OE 的一端上,因此在接通点亮电路 OC 的图未示的输入电源后,产生高频脉冲电压,附加在内部电极 2 和经由气密容器 1 的壁面而与之相对的外部电极 OE 之间。其结果,在气密容器 1 的内部产生介质阻挡放电。通过该受激准分子放电,由氙的受激准分子放射以 172nm 为中心波长的真空紫外光。真空紫外光,因透过气密容器 1 的壁面而向外部导出,因此可以根据各种目的应用它。

[0065] （第 3 个方式）

[0066] 图 5, 是用于实施本发明的紫外光源点亮装置的第 3 个方式的电路框图。本方式, 细长的紫外光源 UVL 是受激准分子灯 EXL, 点亮电路 OC 具备恒压直流电源 CDC 以及 DC-AC 变换电路 INV 的从属连接电路而构成, 同时具备以根据电路动作状态检测灯动作状态的方式构成的灯状态检测装置 LOD。

[0067] 紫外光源 UVL, 由与第 2 个方式同样的受激准分子灯 EXL 构成。

[0068] 点亮电路 OC, 其恒压直流电源 CDC 由直流斩波器等被恒压化后的 DC-DC 变换电路构成, 将低频交流电源电压变换成所需值的直流电压。另外, 恒压直流电源 CDC, 可以根据来自于后述的灯状态检测装置 LOD 的反馈而使输出电压可调整。DC-AC 变换电路 INV, 可以由变换器构成, 将直流电压变换成高频脉冲电压。

[0069] 灯状态检测装置 LOD, 具备恒压直流电源 CDC 的电流检测装置 DI 或者 / 以及电压检测装置 DV, 并以根据其检测输出的值判定受激准分子灯 EXL 的状态的方式构成。

[0070] 在灯状态检测装置 LOD 由恒压直流电源 CDC 的电流检测装置 DI 构成的情况下, 在受激准分子灯 EXL 的正常点亮动作中, 在负载变动时, 输出电流的检测值变动, 另外在不亮时, 检测值被断开。进而, 在受激准分子灯 EXL 的气密容器破损而产生了异常放电时, 即便异常放电电流与正常点亮时的灯电流相比基本没有变化, 由于恒压直流电源 CDC 的恒压特性, 随着灯电压极度地降低, 电流检测值变小。因而, 在省略了图示的判定装置中, 通过预先将电流检测装置 DI 的检测输出与灯状态的关系作为例如数据表存储在内, 并与检测值进行比较演算, 便可以正确地判定受激准分子灯 EXL 的灯状态。

[0071] 另外, 在灯状态检测装置 LOD 由恒压直流电源 CDC 的电流检测装置 DI 以及电压检测装置 DV 构成的情况下, 如果根据电流检测值以及电压检测值求输出电力, 并检测其变化, 则在受激准分子灯 EXL 的正常点亮动作中, 负载变动时, 输出电力变动, 另外在不亮时, 输出电力被断开。进而, 在受激准分子灯 EXL 的气密容器破损而产生了异常放电时, 检测电力变小。因而, 在省略了图示的判定装置中, 通过预先将由恒压直流电源 CDC 得到的检测电力值与灯状态的关系作为例如数据表存储在内, 并与检测值进行比较演算, 便可以正确地判定受激准分子灯 EXL 的灯状态。

[0072] 这样一来, 根据本方式, 便可以通过上述的构成检测受激准分子灯 EXL 的状态, 然后根据需要适当地进行受激准分子灯 EXL 的控制、保护。另外, 在多个受激准分子灯 EXL 的一部分不亮时, 在补充因不亮而导致的照射面的照射照度的不足时, 通过附加与第 1 个方式同样的构成, 便可以在不亮时使相邻的受激准分子灯 EXL 增光, 将因不亮而导致的照射照度的不足补充到所需的程度。

[0073] （第 4 个方式）

[0074] 图 6, 是用于实施本发明的紫外光源点亮装置的第 4 个方式的电路框图。本方式, 与图 5 所示的第 3 个方式相比, 除了点亮电路 OC 的恒压直流电源 CDC 的电流检测装置 DI1 以及其判定装置 JC1 之外, 还具备检测 DC-AC 变换电路 INV 的输出电流的电流检测装置 DI2 以及其判定装置 JC2, 同时进而具备灯状态判定装置 JC3。

[0075] 由于电流检测装置 DI1 的检测输出, 在受激准分子灯 EXL 以及 DC-AC 变换电路 INV 异常时变小, 因此通过用判定装置 JC1 判定该情况, 便可以判定上述异常。

[0076] 由于电流检测装置 DI2 的检测输出, 在受激准分子灯 EXL 异常时变小, 因此通过用

判定装置 JC2 判定该情况,便可以判定上述异常。

[0077] 灯状态判定装置 JC3,通过根据判定装置 JC1 以及 JC2 的判定结果进行比较判定,可以指定受激准分子灯 EXL 以及 DC-AC 变换电路 INV 的哪一方为异常。

[0078] 图 7,是用于实施本发明的紫外线照射装置的一个方式的示意图。在图中,对与图 2 相同的部分标以同一标号并省略说明。在本发明中,紫外线照射装置 UVW,意思是利用从介质阻挡放电灯 EXL 产生的紫外线的所有的装置。例如,光清洗装置、光硬化装置以及光干燥装置等。紫外线照射装置 UVW,具备紫外光源点亮装置 UV0 以及紫外线照射装置本体 11。

[0079] 紫外光源点亮装置 UV0,具备图 1 以及图 2 所示的构成。

[0080] 紫外线照射装置本体 11,是从紫外线照射装置 UVW 除去紫外光源点亮装置 UV0 后的剩余的部分,具备例如快门 (shutter)SY 以及被照射物载置台 12 等。被照射物载置台 12,以放置在照射面上的方式支撑被照射物 13。另外,虽然省略了图示,但根据需要还可以具备用冷风冷却被照射物 13 的被照射物冷却装置。

图 1

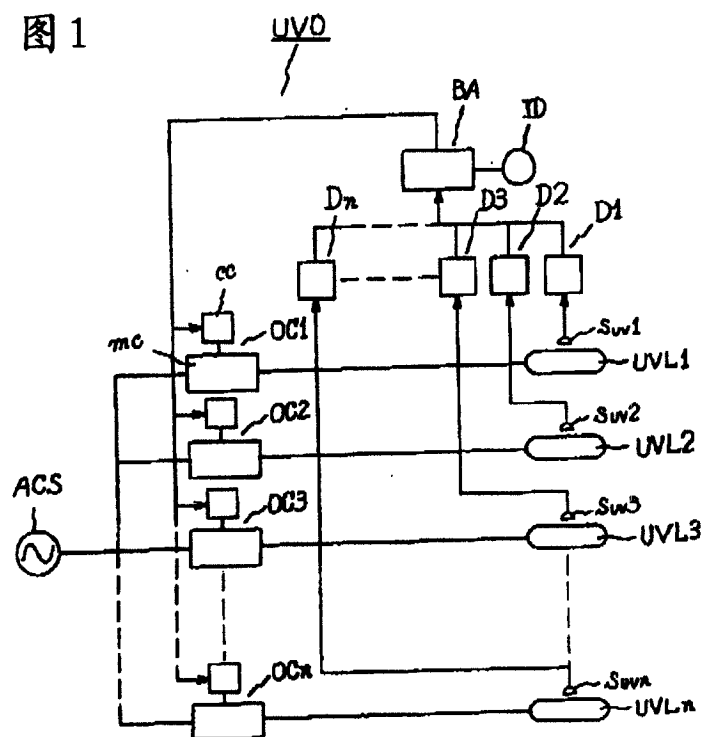


图 2

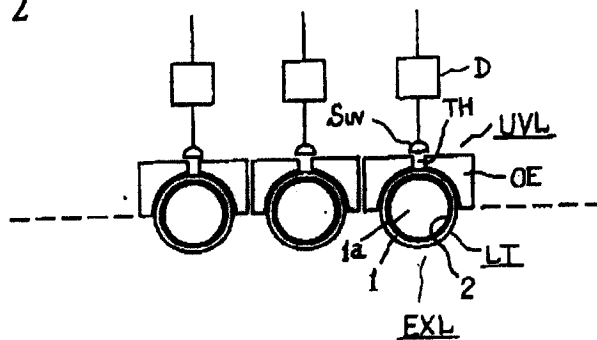


图 3

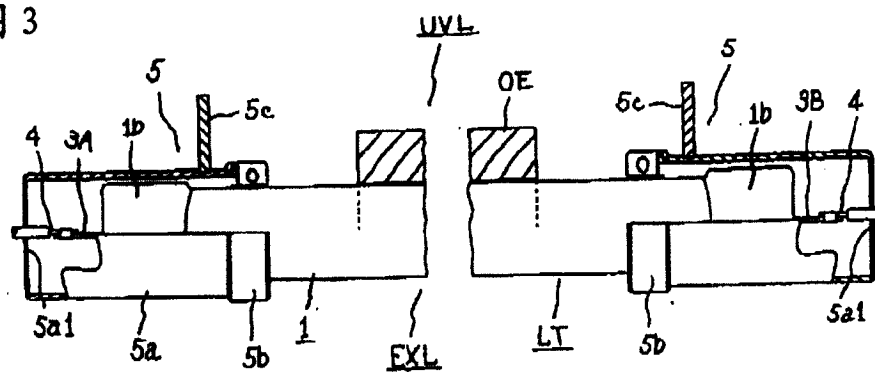


图 4

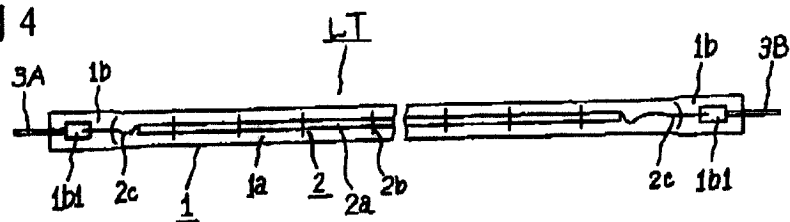


图 5

