

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01J 61/52 (2006.01)

F21V 29/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03816487.6

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100385607C

[22] 申请日 2003.7.3 [21] 申请号 03816487.6

[30] 优先权

[32] 2002.7.11 [33] DE [31] 10231258.3

[86] 国际申请 PCT/IB2003/002631 2003.7.3

[87] 国际公布 WO2004/008482 英 2004.1.22

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.11

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 J·波尔曼-雷特施 H·门希

W·J·梅斯

E·M·E·费尔斯特雷滕

[56] 参考文献

JP 10-125287 A 1998.5.15

JP 9-147805 A 1997.6.6

US 4485332 A 1984.11.27

US 4405882 A 1983.9.20

JP 5-54862 A 1993.3.5

JP 11-39934 A 1999.2.12

JP 10-326520 A 1998.12.8

JP 2001-135134 A 2001.5.18

审查员 沈 君

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 黄力行

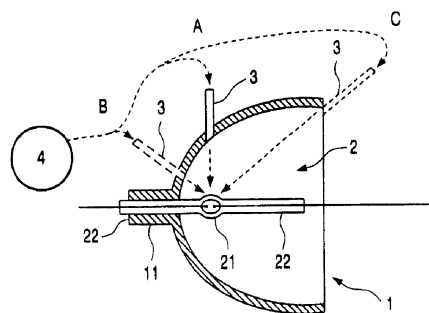
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称

具有冷却装置的灯组件

[57] 摘要

一种具有反射器和冷却装置的高压气体放电灯 (HID 灯(高强放电灯)或 UHP 灯(超强性能灯)), 该冷却装置具有至少一个喷嘴(3), 气体流经该喷嘴被引导到该放电灯上, 其中该至少一个喷嘴(3) 布置成使得该喷嘴至少在任何明显程度上不延伸到由该放电灯(2)和该反射器(1)形成的光束路径中。以这样的方式, 该冷却装置不形成对于光的光束路径的任何阻碍。在优选实施例中, 可产生特别围绕该放电灯的放电容器(21)的紊流, 并明显增加该冷却装置的有效性。另外的实施例还使得该放电灯在多个不同的位置工作, 并且不会使得该放电灯的单区域被过分弱或过分强地冷却。



1. 一种灯组件，包括：

具有放电容器（21）的高强放电灯（2），
反射器（1），以及
冷却装置，

该冷却装置具有至少一个喷嘴（3；31、32、33、34），气体流经该喷嘴被直接引导到该放电灯（2）处于预定工作位置上时放电容器（21）的上部区域，其中该至少一个喷嘴（3；31、32、33、34）布置成使得该喷嘴不延伸到由该放电容器（21）和该反射器（1）所形成的光束路径中。

2. 如权利要求1所述的灯组件，其特征在于，该至少一个喷嘴（3；31、32、33、34）插入到在该反射器（1）中的孔中。

3. 如权利要求1所述的灯组件，其特征在于，从该至少一个喷嘴（3；31、32、33、34）流出的气体流的速度确定为这样的数值，即，以便产生围绕该放电容器（21）的至少一部分的紊流。

4. 如权利要求1所述的灯组件，其特征在于，至少两个彼此呈一角度的喷嘴（31、32；33、34）对准该放电容器（21），以便产生围绕该放电容器（21）的至少一部分的紊流。

5. 如权利要求4所述的灯组件，其特征在于，该喷嘴（31、32；33、34）彼此呈大致90度的角度。

6. 如权利要求1所述的灯组件，其特征在于，第一传感器（41）布置在该至少一个喷嘴（3；31、32、33、34）附近，以便感测流经该喷嘴（3；31、32、33、34）的气体流的速度和/或压力和/或流量。

7. 如权利要求1所述的灯组件，其特征在于，所述至少一个喷嘴（31、32）被引导在该放电灯（2）处于工作位置时放电容器（21）的上部区域，并且至少一个第二喷嘴（33、34）被引导在该放电灯（2）处于工作位置时放电容器（21）的下部区域。

8. 如权利要求7所述的灯组件，其特征在于，流经该至少一个喷嘴（31、32）的该气体流的速度或流经该至少一个第二喷嘴（33、34）的该气体流的速度被控制成作为该放电灯（2）的工作位置的函数。

9. 如权利要求7所述的灯组件，其特征在于，第二传感器（12）设置用于感测该放电灯（2）的该工作位置并将流经该至少一个喷嘴（31、

32) 的该气体流的速度或流经该至少一个第二喷嘴 (33、34) 的该气体流的速度控制成作为该放电灯 (2) 的工作位置的函数。

具有冷却装置的灯组件

技术领域

本发明涉及一种灯组件，尤其涉及一种具有反射器、冷却装置以及高压气体放电灯（HID灯（高强放电灯）或UHP灯（超强性能灯））的灯组件。

放电灯可承受相对较高的热应力水平，这取决于放电灯的尺寸、安装状态、和其工作功率。为了避免由于热应力和/或使得放电灯的功率进一步增大而引起的其寿命的任何缩短，在许多情况下使用了冷却装置。

背景技术

例如从美国专利3843879中已知的是一种通过其一个电极密封件（压制部）装配到反射器的径部中的放电灯。在这种情况下，冷却装置基本上由套筒结构形成，该套筒结构连接到压缩空气源并安装在该灯的另一电极密封件上，空气流经该套筒结构流向该灯。然而，这种冷却装置的主要缺点在于，由于光被屏蔽掉或光分布极座标图被改变，因此套筒结构和供应压缩空气所需的导管不利地影响该灯的光学特性。

另外，当该灯在其所需的工作位置不工作时，该冷却装置或其它冷却装置可能出现问题，这是因为在一方面在该位置的任何改变也意味着该灯的最热区域转移到不同的点并且可能由此被不充分地冷却，在这种情况下，存在该灯封壳的石英再结晶的风险。在另一方面，可能存在被剧烈冷却的其它区域，因此该放电气体在该区域处冷凝，并且在灯中的气体压力下降。

发明内容

因此本发明的目的在于，提供这样一种具有放电灯、反射器和冷却装置的灯组件，该放电灯没有产生对于所希望的光输出或光分布极座标图有不利影响的任何屏蔽。

本发明的目的还在于，提供这样一种具有放电灯、反射器和更大的有效性的冷却装置的灯组件，使得该放电灯的功率、效率、和光输出增加，并且不必担心由此引起的该放电灯的寿命的任何明显程度的缩短。

最后，本发明还旨在提供这样一种具有放电灯、反射器和冷却装置的灯组件，借助该冷却装置，可获得最佳的且与该放电灯的工作位置大致无关的冷却，这意味着该放电灯的单独区域不会过分弱也不会过分强地被冷却。

根据本发明，提供了一种具有放电容器的高强放电灯、反射器和冷却装置的灯组件，该冷却装置具有至少一个喷嘴，气体流经该喷嘴被引导到放电容器的区域，该区域在放电灯所需工作位置之上，其中该至少一个喷嘴布置成使得该喷嘴至少在任何明显程度上不延伸到由该放电容器和该反射器形成的光束路径中。

在这种情况下术语“任何明显程度”是指该放电灯发出的光和/或光分布极坐标图在相关的应用场合中以可以察觉的方式分别地降低和/或被不利地影响。然而，在理想的情况下，该喷嘴根本不延伸到光束路径中。

该技术方案的优点在于，与已知的结构相反，该冷却装置的其它部件例如供应导管、安装件等没有在所发出的光的光束路径中形成阻碍，以便使得光输出和光分布极坐标图都没有受到屏蔽的不利影响。

通过本发明的冷却装置，还可使得该放电灯的特定区域比其它区域确定成获得更强的冷却，这意味着对于相同的寿命可使该放电灯的功率增加，（或者对于相同功率的放电灯可使其寿命延长）。

最后，该冷却装置可这样进行装配，即该冷却装置的装配与该放电灯装配到反射器中的装配大致无关，也不需要任何昂贵和复杂的调节。

在本发明中，该至少一个喷嘴插入到在该反射器中的孔中，这一实施例使得该喷嘴可以按特别简单的方式进行装配，并且不需要任何昂贵的安装装置等。

在本发明中，从该至少一个喷嘴流出的气体流的速度确定为这样的数值，即，以便产生围绕该放电容器的至少一部分的紊流，至少两个彼此呈一角度的喷嘴对准该放电灯，以便产生围绕该放电容器的至少

一部分的紊流，该喷嘴彼此呈大致90度的角度，这一实施例可形成围绕该放电容器的至少一部分的紊流，并且通过该紊流可进一步提高该冷却装置的效率。

在本发明中，第一传感器布置在该至少一个喷嘴附近，以便感测流经该喷嘴的气体流的速度和/或压力和/或流量，这一实施例可监控该冷却装置的工作，当出现故障时，可在放电灯本身损坏之前及时地关断该放电灯。

在本发明中，至少一个第一喷嘴被引导在处于该放电灯工作位置顶部的放电容器的区域，至少一个第二喷嘴被引导在处于该相同的工作位置底部的放电容器的区域。流经该至少一个喷嘴的该气体流的速度可以控制成作为该放电灯的工作位置的函数。第二传感器可设置用于感测该放电灯的该工作位置并将流经该至少一个喷嘴的该气体流的速度控制成作为该放电灯的工作位置的函数，这些特征可使该灯在各种工作位置中工作，并且不存在这样的风险，即该放电容器的在给定位置中位于顶部的区域被过度强地加热或在底部的区域被过度强地冷却。

在本发明中，通过将流经该至少一个喷嘴的该气体流的速度可以控制成作为该放电灯的工作位置的函数，以及通过将第二传感器可设置用于感测该放电灯的该工作位置并将流经该至少一个喷嘴的该气体流的速度控制成作为该放电灯的工作位置的函数，可使得冷却自动且最佳地适于该灯的工作位置。

附图说明

参照对优选实施例的下列描述并结合附图，可以更好地理解本发明，在附图中：

图1是第一实施例的灯组件的纵向截面图；

图2是本发明的第二实施例的截面图；和

图3是本发明的第三实施例的截面图。

具体实施方式

图1是形式为反射器1与放电灯2和冷却装置的组合的本发明第一实施例的示意图。该放电灯优选为高压气体放电灯（HID或UHP灯），

其具有放电容器21和金属与石英之间的密封件22。该放电灯2在其金属与石英之间的密封件22中的一个密封件的区域中安装在反射器的径部11中。

放电容器21密封包含有放电气体的放电腔。当该放电灯处于工作状态时，在相对的电极末端之间激励产生电弧放电，该电极以已知方式延伸到放电腔中。

放电灯2定位成便于电弧放电（发光电弧）大致位于反射器1的焦点位置并且使得该放电灯具有与该反射器的形状相对应的光束路径（光分布极座标图）。

如图1所示，冷却装置包括在三个图示位置A、B、C所示的至少一个喷嘴3以及连接到喷嘴3以便供入气体和优选为空气的至少一个气体压力源4。气体压力源4优选为由容积式泵形成，借助该泵经该喷嘴3泵送空气。

喷嘴3以这样的方式来装配，即该喷嘴大致对准放电容器21的区域，该区域是当放电灯处于所需工作位置时的上区域。为了使得喷嘴3在位置A和/或B进行装配，在这些位置中该喷嘴在放电容器21之上垂直和/或位于反射器的径部11区域中，因此在反射器中钻出相应的孔，喷嘴3装配到这些孔中。（未示出的）适当的安装件用于将喷嘴3装配就位并使其在反射器的开口处的位置C对准。

在这种情况下，喷嘴3不必延伸到发出的光的光束路径中，（即在位置A和B不必延伸到反射器1的内部）。依据喷嘴3插入到相关孔中的深度程度或在位置C的下降程度，最多是其末端（出口开口）突伸到光束路径中。

因此这种布置的主要优点在于以下事实，即，由冷却装置造成的光损失非常小，并且在位置A和B的情况下光损失仅由在相应情况下制成的、以便喷嘴3插入反射器1的孔的截面来确定。因为冷却装置的其它部件位于反射器1和所产生的光的光束路径的外侧，所以没有光被屏蔽掉或散射。

附加的冷却装置也几乎没有妨碍该放电灯的组装，或者没有对其有任何不利的影响。喷嘴3可按独立于放电灯2的装配方式装配在反射器1中，在这种情况下，也没有必要在放电灯2和喷嘴3之间进行任何复杂和昂贵的位置调节。

喷嘴3的直径（用于气体的出口开口）和气体压力源4的输出以这样的方式彼此匹配，即，使得该气体以较高的速度从喷嘴3流出。在这种情况下，与已知的冷却装置相比，喷嘴3优选为具有较小的直径（例如大约0.5-2毫米），这是由于在反射器中的相关孔的直径越小，则光损失可以非常小以至于可被忽略。气体压力源4如此构造，即，使得其对于在喷嘴3中的压力降而言可产生足够高的气体压力（例如几个100毫巴）。

为了增加冷却的效率，气体流出喷嘴3的速度应当优选为足够高，以便使得在放电容器21周围没有边界层形成，或者通过由喷嘴3流出的气体流可穿透和至少大部分地破坏任何的这种对于放电容器21有隔热作用的边界层，因此可产生至少部分地围绕该放电容器21的紊流。

令人吃惊的是，已经发现以这样方式可获得非常有效和高效的冷却。放电容器21的壁按这种方式可显著地冷却到担心出现任何的再结晶的温度之下。

如果如图1所示类型的多个喷嘴沿反射器的周边（位置A和/或B）和反射器开口的周边（位置C）以分开的方式布置并且均对准与其相对的放电容器21的区域，则这些区域可借助不同的气体流被冷却到不同的程度。

这还可使得放电灯可在不同工作位置工作，并且特别当围绕反射器1的纵向轴向旋转到不同位置时，如果作为其函数的供应给喷嘴3的气体流以这样的方式适当地改变，即，使得在此刻放电容器21的在顶部的区域借助对于对准其的喷嘴增大供应气体而被充分强地冷却，而其它区域和特别是在底部的区域没有非常强地被冷却，这是因为对于对准这些区域的喷嘴的气体供应被节流或因为该气体供应被完全地切断。

在该第一实施例中，通过使得从喷嘴3流出的气体流均匀或使得作用于放电容器21气体流出现紊流，可冷却的效率被进一步提高。为此，在该流动中的紊流在一方面可借助增加由气体压力源4产生的气体压力和增加与该压力相关的流动速度来获得。另一方面，紊流还可借助在放电容器21的区域中的挡板或相似结构来获得，尽管由于这涉及屏蔽掉光因此通常不是所采用的方式。

在图2所示的实施例中采用了在流动中获得或增加紊流的第三可能的方法。图2是沿放电灯2的方向观察的反射器1的截面图。在该实施例中，不仅具有引入到反射器1中的上述类型的主流动，而且还具有至少一个另外的辅助流，该结构优选为如此，这些流（或所有这些流动）在放电容器21之上相遇。这使得初始为层流的主流动形成紊流。

为此，第二实施例具有至少一个第一喷嘴31和至少一个第二喷嘴32，与第一实施例相同，每一喷嘴均插入到在反射器1中制成的孔中。在这种情况下，喷嘴31、32彼此呈大致90度的角度对准在放电容器21之上的区域，这意味着这两个流动相遇并产生气体的紊流。在这种情况下主流动或辅助流动之间不必有任何区别。而且，两个大致相同的气体流可借助例如带有适当分支导管的共同的气体压力源4来产生。否则，该实施例与图1所示的实施例相同。

该第二实施例相对于上述的气体压力增加所具有的优点在于，不必在每单位时间内增加流入反射器气体的总体积，如果需要增加，其增加只是非常小的。

由于与层流相比紊流的传热系数更高，因此该放电灯被冷却的效率进一步提高。然而，同时，由于如上所述获得高度定向的流动，因此不必担心该放电灯2的较冷的区域以及特别是放电容器的较冷的区域被过分强地被冷却，这意味着放电气体的任何过度冷凝可能不会出现在有关的壁区域上。

图3示出了本发明的第三实施例，其形式为从放电灯2的方向观察的反射器1的截面图。在这种情况下，除了如第二实施例中的第一喷嘴31和第二喷嘴32之外，该冷却装置还包括第三喷嘴33和第四喷嘴34，这些喷嘴同样彼此呈大致90度，但是它们对准在放电灯2的放电容器21之下的区域。通过这样的冷却装置，该放电灯可以借助来自不同方向的气体紊流从而被冷却，在这种情况下，除了如图3所示的四个喷嘴31、32、33、34之外可设置另外的喷嘴。否则，该实施例与图1所示的实施例相同。

为了向喷嘴3；31、32、33、34供应气体压力，可对于每一喷嘴设置气体压力源4，或者从共同的气体压力源4供应喷嘴3；31、32、33、34中一个或多个喷嘴。在后一种情况下可设置适当的分支导管。

相同情况适用于气体压力的设定或控制。一方面,所使用的每一气体压力源4可以彼此独立地进行控制,以便产生所需的气体压力,或另一方面,可在从导管分支的下游设置用于控制气体的阀,以便使得从相关喷嘴流出的气体流的压力适当地降低。

或者,对于一个或多个分支导管还可以如此构造,即,可以设定分配给分支管的气体体积之间的比率。因此,可以按已知方式由阀或类似装置起到相似的作用。

为了实现分配给单独喷嘴的气体体积的非常精确的分配,并且为了可以控制所述体积,可在流向喷嘴的每一供应导管中或在喷嘴本身处设置独立的流动控制装置。为了感测从喷嘴3; 31、32、33、34流出的气体流的速度,在任何情况下可使用第一传感器41例如温度传感器来实现其作用,该温度传感器例如安装在相关喷嘴上。在这种情况下,所涉及的喷嘴必须与具有高的有效热量的该放电灯系统的其它部件例如反射器1进行热隔离。由于喷嘴具有明显较低的有效热量,与放电灯2或反射器1的温度相比,喷嘴的温度在冷却状态下将随任何的变化而更快地改变。

这种类型的温度传感器还可用于感测在冷却装置和在其通常的工作状态中出现的故障。例如,如果气体压力源4出现故障并且由相关的第一传感器41感测的温度超过预定的最大数值,则在该放电灯2损坏之前可及时地关断。对于在该放电灯2打开之前通过分析来自第一传感器41的信号来判断气体流是否从相关喷嘴流出以及气体压力源4是否以所需的方式工作以便完成检查而言,这也是有用的。

还可使用其它类型的第一传感器41以便感测从喷嘴流出的气体流,以便代替温度传感器。例如,由此可构思到的是压力传感器,其测量在喷嘴处的压降,或感测气体流或该流动的流量的其它传感器。

当该放电灯在工作时与位置无关的最佳冷却可借助如图3所示的第三实施例来实现,其中放电容器21的在给定位置中位于顶部的区域以及放电容器21的由于热对流而被特别强地加热的区域借助对准它们的两个或多个喷嘴31、32被充分地冷却,适当的气体流供应到喷嘴,并且在给定位置中位于底部的区域没有被过度强烈地冷却,这是由于流向对准这些区域的两个或多个喷嘴33、34的气体流被适当地节流或切断。

因此图3中所示的第三实施例采用有至少两个工作位置，这两个工作位置均从如图3所示的位置围绕反射器1的纵向轴线旋转经过180度，因此两个喷嘴31、32；33、34总是对准放电容器21的上区域，每一喷嘴相对于垂直方向大致呈45度的角度。在任何情况下所涉及的两个喷嘴形成喷嘴对，借助该喷嘴对，如上所述的气体紊流从至少一个气体压力源4输送到该上区域上。如果每一喷嘴31、32、33、34独立地控制并且与相邻喷嘴组合为喷嘴对来工作，则该实施例甚至可采用围绕反射器1的纵向轴线旋转经过90度的四个工作位置。

为了允许采用中间位置，该放电灯2的或放电容器21的在给定位置中在顶部的区域借助供应给对准这些区域的相关喷嘴的气体流的适当分配从而被冷却。

如果具有大量的独立控制的喷嘴，该放电灯还可用于对应的大量的工作位置。

为了使得冷却装置控制成为该放电灯的工作位置的函数，优选地设置第二传感器12，以便感测此刻该放电灯的工作位置。该传感器可以是具有适当数量的触点的已知的高度开关（例如水银开关）。如果该放电灯用于在多个位置工作的投影仪，则由该投影仪还可产生适当的高度信号。最后，该冷却装置还可借助由使用者操作的开关来控制，以便作为该放电灯在工作时所处的位置的函数。

如果所使用的反射器是例如截面为椭圆形或非对称形状的反射器，则供应给单独的喷嘴的气体流也可设定成在相关喷嘴与该放电灯2或放电容器21之间的距离的函数，并且如果需要，可通过使用一个倍数来加强该气体流，该倍数可确定成作为该放电灯的工作位置的函数。

为了使得上述的在喷嘴3、31、32、33、34处获得的不同流动速度成为该放电灯2的工作位置和该冷却需要或来自传感器41；12的信号的函数，可以以本领域已知的方式通过来自该传感器41；12的信号来控制气体压力源4或在导管的支管中的适当的阀，在此省略了进一步的描述。

通常来讲，当多个喷嘴依据本发明沿反射器1的周边布置时，可获得以下的其它优点：

可以使用在所有侧面上需要冷却的功率特别高的高压气体放电灯（和特别的HID灯），即，可使用最冷区域需要冷却的高压气体放电灯。在这种情况下，通过向喷嘴供应每一强度与局部冷却需求相适应的气体流，从而在放电容器的所有区域上获得均匀的温度。

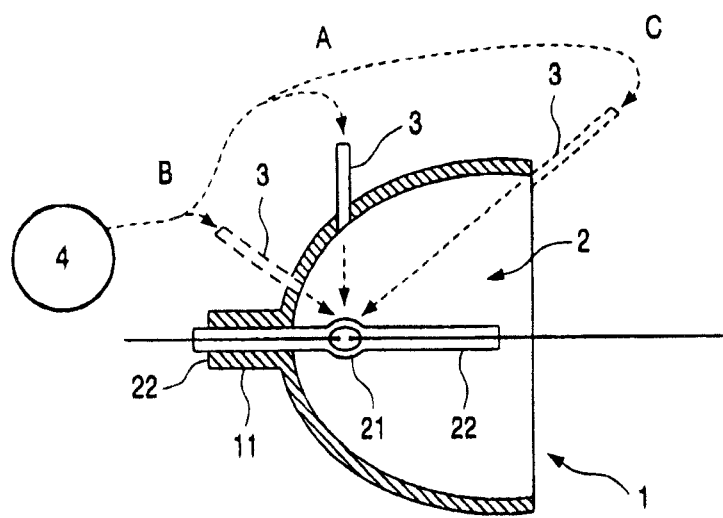


图 1

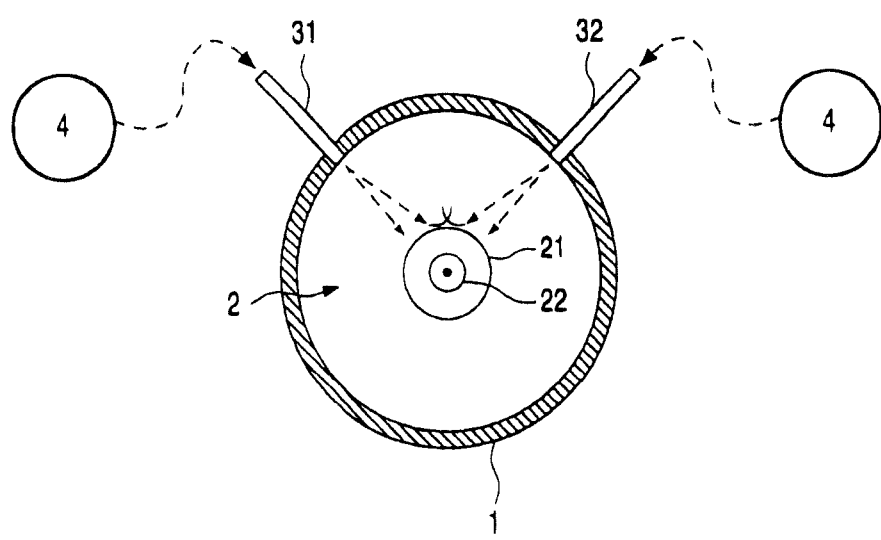


图 2

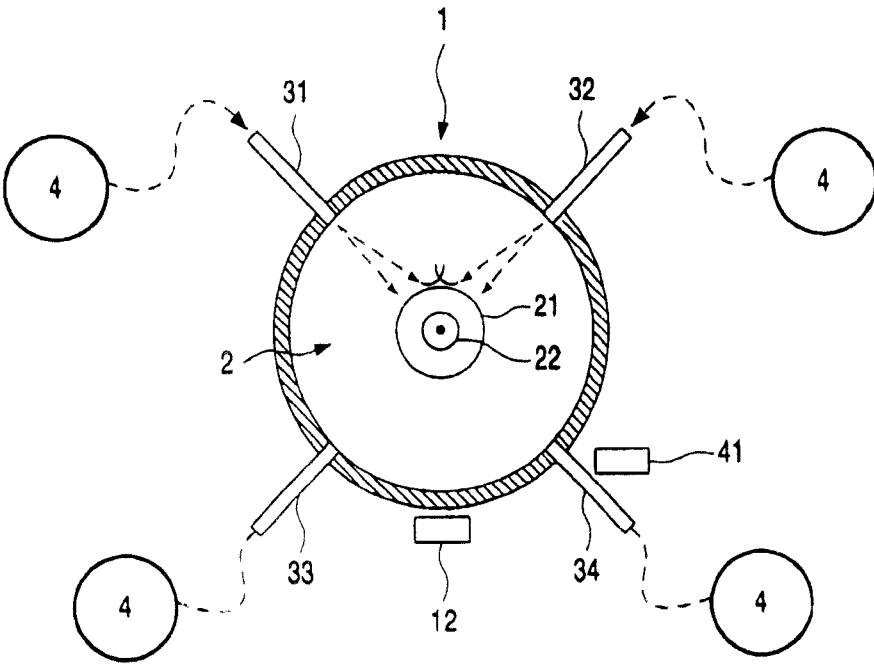


图 3