

1、一种高分子聚合反应装置，其特征在于，其包括一个能够透过紫外线的反应容器以及一个用于产生紫外线并且照射在该反应容器上的紫外线发生装置。

2、根据权利要求 1 所述的高分子聚合反应装置，其特征在于，该紫外线发生装置包括至少一个紫外线发射器。

3、根据权利要求 2 所述的高分子聚合反应装置，其特征在于，该紫外线发生装置包括至少两个紫外发射器。

4、根据权利要求 3 所述的高分子聚合反应装置，其特征在于，各该紫外线发射器对称设置在该反应容器四周。

5、根据权利要求 3 所述的高分子聚合反应装置，其特征在于，各该紫外线发射器平均分布在该反应容器四周。

6、根据权利要求 5 所述的高分子聚合反应装置，其特征在于，其还包括一个用于容纳该反应容器和各该紫外线发射器的壳体。

7、根据权利要求 6 所述的高分子聚合反应装置，其特征在于，各紫外线发射器是低压蒸汽汞灯，该低压蒸汽汞灯的主波长为 253.7 纳米。

8、根据权利要求 7 所述的高分子聚合反应装置，其特征在于，该壳体的外形为六棱柱，并且上下贯通。

9、根据权利要求 8 所述的高分子聚合反应装置，其特征在于，其还包括一个底板，该壳体以及各该紫外线发射器安装在该底板上，在该底板的底部、与该壳体相对应的位置上设有一个用于向该壳体内通风散热的风扇。

10、根据权利要求 9 所述的高分子聚合反应装置，其特征在于，该反应容器为带有夹层的石英烧瓶。

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C08F 2/01 (2006.01)

C08F 2/48 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520042466.4

[45] 授权公告日 2006年7月26日

[11] 授权公告号 CN 2799553Y

[22] 申请日 2005.6.15

[21] 申请号 200520042466.4

[73] 专利权人 中国科学院上海应用物理研究所

地址 201800 上海市嘉定区嘉罗公路2019号

[72] 设计人 姚思德 徐冬梅 窦大营 孙汉文

盛康龙 余家会 洪军

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

代理人 薛琦

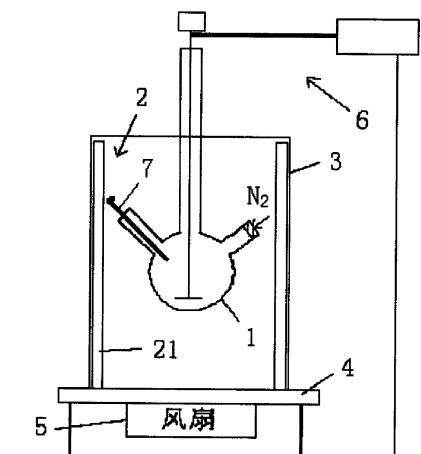
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[54] 实用新型名称

高分子聚合反应装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种高分子聚合反应装置，包括一个能够透过紫外线的反应容器以及一个用于产生紫外线并且照射在该反应容器上的紫外线发生装置。本实用新型能够用于由紫外线辐照引发的聚合反应，其结构简单、制造及使用成本低、体积较小，所提供的紫外光均匀、光强可控，并且散热性能较好，由于所使用的低压蒸汽汞灯的主波长为253.7纳米，具有该波长的紫外线能够杀死多种细菌和病毒，能够保证样品的医用质量。



高分子聚合反应装置

技术领域

本实用新型涉及一种制备高分子聚合体的聚合反应装置，该装置还可用于蛋白质改性、蛋白质修饰及高分子的表面修饰反应。

背景技术

制备高分子聚合体的方法有很多，装置也是多种多样。聚合物工业的发展很大程度依赖于聚合反应工程的发展，针对聚合物系的复杂性，国外陆续开发了许多专用的聚合反应装置。

高分子聚合的传统化学方法有微乳液聚合、多步化学合成等，在这些常规的化学合成工艺中，合成步骤通常比较繁多，产率低，且通常需要添加一些具有生物毒性的化学引发剂或乳化剂，这不仅使产品的纯化工艺复杂，严重的污染环境，而且影响载体在生物医药领域应用的安全性。另外，传统的化学方法难以引发分子中不含双键的物质聚合，而该紫外线辐照装置可以做到。

采用紫外线辐照引发的自由基聚合反应来制备基因转染载体，能够简化制备过程，减小样品毒性，提高产量，且效果已经用实验证实。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种能够用于由紫外线照射引发的聚合反应的装置，该装置还可用于蛋白质改性、蛋白质修饰及高分子的表面修饰反应。

本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：

一种高分子聚合反应装置，包括一个能够透过紫外线的反应容器以及一

个用于产生紫外线并且照射在该反应容器上的紫外线发生装置。

其中，该紫外线发生装置包括至少一个紫外线发射器。该紫外线发生装置还可以包括至少两个紫外发射器，各该紫外线发射器对称设置在该反应容器四周，或者平均分布在该反应容器四周。

该高分子聚合反应装置还包括一个用于容纳该反应容器和各该紫外线发射器的壳体。

其中，各该紫外线发射器是低压蒸汽汞灯。该低压蒸汽汞灯的主波长为253.7 纳米。

其中，该壳体的外形为六棱柱，并且上下贯通。

该高分子聚合反应装置还包括一个底板，该壳体以及各该紫外线发射器安装在该底板上，在该底板的底部、与该壳体相对应的位置上设有一个用于向该壳体内通风散热的风扇。

其中，该反应容器为带有夹层的石英烧瓶。

本实用新型的积极进步效果在于：

1、本装置能够用于由紫外线辐照引发的聚合反应，其结构简单、制造及使用成本低、体积较小，所提供的紫外线照均匀、光强可控，并且散热性能较好，由于所使用的低压蒸汽汞灯的主波长为 253.7 纳米，能够杀死多种细菌和病毒，能够保证样品的医用质量。

2、本装置适用于溶液聚合，还可以用于一种或多种单体的交联和光降解反应，以及用作聚合物的表面修饰反应，还可以用作预聚体的进一步聚合以及预聚体和其他单体之间的聚合反应，也可以用于缩合聚合及加成聚合。

附图说明

图 1 为本实用新型第一实施例的结构示意图。

图 2 为本实用新型第一实施例的壳体与紫外线发射器的俯视示意图。

图 3 为本实用新型第二实施例的壳体与紫外线发射器的俯视示意图。

图 4 为本实用新型第三实施例的壳体与紫外线发射器的俯视示意图。

的要求。

该装置内紫外光分布较均匀，可以在 0—18 毫伏/平方厘米 (mv/cm^2) 的范围内控制光照强度，以适用于反应的要求。

可以通过改变开启的该低压蒸气汞灯的数目、改变单个灯的光强来控制紫外线辐照的强度。

该紫外线发生装置 2 还包括镇流器、变压器和启动器，该镇流器、该变压器和该启动器安装在该底板 4 上（图未示），并且每个该紫外线发射器 21 均连接有一个该启动器和一个该镇流器，上述元件组成的电路中连接有至少一个该变压器，根据需要还可以连接多个变压器，进行多级变压。

本实施例中，各该低压蒸气汞灯并联，并且十八个该低压蒸气汞灯平均分成两组，每一组利用一个开关进行控制。

该高分子聚合反应装置还包括一个现有的进气系统（图未示）和一个现有的搅拌器 6。

该进气系统包括一个气瓶、一个与该气瓶相连的减压阀和一个与该减压阀相连的气针。该气针插入该三孔石英烧瓶中，根据需要通入氮气（如图 1 所示）或者是惰性气体以排出空气，或者通入参加反应的气体。

该搅拌器 6 是内浆式搅拌器。根据反应液粘度的不同，还可以采用斜浆式搅拌器、框式或螺旋桨搅拌器以及倒圆锥翼式反应装置等不同类型的搅拌器。该搅拌器 6 搅拌反应液，使得反应过程中的中间体、反应产物能够均匀的分布。

该高分子聚合反应装置还包括一个用于监测反应时温度的温度计 7，插在该三孔石英烧瓶中。

第二实施例

本实施例与第一实施例的不同仅在于：在本实施例中，该紫外线发生装置 2 包括一个该紫外线发射器 21，其安装在底板 4 上。该紫外线发射器 21 与该壳体 3 的俯视示意图如图 3 所示。进而该紫外发生装置 2 还包括一个镇流器、一个启动器和至少一个变压器，它们均设在该底板 4 上（图未示）。

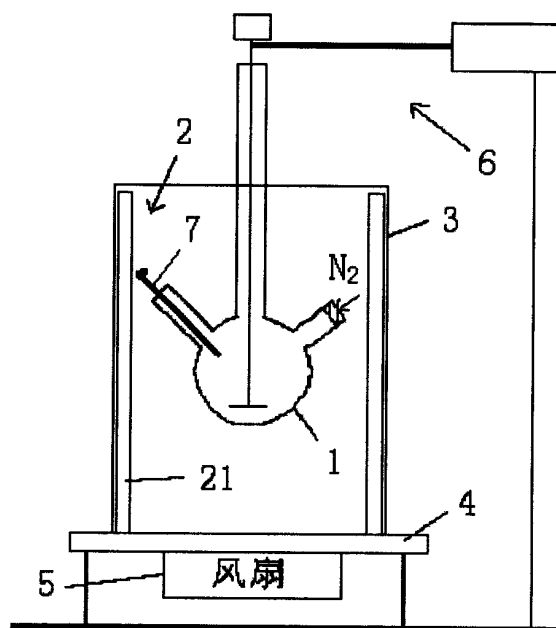


图 1

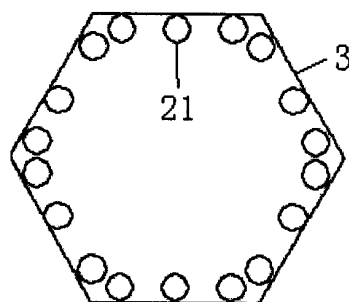


图 2

图 5 为本实用新型第四实施例的壳体与紫外线发射器的俯视示意图。

具体实施方式

下面结合附图给出本实用新型较佳实施例，以详细说明本实用新型的技术方案。

第一实施例

如图 1、2 所示，一种高分子聚合反应装置，其可用于由紫外线辐照引发的聚合反应，包括一个反应容器 1 和一个紫外线发生装置 2，还包括一个壳体 3，用于容纳该反应容器 1，该反应容器 1 设在该壳体 3 的中心位置，以及一个底板 4，该壳体 3 设在该底板 4 上。

该底板 4 是一个长方形的硬塑料板，其还可以具有其他的形状或采用其他的材料。

该壳体 3 的外形为六棱柱，并且上下贯通。在该底板 4 的底部、与该壳体 3 相对应的位置上设有一个用于向该壳体 3 内通风的风扇 5，以利于通风散热，从而保持柱体内温度恒定。

该反应容器 1 能够透过紫外线，其为一个三孔的石英烧瓶。该石英烧瓶可以设有夹层，从而可在夹层中通入循环水从而适用于放热聚合体系的要求。当用于非放热聚合体系时，可以采用不具有夹层的石英烧瓶。

该紫外线发生装置 2 可以包括一个或一个以上的紫外线发射器 21。本实施例中采用十八个该紫外线发射器 21，各该紫外线发射器 21 对称设置在该石英烧瓶的周围，安装在该底板 4 上，并且靠近该壳体 3 的内壁，。

各该紫外线发射器 21 是低压蒸汽汞灯，其可采用上海金光灯具厂的 ZSZ 系列紫外杀菌灯，其主波长为 253.7 纳米 (nm)，功率为 20W。253.7 纳米波长的紫外线可以使大肠杆菌、红痢菌、伤寒菌、葡萄球菌、结核菌、枯草菌、谷物霉菌等细菌和病毒死亡，保证了样品的医用质量。根据反应物紫外吸收峰值的不同，还可安装波长范围为 280nm-360nm 的中波紫外线灯管及主波长为 365nm 的长波紫外线灯管等不同波长的紫外灯，以适用于不同反应体系

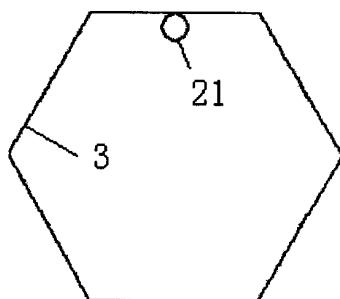


图 3

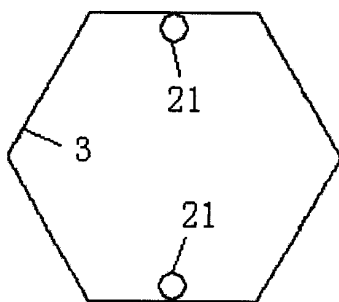


图 4

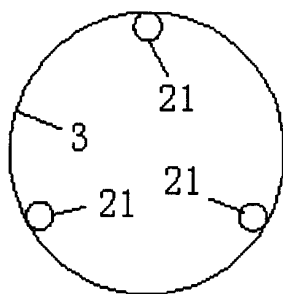


图 5

本实施例中的其他部分均与第一实施例相同，不再赘述。

第三实施例

本实施例与上述两个实施例的不同在于：在本实施例中，该紫外线发生装置 2 包括两个该紫外线发射器 21，它们对称设在该反应容器 1 的周围、安装在底板 4 上，并且靠近壳体 3 的内壁，该两个紫外线发射器 21 与该壳体 3 的俯视示意图如图 4 所示，并且，每个该紫外线发射器 21 均连接一个镇流器和一个启动器，该紫外线发生装置 2 还包括至少一个变压器（图未示）。

本实施例中的其他部分均与第一或第二实施例相同，不再赘述。

第四实施例

如图 5 所示，本实施例与上述各实施例的不同在于：该壳体 3 为圆柱体，该紫外线发生装置 2 包括三个该紫外线发射器 21，其平均分布设在该反应容器 1 的四周、安装在底板 4 上，并且靠近壳体 3 的内壁。该三个紫外线发射器 21 与该壳体 3 的俯视示意图如图 5 所示，并且，每个该紫外线发射器 21 均连接一个镇流器和一个启动器，该紫外线发生装置 2 还包括至少一个变压器（图未示）。

本实施例中的其他部分上述的实施例相同，不再赘述。

在本实用新型的上述三个实施例中，该紫外线发射器 21 还可以采用其他能够发射紫外线的仪器或装置，并且，该镇流器、变压器和启动器可以具有任何形式和结构，另外，该紫外线发生装置 2 也可以采用利用其他任何方式产生紫外线的装置。该进气系统、该搅拌器 6 和该温度计 7 也可以具有多种形式。该壳体还可具有其他的形状，如圆柱体、长方体等。上述的变化均在本实用新型所要求保护的范围之内。