



国家知识产权局

100055

北京市丰台区广安路9号5号楼15A层
北京纪凯知识产权代理有限公司 赵蓉民(63509806)

发文日:

2019年01月22日



申请号或专利号: **201280050402.1**

发文序号: **2019011701278070**

案件编号: 1F253114

发明创造名称: 用于固化光纤的多光聚集和具有同位焦点的透镜组合

复审请求人: 佛森技术公司

复 审 决 定 书

(第 1 6 9 7 8 5 号)

根据前置审查意见书的意见, 撤销国家知识产权局于____年____月____日作出的驳回决定, 由原审查部门继续进行审批程序。

维持国家知识产权局于____年____月____日作出的驳回决定。

经审查, 撤销国家知识产权局于 **2018年03月05日**作出的驳回决定。

根据专利法第四十一条第二款的规定, 复审请求人对本决定不服的, 可以在收到本通知之日起**3**个月内向北京知识产权法院起诉。

附: 决定正文 **11**页(正文自第**2**页起算)。

合议组组长: 徐晓亚 主审员: 朱宇澄 参审员: 肖远

专利复审委员会

200912 纸件申请, 回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 国家知识产权局专利复审委员会收

2018.10 电子申请, 应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外, 以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。

国家知识产权局专利复审委员会

复审请求审查决定(第 169785 号)

案件编号	第 1F253114 号
决定日	2019 年 01 月 10 日
发明创造名称	用于固化光纤的多光聚集和具有同位焦点的透镜组合
国际分类号	G02B 6/44
复审请求人	佛森技术公司
申请号	201280050402.1
优先权日	2011 年 10 月 12 日
申请日	2012 年 10 月 10 日
公开日	2014 年 06 月 11 日
复审请求日	2018 年 06 月 01 日
法律依据	专利法第 22 条第 3 款
决定要点:	<p>如果作为最接近现有技术的对比文件未公开权利要求中的某技术特征,也未给出应用该技术特征的技术启示,且尚没有证据可以证明该技术特征是本领域的公知常识,则该权利要求相对于该对比文件具备创造性。</p>

一、案由

本复审请求涉及申请号为 201280050402.1，名称为“用于固化光纤的多光聚集和具有同位焦点的透镜组合”的 PCT 发明专利申请（下称本申请）。本申请的申请日为 2012 年 10 月 10 日，优先权日为 2011 年 10 月 12 日，进入中国国家阶段日期为 2014 年 04 月 14 日，公开日为 2014 年 06 月 11 日。申请人为佛森技术公司。

经实质审查，国家知识产权局原审查部门于 2018 年 03 月 05 日发出驳回决定，驳回了本申请，其理由是：权利要求 1-18 不具备创造性，不符合专利法第 22 条第 3 款的规定。驳回决定引用如下对比文件：

对比文件 1：JP 2010117531 A，公开日期为 2010 年 05 月 27 日。

驳回决定所依据的文本为：2014 年 04 月 14 日提交的说明书第 1-78 段、说明书附图、说明书摘要、摘要附图；2017 年 11 月 30 日提交的权利要求第 1-18 项。驳回决定所针对的权利要求书如下：

“1. 一种装置，所述装置包括：

至少两个光反应系统，其绕着中轴线等间隔隔开，每个光反应系统包括发光子系统，

其中，所述发光子系统包括 UV 光源、包含所述 UV 光源的壳体、附接到所述壳体的复合抛物面反射器以及安装在所述复合抛物面反射器的一端上的柱面透镜，其中，所述柱面透镜和所述 UV 光源在所述复合抛物面反射器的相反端上，并且所述装置被配置为沿着所述中轴线接收工件，其中，每个复合抛物面反射器包括多个小平面。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述装置是 UV 固化装置，并且其中，所述光源位于所述复合抛物面反射器的焦点处，所述复合抛物面反射器被配置为极大减小来自所述 UV 光源的光的发射角，从而将所述 UV 光基本上引导通过所述柱面透镜，所述柱面透镜将所述光沿着所述工件的表面集中地聚焦。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其中所述光反应系统中的每个进一步包括电源、控制器和冷却子系统，所述发光子系统进一步包括耦合电子装置；并且所述壳体包括用于冷却子系统流体的入口和出口。

4. 根据权利要求 3 所述的装置，其中包括在所述 UV 光源中的多个半导体器件包括 UV LED 阵列，并且其中 UV 光经由所述复合抛物面反射器和柱面透镜基本上沿着所述工件的表面被引导并聚焦。

5. 根据权利要求 3 所述的装置，其中所述柱面透镜是柱面菲尼尔透镜。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述复合抛物面反射器包括中空反射器或使用全内反射的固态光学装置。

7. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述复合抛物面反射器包括分色反射器。

8. 根据权利要求 3 所述的装置，其中所述 UV 光源发射具有不同峰值波长的 UV 光。

9. 根据权利要求 3 所述的装置，其中所述冷却子系统包括用于为所述装置散热的循环冷却流体。

10. 根据权利要求 3 所述的装置，其中所述冷却子系统包括安装在所述反射器的外表面上的散热片。

11. 一种 UV 固化工件的方法，该方法包括：

从包含在壳体中的至少两个 UV 光源辐射 UV 光，其中所述至少两个 UV 光源绕着所述工件的中轴线等间隔隔开，其中，所述至少两个 UV 光源的强度被独立地控制；

经由附接到所述壳体的复合抛物面反射器反射所辐射的 UV 光，其中所述复合抛物面反射器极大减小所述 UV 光的发射角，并且其中，每个复合抛物面反射器的表面是至少部分小平面的，

经由安装在相对所述 UV 光源的所述复合抛物面反射器的相反端的柱面透镜将反射后的 UV 光基本上聚焦在所述工件的表面上，其中，所述柱面透镜和所述壳体位于所述复合抛物面反射器的相反端上，以及基本上沿着所述柱面透镜的焦点拉伸所述工件。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中沿着所述焦点拉伸所述工件包括沿着所述焦点拉伸具有 UV 可固化涂层、聚合物或者墨水中的至少一个的光纤、条带或者缆线中的至少一个。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，辐射所述 UV 光包括从发射具有不同峰值波长的所述 UV 光的至少两个 UV 光源辐射所述 UV 光。

14. 根据权利要求 11 所述的方法，进一步包括：经由外部散热片从所述反射器的外表面散热。

15. 根据权利要求 11 所述的方法，进一步包括：关于所述柱面透镜的所述焦点将石英样本管置于轴向中心，其中所述石英样本管同心地包围所述工件，并且其中所述石英样本管由惰性气体净化。

16. 一种用于 UV 固化的光反应系统，所述光反应系统包括：

电源；

冷却子系统；

发光子系统，所述发光子系统包括：

至少两个 UV LED 阵列光源，其中每个 UV LED 阵列光源关于中轴线等间隔隔开，用于 UV 固化的所述光反应系统被配置为沿着所述中轴线接收工件；

用于每个 UV LED 阵列光源的耦合光学装置，其包括包含每个 UV LED 阵列光源的壳体、附接到所述壳体的复合抛物面反射器和安装在相对所述 UV 光源的所述复合抛物面反射器的相反端的柱面透镜，所述复合抛物面反射器被配置为将从所述至少两个 UV LED 阵列光源发射的 UV 光基本上引导到所述柱面透镜，所述柱面透镜被配置为将所述 UV 光聚焦到工件的表面上，和

控制器，其包括可执行以从所述至少两个 UV LED 阵列光源辐射 UV 光的指令，其中，如果所述工件是不规则成型的，则辐射在所述工件的一部分上的光的强度不同于所述工件的另一部分，

其中，每个复合抛物面反射器包括多个平坦小平面和连接所述多个平坦小平面的拐角以形成所述复合抛物面反射器的抛物表面的拐角。

17. 根据权利要求 16 所述的光反应系统，其中所述耦合光学装置进一步包括围绕所述工件并关于所述柱面透镜的焦点被置于轴向中心的石英样本管，其中所述石英样本管由惰性气体净化。

18. 根据权利要求 17 所述的光反应系统，其中所述冷却子系统包括散热片，其附接到所述复合抛物面反射器的外表面。”

驳回决定认为：1) 独立权利要求 1 与对比文件 1 的区别在于：反射器为复合抛物面反射器，每个复合抛物面反射器包括多个小平面的。该区别为本领域公知常识，因此，权利要求 1 不具备创造性。2) 独立权利要求 11 与对比文件 1 的区别在于：a. 反射器为复合抛物面反射器，每个复合抛物面反射器包括多个小平面的，b. 反射器极大减小 UV 光的发射角，c. 至少两个 UV 光源的强度被独立控制。其中，区别 a、b 为本领域的常规选择，区别 c 为本领域的惯用技术手段，因此，权利要求 11 不具备创造性。3) 独立权利要求 16 与对比文件 1 的区别在于：a. UV 光源以 UV LED 阵列方式形成，b. 反射器为复合抛物面反射器，每个复合抛物面反射器包括多个小平面的和连接多个平坦小面以形成复合抛物面反射器的抛物表面的拐角，c. 如果工件是不规则成型的，则辐射在工件的一部分上的光的强度不同于工件的另一部分。其中，区别 a、c 为本领域的惯用技术手段，区别 b 为本领域的常规选择，因此，权利要求 16 不具备创造性。4) 从属权利要求 2-10、12-15、17、18 的附加技术特征或者被对比文件 1 公开，或者为本领域惯用技术手段或常规选择，因此，从属权利要求 2-10、12-15、17、18 也不具备创造性。

申请人佛森技术公司（下称复审请求人）对上述驳回决定不服，于 2018 年 06 月 01 日向专利复审委员会提出了复审请求，提交了权利要求书全文修改替换页，并进行了意见陈述。其中，独立权利要求 1、11、16 中进一步限定复合抛物面反射器“在外部”附接到壳体，独立权利要求 1、11 明确柱面透镜和 UV 光源的位置是：在“相对于”复合抛物面反射器的“反射内部表面的”相反端上，独立权利要求 16 明确柱面透镜和 UV 光源的位置是：“相对于复合抛物面反射器的抛物面”的相反端；调整了权利要求 13 的语言表达方式。

复审请求时新修改的权利要求书如下：

“1. 一种装置，所述装置包括：

至少两个光反应系统，其绕着中轴线等间隔隔开，每个光反应系统包括发光子系统，

其中，所述发光子系统包括 UV 光源、包含所述 UV 光源的壳体、在外部附接到所述壳体的复合抛物面反射器以及被安装在所述复合抛物面反射器的一端上的柱面透镜，其中，所述柱面透镜和所述 UV 光源在相对于所述复合抛物面反射器的反射内部表面的相反端上，并且所述装置被配置为沿着所述中轴线接收工件，其中，每个复合抛物面反射器包括多个小平面的。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述装置是 UV 固化装置，并且其中，所述光源位于所述复合抛物面反射器的焦点处，所述复合抛物面反射器被配置为极大减小来自所述 UV 光源的光的发射角，从而将所述 UV 光基本上引导通过所述柱面透镜，所述柱面透镜将所述光沿着所述工件的表面集中地聚焦。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其中所述光反应系统中的每个进一步包括

电源、控制器和冷却子系统，所述发光子系统进一步包括耦合电子装置；并且

所述壳体包括用于冷却子系统流体的入口和出口。

4. 根据权利要求 3 所述的装置，其中包括在所述 UV 光源中的多个半导体器件包括 UV LED 阵列，并且其中 UV 光经由所述复合抛物面反射器和柱面透镜基本上沿着所述工件的表面被引导并聚焦。

5. 根据权利要求 3 所述的装置，其中所述柱面透镜是柱面菲尼尔透镜。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述复合抛物面反射器包括中空反射器或使用全内反射的固态光学装置。

7. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述复合抛物面反射器包括分色反射器。

8. 根据权利要求 3 所述的装置，其中所述 UV 光源发射具有不同峰值波长的 UV 光。

9. 根据权利要求 3 所述的装置，其中所述冷却子系统包括用于从所述装置散热的循环冷却流体。

10. 根据权利要求 3 所述的装置，其中所述冷却子系统包括被安装在所述反射器的外表面上的散热片。

11. 一种 UV 固化工件的方法，所述方法包括：

从包含在壳体中的至少两个 UV 光源辐射 UV 光，其中所述至少两个 UV 光源绕着所述工件的中轴线等间隔隔开，其中，所述至少两个 UV 光源的强度被独立地控制；

经由在外部附接到所述壳体的复合抛物面反射器反射所辐射的 UV 光，其中所述复合抛物面反射器极大减小所述 UV 光的发射角，并且其中，每个复合抛物面反射器的表面是至少部分小平面的，

经由柱面透镜将反射后的 UV 光基本上聚焦在所述工件的表面上，所述柱面透镜相对于所述复合抛物面反射器的反射内部表面被安装在所述 UV 光源的相反端上，以及

基本上沿着所述柱面透镜的焦点拉伸所述工件。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中沿着所述焦点拉伸所述工件包括沿着所述焦点拉伸具有 UV 可固化涂层、聚合物或者墨水中的至少一个的光纤、条带或者缆线中的至少一个。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，辐射所述 UV 光包括从至少两个 UV 光源辐射所述 UV 光，所述至少两个 UV 光源发射具有不同峰值波长的所述 UV 光。

14. 根据权利要求 11 所述的方法，进一步包括：经由外部散热片从所述反射器的外表面散热。

15. 根据权利要求 11 所述的方法，进一步包括：关于所述柱面透镜的所述焦点将石英样本管置于轴向中心，其中所述石英样本管同心地包围所述工件，并且其中所述石英样本管由惰性气体净化。

16. 一种用于 UV 固化的光反应系统，所述光反应系统包括：

电源；

冷却子系统；

发光子系统，所述发光子系统包括：

至少两个 UV LED 阵列光源，其中每个 UV LED 阵列光源关于中轴线等间隔隔开地布置，用于 UV 固化的所述光反应系统被配置为沿着所述中轴线接收工件；

用于每个 UV LED 阵列光源的耦合光学装置，其包括包含每个 UV LED 阵列光源的壳体、在外部附接到所

述壳体的复合抛物面反射器和相对于所述复合抛物面反射器的抛物表面被安装在相对所述 UV 光源的相反端上的柱面透镜，所述复合抛物面反射器被配置为将从所述至少两个 UV LED 阵列光源发射的 UV 光基本上引导到所述柱面透镜，所述柱面透镜被配置为将所述 UV 光聚焦到工件的表面上，和

控制器，其包括可执行以从所述至少两个 UV LED 阵列光源辐射 UV 光的指令，其中，如果所述工件是不规则成型的，则辐射在所述工件的一部分上的光的强度不同于所述工件的另一部分，

其中，每个复合抛物面反射器包括多个平坦小平面和连接所述多个平坦小平面的以形成所述复合抛物面反射器的所述抛物表面的拐角。

17. 根据权利要求 16 所述的光反应系统，其中所述耦合光学装置进一步包括围绕所述工件并关于所述柱面透镜的焦点被置于轴向中心的石英样本管，其中所述石英样本管由惰性气体净化。

18. 根据权利要求 17 所述的光反应系统，其中所述冷却子系统包括散热片，其附接到所述复合抛物面反射器的外表面。”

复审请求人认为：对比文件 1 没有公开柱面透镜和 UV 光源相对于复合抛物面反射器的反射内部表面在相反侧，也没有教导或建议修改光源相对于反射器或柱面透镜的位置。此外，驳回决定认为对比文件 1 中的支撑部件 63 相当于抛物面反射器，框体 60 相当于壳体；但是，在对比文件 1 中，支撑部件 63 在框体 60 内。因此，对比文件 1 没有公开包含所述 UV 光源的壳体，在外部附接到所述壳体的复合抛物面反射器。不管光源 + 抛物面 + 柱面透镜的组合是否是公知常识，本领域技术人员都没有从包括对比文件 1 的现有技术获得修改对比文件 1 的技术启示。

经形式审查合格，专利复审委员会于 2018 年 06 月 11 日依法受理了该复审请求，并将其转送至原审查部门进行前置审查。

原审查部门在前置审查意见书中认为：本申请的核心发明构思在于：“UV 光源、复合抛物面反射器、柱面透镜”作为主要部件构成的 UV 固化光反应系统，即，多个 UV 光源发出的 UV 光，经过复合抛物面反射器反射，再经过柱面透镜汇聚到共同焦点以实现焦点处的待加工工件的 UV 固化。而对比文件 1 公开的光纤固化装置中，UV 光源 35 发出的光线通过支撑部件 63 表面形成有 Al 或 Ag 反射膜的凹面部分 63a 反射，再经过起到汇聚作用的柱面透镜 62 对光线进行折射，从而汇聚到待加工工件上，从而实现光纤 UV 固化。由此对比可见，本申请和对比文件 1 采用了类似的技术手段，解决了相同的技术问题，并且实现了相同的技术效果。对比文件 1 中虽然没有公开和本申请相同的复合抛物面反射器，也未公开相应的光源设置在反射器的焦点上，但作为本领域普通技术人员来说，本申请和对比文件 1 需要做到都是，将光源发出的 UV 光线，通过反射和准直透射聚焦，然后将尽可能多的更大更强的 UV 光线集中照射于焦点处的待加工工件上，基于向上述方向改进的技术启示，本领域技术人员完全有能力利用光学领域和照明领域的常规技术手段，即，光源 + 抛物面 + 柱面透镜（汇聚透镜），这一本领域常规的设计方式，实现上述技术效果。因而坚持原驳回决定。

随后，专利复审委员会依法成立合议组对本案进行审理。

在上述程序的基础上，合议组认为本案事实已经清楚，可以依法作出审查决定。

二、决定的理由

1、审查文本的认定

在复审程序中，复审请求人于 2018 年 06 月 01 日提交了权利要求第 1-18 项修改替换页，经审查，其中所作的修改符合专利法第 33 条及专利法实施细则第 61 条第 1 款的规定。因此，本决定以 2014 年 04 月 14 日提交的说明书第 1-78 段、说明书附图、说明书摘要、摘要附图；2018 年 06 月 01 日提交的权利要求第 1-18 项为基础作出。

2、关于专利法第 22 条第 3 款

专利法第 22 条第 3 款规定：创造性，是指与现有技术相比，该发明具有突出的实质性特点和显著的进步，该实用新型具有实质性特点和进步。

如果作为最接近现有技术的对比文件未公开权利要求中的某技术特征，也未给出应用该技术特征的技术启示，且尚没有证据可以证明该技术特征是本领域的公知常识，则该权利要求相对于该对比文件具备创造性。

具体到本案：

1) 权利要求 1 请求保护一种装置，对比文件 1 公开了一种 UV 照射装置（参见说明书第 23-26 段、第 35-38 段、第 46 段，附图 1-5），其中，披露了以下技术特征：该装置包括柱状支撑框体 60 和安装在支撑框体 60 内壁的多个 UV 照射单元 UA。沿支撑框体 60 的中心轴形成有通孔，光纤 F 沿中心轴穿过该通孔，即沿支撑框体 60 的中心轴接收光纤 F。支撑框体 60 和多个 UV 照射单元 UA 的纵向方向与 Z 轴一致，如图 3 所示，四个 UV 照射单元 UA 绕 Z 轴圆周彼此间隔 90° 分布。每个 UV 照射单元 UA 包括支撑部件 63、导光条 61 和柱状透镜 62，导光条 61 固定在支撑部件 63 上，柱状透镜 62 形成在导光条 61 面向光纤 F 的表面上，导光条 61 的两端分别设置有一个由安装基座 36 和安装在安装基座 36 上的半导体发光元件 35 构成的 UV 光源。支撑框体 60 的内表面沿 Z 轴设有多个半圆柱面的凹入部 60a，支撑部件 63 装配并固定在凹入部 60a 中，支撑部件 63 为沿 Z 轴的柱状形状，并且设置有用以安装导光条 61 的凹入部 63a。凹入部 63a 的表面可以形成金属反射膜，或者支撑部件 63 本身由金属制成凹入部 63a 进行镜面抛光，使其构成反射器。如图 3 所示，柱状透镜 62 位于支撑部件 63 的开口端。从半导体发光元件 35 发出的 UV 光沿纵向方向进入导光条 61，由导光条 61 面向光纤的表面发出的 UV 光经柱状透镜 62 会聚后照射光纤 F 表面涂覆的树脂 C1 和 C2，从而固化光纤表面涂覆层。

在对比文件 1 中，安装基座 36 和安装在安装基座 36 上的半导体发光元件 35 构成 UV 光源；支撑部件 63 的凹入部 63a 表面形成金属反射膜，或者支撑部件 63 本身由金属制成并对凹入部 63a 进行镜面抛光，使其构成反射器；UV 光源分别位于导光条 61 的上、下两端，导光条 61 安装在支撑部件 63 的凹入部 63a 中，从而 UV 光源分别位于支撑部件 63 的上、下两端，而柱状透镜 62 位于支撑部件 63 的开口端，因此，UV 光源和柱状透镜 62 并非位于相对于支撑部件 63 的反射内部表面 63a 的相反端上。此外，对比文件 1 中支撑框

体 60 容纳了支撑部件 63、导光条 61、柱状透镜 62 以及由安装基座 36 和半导体发光元件 35 构成的 UV 光源，形成了整个 UV 照射装置的支撑结构；而本申请中的壳体为光源的一部分，仅用于容纳、保护 UV LED 光源阵列。显然，二者作用不同，因此，对比文件 1 中的支撑框体 60 与本申请中的壳体并非对应关系。

权利要求 1 与对比文件 1 的区别在于：发光子系统还包括包含所述 UV 光源的壳体，复合抛物面反射器在外部附接到所述壳体，柱面透镜和 UV 光源在相对于复合抛物面反射器的反射内部表面的相反端上，每个复合抛物面反射器包括多个小平面对。基于上述区别技术特征，本申请实际解决的技术问题是：如何采用不同的技术手段在工件表面形成高强度的 UV 光照射。

尽管为保护 UV 光源，设置容纳光源的壳体为本领域技术人员的常规选择；采用多个小平面对拼接的方式形成复合抛物面反射器，亦为本领域技术人员的常规选择，但是，对比文件 1 没有公开复合抛物面反射器在外部附接到所述壳体，柱面透镜和 UV 光源在相对于复合抛物面反射器的反射内部表面的相反端上。对比文件 1 公开的技术方案中，UV 光源位于导光条的两端，光源发出的光经导光条后变得更加均匀，形成沿光纤纵向分布的线状扩散光，其中，向出光侧扩散的光直接经柱面透镜会聚后照射光纤，背离出光侧扩散的光经反射结构反射向出光侧，再经柱面透镜会聚后照射光纤。通过将光源设置在导光条的两端，将点光源转化为沿导光条，即沿光纤纵向分布的线状光分布，增大了光纤的照射面积，从而提高光纤固化的效率。由于半导体发光元件 35 和安装基座 36 构成的 UV 光源位于导光条的两端，并且在反射器反射内部表面的出光端，而柱面透镜位于反射器出口外侧，所以不能认为 UV 光源和柱面透镜设置在相对于反射器的反射内部表面的相反端上。对比文件 1 中，通过导光条及其侧面的光源的配合使用实现了照射光纤的光分布形状为线状，从而增大了光纤的照射面积，基于对比文件 1 公开的技术方案，本领域技术人员没有动机和启示改变光源的位置，使其与柱面透镜设置在反射器反射内部表面的相反端。此外，关于权利要求 1 中 UV 光源和柱面透镜分别位于复合抛物面反射器的相反端的技术特征，而目前尚没有证据表明光源和柱面透镜分别设置在抛物面反射器的相反端的结构用于在工件表面形成均匀且高强度的光照射的具体应用中为本领域常规技术手段，该区别技术特征不是本领域公知常识。

由此可见，上述区别技术特征不是本领域常用技术手段，并且，在对比文件 1 的基础上，本领域技术人员没有动机和启示将上述区别技术特征应用于对比文件 1。

对于“对比文件 1 与本申请采用类似的技术手段，解决了相同的技术问题，并且实现了相同的技术效果”的观点，合议组认为：尽管对比文件 1 与本申请均为采用多组发光子系统对待固化工件进行照射，但是二者的发光子系统的具体结构属于两种不同的类型，具体而言，对比文件 1 中，UV 光源和导光条配合使用，UV 光源位于导光条侧面，UV 光源发出的光经导光条后变得更加均匀，形成沿光纤纵向分布的线状扩散光，其中，向出光侧扩散的光直接经柱面透镜会聚后照射光纤，背离出光侧扩散的光经反射结构反射向出光侧，再经柱面透镜会聚后照射光纤。在该结构中，UV 光源发出的光经导光条后形成沿光纤纵向分布的光，反射结构的作用在于改变背离出光侧的光的方向，使其向出光侧反射，从而提高光的利用率。由于 UV 光源发出的光经导

光条后为向各个方向扩散的光，其入射至反射结构后，反射结构只能改变其方向，而并不能有效地减小其发射角，也就是说，对比文件 1 中进入柱面透镜的光的方向为沿各个方向发射的散乱的扩散光，因而，经柱面透镜后，大部分光只会发生会聚，只有沿平行于柱面透镜光轴方向的光会聚焦在柱面透镜的焦点位置，显然，对比文件 1 这样的结构并不能为待固化工件提供高强度的 UV 光照射，其没有能够解决如何为固化工件提供高强度的 UV 光照射的这一技术问题，也没有能够获得相应的技术效果。本申请中，UV 光源与柱面透镜位于复合抛物面反射器的相反端，从而，由光源发出光经复合抛物面反射器反射后形成平行于柱面透镜光轴的准直光，该准直光经柱面透镜后会聚在柱面透镜的焦点。由于光源发出的光基本上都能够会聚在柱面透镜的焦点处，因而为待固化工件提供了高强度的光照射。由此可见，对比文件 1 与本申请采用的技术手段并不相同，解决的技术问题和技术效果也不相同。

对于“作为本领域普通技术人员来说，本申请和对比文件 1 需要做到都是，将光源发出的 UV 光线，通过反射和准直射聚焦，然后将尽可能多的更大更强的 UV 光线集中照射于焦点处的待加工工件上，基于向上述方向改进的技术启示，本领域技术人员完全有能力利用光学领域和照明领域的常规技术手段，即，光源 + 抛物面 + 柱面透镜（汇聚透镜），这一本领域常规的设计方式，实现上述技术效果”的观点，合议组认为：对比文件 1 通过设置导光条以及位于导光条两端的 UV 光源，将点光源转化为沿导光条，即沿光纤纵向分布的线状光分布，其通过增大光纤的照射面积，进而提高光纤固化的效率。本申请通过采用复合抛物面反射器将 UV 光源发出的光准直，之后经柱面透镜会聚在柱面透镜的焦点，其通过使更多的光会聚在柱面透镜焦点，提高光纤的光照射强度，进而提高光纤固化的效率。二者采用了不同的技术手段，属于不同的技术路线，不能简单替换。此外，如前所述，对比文件 1 中，UV 光源的位置在出光侧的侧面，基于对比文件 1 公开的技术方案，本领域技术人员没有动机和启示改变光源的位置，并且，目前尚没有证据表明光源和柱面透镜分别设置在抛物面反射器的相反端的结构用于在工件表面形成均匀且高强度的光照射的具体应用中为本领域常规技术手段。

本申请通过在发光子系统中采用光源和柱面透镜分别设置在抛物面反射器的相反端的结构，能够为工件提供均匀且高强度的 UV 光照射，从而提高固化均匀性和固化效率。因此，权利要求 1 相对于对比文件 1 具有突出的实质性特点和显著进步，具备创造性。

基于目前的证据，尚不足以否定权利要求 1 的创造性，因此，权利要求 1 相对于对比文件 1 具备创造性，从属于权利要求 1 的权利要求 2-10 也相应具备创造性。

2) 权利要求 11 请求保护一种 UV 固化工件的方法，对比文件 1 公开了一种 UV 照射装置（参见说明书第 23-26 段、第 35-38 段、第 46 段，附图 1-5），如前所述，对比文件 1 公开了 UV 照射装置的构成，该装置用于 UV 固化光纤，UV 固化光纤包括以下步骤：从四个 UV 照射单元 UA 辐射 UV 光，四个 UV 照射单元 UA 绕 Z 轴圆周彼此间隔 90° 分布，光纤沿 Z 轴设置。每个 UV 照射单元 UA 的上、下端分别设置有一个由安装基座 36 和安装在安装基座 36 上的半导体发光元件 35 构成的 UV 光源，从而位于上端的四个 UV 光源

和位于下端的四个 UV 光源分别绕光纤的轴线等间隔隔开。UV 光源发出的光沿纵向进入导光条 61，面向光纤的表面发出的 UV 光经柱状透镜 62 会聚后照射光纤表面，背离光纤的表面发出的 UV 光经支撑部件 63 的凹入部 63a 形成的反射器反射后经柱状透镜 62 会聚后照射光纤表面，沿 Z 轴拉伸光纤。

权利要求 11 与对比文件 1 的区别在于：UV 光源包含在壳体中，至少两个 UV 光源的强度被独立地控制；经由在外部附接到壳体的复合抛物面反射器反射所辐射的 UV 光，复合抛物面反射器极大减小 UV 光的发射角，每个复合抛物面反射器的表面是至少部分小平面的；柱面透镜将反射后的 UV 光基本上聚焦在工件的表面上，柱面透镜相对于复合抛物面反射器的反射内部表面被安装在 UV 光源的相反端上，基本上沿着柱面透镜的焦点拉伸工件。基于上述区别技术特征，本申请实际解决的技术问题是：如何在工件表面形成高强度的 UV 光照射。

尽管为保护 UV 光源，设置容纳光源的壳体；为适应工件的不规则形状，设置为独立控制各 UA 单元的 UV 光源强度；采用多个小平面拼接的方式形成复合抛物面反射器，均为本领域技术人员的常规选择，但是，基于与权利要求 1 同样的理由，目前尚没有证据表明光源和柱面透镜分别设置在抛物面反射器的相反端的结构用于在工件表面形成高强度的光照射的具体应用中为本领域常规技术手段，并且，基于对比文件 1 公开的技术方案，本领域技术人员没有动机和启示改变光源的位置。由此可见，该区别技术特征不是本领域公知常识，并且，在对比文件 1 的基础上，本领域技术人员没有动机和启示将该区别技术特征应用于对比文件 1。

因此，权利要求 11 相对于对比文件 1 具有突出的实质性特点和显著进步，具备创造性。

基于目前的证据，尚不足以破坏权利要求 11 的创造性，因此，从属于权利要求 11 的权利要求 12-15 也相应具备创造性。

3) 权利要求 16 请求保护一种光反应系统，对比文件 1 公开了一种 UV 照射装置（参见说明书第 23-26 段、第 35-38 段、第 46 段，附图 1-5），如前所述，对比文件 1 公开了 UV 照射装置的构成，此外，对比文件 1 还披露了以下技术特征（参见说明书第 27、46 段，附图 1-2）：该装置还包括冷却系统 WC1、WC2 和控制器件，冷却系统用于冷却基座 36 和半导体发光元件 35，控制器件为半导体发光元件 35 提供电源并控制半导体发光元件 35。半导体发光元件 35 可以为 UV-LED。

权利要求 16 与对比文件 1 的区别在于：光源为 UVLED 阵列光源；发光子系统还包括包含所述 UVLED 阵列光源的壳体，在外部附接到壳体的复合抛物面反射器，柱面透镜相对于复合抛物面反射器的抛物表面被安装在相对 UV 光源的相反端上；每个复合抛物面反射器包括多个平坦小平面以及连接多个平坦小平面以形成复合抛物面反射器的抛物表面的拐角；如果工件是不规则成型的，则辐射在工件的一部分上的光的强度不同于工件的另一部分。基于上述区别技术特征，本申请实际解决的技术问题是：如何在工件表面形成高强度的 UV 光照射。

尽管采用阵列形式的 UV LED 作为光源；为保护光源，设置容纳光源的壳体；为适应工件的不规则形状，设置为辐射工件不同部分提供不同光源强度的方式；采用多个平坦小平面与连接多个平坦小平面的拐角拼接

的方式形成复合抛物面反射器，均为本领域技术人员的常规选择，但是，基于与权利要求 1 同样的理由，目前尚没有证据表明光源和柱面透镜分别设置在抛物面反射器的相反端的结构用于在工件表面形成高强度的光照射的具体应用中为本领域常规技术手段，并且，基于对比文件 1 公开的技术方案，本领域技术人员没有动机和启示改变光源的位置。由此可见，该区别技术特征不是本领域公知常识，并且，在对比文件 1 的基础上，本领域技术人员没有动机和启示将该区别技术特征应用于对比文件 1。

因此，权利要求 16 相对于对比文件 1 具有突出的实质性特点和显著进步，具备创造性。

基于目前的证据，尚不足以破坏权利要求 16 的创造性，因此，从属于权利要求 16 的权利要求 17-18 也相应具备创造性。

综上所述，本申请权利要求 1-18 相对于对比文件 1 具备创造性，符合专利法第 22 条第 3 款的规定。

三、决定

撤销国家知识产权局于 2018 年 03 月 05 日对本申请作出的驳回决定。由国家知识产权局原审查部门在本决定所针对的文本的基础上对本发明专利申请继续进行审查。

如对本复审请求审查决定不服，根据专利法第 41 条第 2 款的规定，请求人自收到本决定之日起三个月内向北京知识产权法院起诉。

合议组组长： 徐晓亚
主 审 员： 朱宇澄
参 审 员： 肖远

专利复审委员会