



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112526808 A

(43)申请公布日 2021.03.19

(21)申请号 201910888239.X

(22)申请日 2019.09.19

(71)申请人 青岛海信激光显示股份有限公司
地址 266555 山东省青岛市黄岛区前湾港
路218号

(72)发明人 张勇 韩五月

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 董亚军

(51) Int. Cl.

G03B 21/20(2006.01)

G03B 21/16(2006.01)

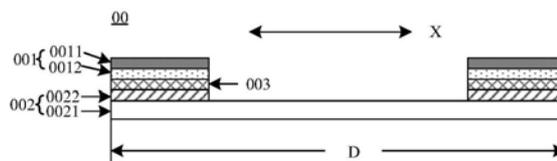
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

荧光转换部件及其制造方法、光源装置、显示系统

(57)摘要

本申请公开了一种荧光转换部件及其制造方法、光源装置、显示系统,涉及投影显示技术领域。该荧光转换部件可以包括:荧光转化组件、承载组件以及导热层。该荧光转化组件中的荧光粉层被激光光束照射之后产生的热量,可以传导至导热层的各个区域,避免了荧光粉层中局部区域的温度较高的问题,保证荧光粉层转换荧光的效率,进而确保显示系统的显示效果。



1. 一种荧光转换部件,其特征在于,所述荧光转换部件包括:荧光转化组件、承载组件以及导热层;

所述荧光转化组件包括:层叠设置的荧光粉层以及反射层;

所述承载组件包括:承载基板以及位于所述承载基板的一面的焊料层;

所述承载组件通过所述焊料层与所述荧光转化组件焊接;

所述导热层位于所述荧光转化组件中,或者,所述导热层位于所述承载基板上。

2. 根据权利要求1所述的荧光转换部件,其特征在于,所述荧光转换部件还包括:第一金属可焊层;

所述第一金属可焊层位于所述焊料层与所述反射层之间。

3. 根据权利要求2所述的荧光转换部件,其特征在于,所述荧光转换部件还包括:第一阻焊层;

第一阻焊层位于所述第一金属可焊层远离所述焊料层的一面。

4. 根据权利要求1所述的荧光转换部件,其特征在于,所述荧光转换部件还包括:第二金属可焊层;

所述第二金属可焊层位于所述承载基板的一面。

5. 根据权利要求4所述的荧光转换部件,其特征在于,所述荧光转换部件还包括:第二阻焊层;

所述第二阻焊层位于所述第二金属可焊层靠近所述承载基板的一面。

6. 根据权利要求1所述的荧光转换部件,其特征在于,在所述导热层位于所述荧光转化组件中时,

所述焊料层、所述导热层、所述反射层以及所述荧光粉层沿远离所述承载基板的方向依次层叠设置。

7. 根据权利要求1至6任一所述的荧光转换部件,其特征在于,所述焊料层的材料包括:金锡合金。

8. 根据权利要求1至6任一所述的荧光转换部件,其特征在于,所述导热层的材料包括:银、铜、金以及铝中的至少一种。

9. 根据权利要求1至6任一所述的荧光转换部件,其特征在于,所述导热层的厚度范围为10微米至200微米。

10. 根据权利要求1至6任一所述的荧光转换部件,其特征在于,所述荧光转换部件还包括:光学增透膜;

所述光学增透膜位于所述荧光粉层远离所述反射层的一面。

11. 根据权利要求1至6任一所述的荧光转换部件,其特征在于,所述荧光转换部件还包括:驱动组件;

所述驱动组件与所述承载基板连接,用于驱动所述承载基板、所述焊料层、所述导热层以及所述荧光转化组件旋转。

12. 一种荧光转换部件的制造方法,其特征在于,所述方法包括:

提供荧光转化组件、承载组件以及导热层,所述荧光转化组件包括层叠设置的荧光粉层以及反射层,所述承载组件包括承载基板;

在所述承载基板的一面形成焊料层;

通过所述焊料层将所述荧光转化组件与所述承载组件焊接；

其中,所述导热层位于所述荧光转化组件中,或者,所述导热层位于所述承载基板上。

13. 一种光源装置,其特征在于,所述光源装置包括:激光器以及权利要求1至11任一所述的荧光转换部件。

14. 一种显示系统,其特征在于,所述显示系统包括:权利要求13所述的光源装置。

荧光转换部件及其制造方法、光源装置、显示系统

技术领域

[0001] 本申请涉及投影显示技术领域,特别涉及一种荧光转换部件及其制造方法、光源装置、显示系统。

背景技术

[0002] 激光因为亮度高,单色性强,色域宽广等优点被应用于投影显示领域。激光光源通常采用激光光束激发荧光粉发光,并使激光光束自身的光,以及产生的荧光照射到显像组件上实现图像显示。

[0003] 相关技术中,激光光源通常包括激光器和荧光轮。该荧光轮可以包括:荧光粉层,承载基板以及驱动组件。该承载基板可以包括反射区域和透射区域。该荧光粉层可以位于承载基板的反射区域,该驱动组件可以用于驱动荧光粉层和承载基板旋转。当激光器发出的激光光束照射至荧光粉层(即反射区域)时,该荧光粉层可以在该激光光束的照射下产生荧光,该荧光可以被承载基板反射并照射在显示组件上,当激光器发出的激光光束照射至透射区域时,可以将该激光光束透射后照射在显示组件上。由于该荧光轮可以在驱动组件的驱动下旋转,因此可以将荧光以及激光光束依次照射至显示组件,实现图像显示。

[0004] 但是,由于荧光粉层在本激光光束照射后会产生大量的热量,其热量无法快速散出会聚集在荧光粉层上,导致荧光粉层的热量较高,荧光的转换效率较差,进而导致显示系统的显示效果较差。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种荧光转换部件及其制造方法、光源装置、显示系统,可以解决相关技术中荧光的转换效率较差,进而导致显示系统的显示效果较差的问题。所述技术方案如下:

[0006] 一方面,提供了一种荧光转换部件,所述荧光转换部件包括:荧光转化组件、承载组件以及导热层;

[0007] 所述荧光转化组件包括:层叠设置的荧光粉层以及反射层;

[0008] 所述承载组件包括:承载基板以及位于所述承载基板的一面的焊料层;

[0009] 所述承载组件通过所述焊料层与所述荧光转化组件焊接;

[0010] 所述导热层位于所述荧光转化组件中,或者,所述导热层位于所述承载基板上。

[0011] 可选的,所述荧光转换部件还包括:第一金属可焊层;

[0012] 所述第一金属可焊层位于所述焊料层与所述反射层之间。

[0013] 可选的,所述荧光转换部件还包括:第一阻焊层;

[0014] 第一阻焊层位于所述第一金属可焊层远离所述焊料层的一面。

[0015] 可选的,所述荧光转换部件还包括:第二金属可焊层;

[0016] 所述第二金属可焊层位于所述承载基板的一面。

[0017] 可选的,所述荧光转换部件还包括:第二阻焊层;

- [0018] 所述第二阻焊层位于所述第二金属可焊层靠近所述承载基板的一面。
- [0019] 可选的,在所述导热层位于所述荧光转化组件中时,
- [0020] 所述焊料层、所述导热层、所述反射层以及所述荧光粉层沿远离所述承载基板的方向依次层叠设置。
- [0021] 可选的,所述焊料层的材料包括:金锡合金。
- [0022] 可选的,所述导热层的材料包括:银、铜、金以及铝中的至少一种。
- [0023] 可选的,所述导热层的厚度范围为10微米至200微米。
- [0024] 可选的,所述荧光转换部件还包括:光学增透膜;
- [0025] 所述光学增透膜位于所述荧光粉层远离所述反射层的一面。
- [0026] 可选的,所述荧光转换部件还包括:驱动组件;
- [0027] 所述驱动组件与所述承载基板连接,用于驱动所述承载基板、所述焊料层、所述导热层以及所述荧光转化组件旋转。
- [0028] 另一方面,提供了一种荧光转换部件的制造方法,所述方法包括:
- [0029] 提供荧光转化组件、承载组件以及导热层,所述荧光转化组件包括层叠设置的荧光粉层以及反射层,所述承载组件包括承载基板;
- [0030] 在所述承载基板的一面形成焊料层;
- [0031] 通过所述焊料层将所述荧光转化组件与所述承载组件焊接;
- [0032] 其中,所述导热层位于所述荧光转化组件中,或者,所述导热层位于所述承载基板上。
- [0033] 又一方面,提供了一种光源装置,所述光源装置包括:激光器以及上述方面所述的荧光转换部件。
- [0034] 再一方面,提供了一种显示系统,所述显示系统包括:上述方面所述的光源装置。
- [0035] 本申请提供的技术方案带来的有益效果至少包括:
- [0036] 本申请提供了一种荧光转换部件及其制造方法、光源装置、显示系统,该荧光转换部件可以包括:荧光转化组件、承载组件以及导热层。该荧光转化组件中的荧光粉层被激光光束照射之后产生的热量,可以传导至导热层的各个区域,避免了荧光粉层中局部区域的温度较高的问题,保证荧光粉层转换荧光的效率,进而确保显示系统的显示效果。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0038] 图1是本发明实施例提供的一种荧光转换部件的结构示意图;
- [0039] 图2是本发明实施例提供的另一种荧光转换部件的结构示意图;
- [0040] 图3是本发明实施例提供的又一种荧光转换部件的结构示意图;
- [0041] 图4是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图;
- [0042] 图5是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图;
- [0043] 图6是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图;

- [0044] 图7是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0045] 图8是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0046] 图9是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0047] 图10是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0048] 图11是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0049] 图12是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0050] 图13是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0051] 图14是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0052] 图15是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0053] 图16是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图；
- [0054] 图17是本发明实施例提供的一种荧光转换部件的制造方法的流程图；
- [0055] 图18是本发明实施例提供的另一种荧光转换部件的制造方法的流程图；
- [0056] 图19是本发明实施例提供的又一种荧光转换部件的制造方法的流程图；
- [0057] 图20是本发明实施例提供的一种光源装置的结构示意图；
- [0058] 图21是本发明实施例提供的一种显示系统的结构示意图。

具体实施方式

[0059] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0060] 图1是本发明实施例提供的一种荧光转换部件的结构示意图。参考图1可以看出，该荧光转换部件00可以包括：荧光转化组件001、承载组件002以及导热层003。

[0061] 该荧光转化组件001可以包括：层叠设置的荧光粉层0011以及反射层0012。该承载组件002可以包括：承载基板0021以及位于该承载基板0021的一面的焊料层0022。该承载组件002可以通过焊料层0022与荧光转化组件001焊接。

[0062] 其中，参考图1，导热层003可以位于荧光转化组件001中，或者，参考图2，导热层003也可以位于承载基板0021上。

[0063] 在本发明实施例中，该荧光粉层0011可以在激光光束的照射下产生荧光，该荧光可以被反射层0012反射后照射在显示组件上。其中，该反射层0012可以位于荧光粉层0011和导热层003之间，从而保证该反射层0012可以有效反射荧光粉层0011产生的荧光。

[0064] 由于本发明实施例中的荧光转换部件00中设置有导热层003，因此荧光粉层0011被激光光束照射后产生的热量，可以传导至导热层003的各个区域，该荧光转换部件00各个区域的热量差异较小，避免由于该荧光转换部件00中被激光光束照射的区域的热量较高导致荧光粉层0011转换荧光的效率较差，进而影响显示系统的显示效果。

[0065] 综上所述，本发明实施例提供了一种荧光转换部件，该荧光转换部件可以包括：荧光转化组件、承载组件以及导热层。该荧光转化组件中的荧光粉层被激光光束照射之后产生的热量，可以传导至导热层的各个区域，避免了荧光粉层中局部区域的温度较高的问题，保证荧光粉层转换荧光的效率，进而确保显示系统的显示效果。

[0066] 在本发明实施例中，该导热层003的材料可以为高导热效率的金属。可选的，该导热层003的材料可以包括：银，铜，金，以及铝中的至少一种。银，铜，金以及铝的导热效率均

较高,荧光粉层0011被激光光束照射后产生的热量可以迅速传导至导热层003的各个区域,减小了荧光粉层0011被激光光束照射的区域的温度,不仅可以避免荧光粉层0011的局部温度较高,而且可以提高该荧光转换部件的散热能力。

[0067] 示例的,该导热层003的材料可以为铜,或者可以为金。考虑到金的成本较高,本发明实施例提供的导热层003的材料可以为铜。当然,本发明实施例中的导热层003的材料也可以为其他具有导热性能的材料,本发明实施例对此不做限定。

[0068] 可选的,该导热层003的厚度范围可以为 $10\mu\text{m}$ (微米)至 $200\mu\text{m}$ 。示例的,该导热层003的厚度可以为 $100\mu\text{m}$ 。

[0069] 在本发明实施例中,该焊料层0022的材料可以包括:金锡合金。例如,焊料层0022的材料为包括质量分数为80%的金和质量分数为20%的锡的金锡共晶合金,即Au80Sn20。该焊料层0022也可以称为金锡共晶层。

[0070] 可选的,该焊料层0022的厚度范围可以为 $10\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 。示例的,该焊料层0022的厚度可以为 $50\mu\text{m}$ 。

[0071] 在本发明实施例中,荧光粉层0011的材料可以包括:钇铝石榴石(YAG)荧光粉和陶瓷。或者,该荧光粉层0011的材料可以仅包括:YAG荧光粉。该荧光粉层0011中的YAG荧光粉可以在激光光束的照射下产生荧光。

[0072] 示例的,假设荧光粉层0011的材料包括红色YAG荧光粉,则该荧光粉层0011中的红色YAG荧光粉可以在激光光束的照射下产生红色荧光,即产生波长范围为 625nm (纳米)至 740nm 的荧光。

[0073] 可选的,该荧光粉层0011的厚度范围可以为 0.05mm (毫米)至 1mm 。示例的,该荧光粉层0011的厚度可以为 0.5mm 。

[0074] 需要说明的是,该荧光粉层0011的材料可以包括多种不同颜色的YAG荧光粉,每种颜色的YAG荧光粉可以位于该荧光粉层0011的不同区域,从而使得激光光束照射至该荧光粉层0011的不同区域时,产生不同颜色的荧光。

[0075] 示例的,荧光粉层0011的材料可以包括红色YAG荧光粉和绿色YAG荧光粉,当激光光束照射至设置有红色YAG荧光粉的区域时,可以产生红色荧光,当激光光束照射至设置有绿色YAG荧光粉的区域时,可以产生绿色荧光。

[0076] 在本发明实施例中,该反射层0012的材料可以包括:介质或金属。该反射层0012可以用于反射荧光粉层0011在激光光束的照射下产生的荧光。为了保证该反射层0012的反射效率,该反射层0012的材料可以为介质。

[0077] 示例的,假设荧光粉层0011在激光的照射下可以产生红色荧光,则该发射层0042可以用于反射该红色荧光,即反射波长范围为 625nm 至 740nm 的荧光。

[0078] 可选的,该反射层0012的厚度范围可以为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。示例的,该反射层0012的厚度可以为 $5\mu\text{m}$ 。

[0079] 在本发明实施例中,承载基板0021的材料可以包括:金属。例如,该承载基板0021的材料可以为铝或钨铜合金。该承载基板0021也可以称为铝基板或钨铜基板。当然,该承载基板0021的材料也可以包括能够满足承载要求的非金属材料,例如,该承载基板0021的材料可以为氧化铝或陶瓷。其中,该氧化铝可以称为蓝宝石,该承载基板0021可以称为蓝宝石基板或陶瓷基板。

[0080] 可选的,该承载基板0021的厚度范围可以为0.1mm至2mm。该承载基板0021的直径D可以的范围可以为20mm至120mm。示例的,该承载基板0021的厚度可以为1mm。该承载基板0021的直径D可以为100mm。其中,该承载基板0021的直径D可以为该承载基板0021沿第一方向X的长度,该第一方向X可以垂直于导热层003,荧光粉层0011,反射层0012,以及焊料层0022的层叠方向。

[0081] 作为一种可选的实现方式,参考图1,在导热层003位于荧光转化组件001中时,焊料层0022、导热层003、反射层0012以及荧光粉层0011可以沿远离承载基板0021的方向依次层叠设置。该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的承载基板0021和导热层003。

[0082] 作为另一种可选的实现方式,参考图2,在导热层003位于承载基板0021上时,导热层003、焊料层0022、反射层0012以及荧光粉层0011可以沿远离承载基板0021的方向依次层叠设置。该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的导热层0013和反射层0012。

[0083] 参考图3和图4可以看出,该荧光转换部件00还可以包括:第一金属可焊层004。参考图3,该第一金属可焊层004可以位于焊料层0022与导热层003之间,该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的第一金属可焊层004和承载基板0021。或者,参考图4,该第一金属可焊层004可以位于焊料层0022与反射层0012之间,该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的导热层003和第一金属可焊层004。

[0084] 参考图5和图6可以看出,该荧光转换部件00还可以包括:第一阻焊层005。其中,该第一阻焊层005可以位于第一金属可焊层004远离焊料层0022的一面。也即是,参考图5,该第一阻焊层005可以位于第一金属可焊层004和导热层003之间,该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的承载基板0021和第一金属可焊层004。或者,参考图6,该第一阻焊层005可以位于第一金属可焊层004和反射层0012之间,该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的导热层003和第一金属可焊层004。

[0085] 参考图7和图8可以看出,该荧光转换部件00还可以包括:第二金属可焊层006。参考图7,该第二金属可焊层006位于承载基板0021的一面,也即是,该第二金属可焊层006可以位于承载基板0021与焊料层0022之间,该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的导热层003和第二金属可焊层006。或者,参考图8,该第二金属可焊层006可以位于导热层003远离承载基板0021的一面,也即是,该第二金属可焊层006可以位于导热层003与焊料层0022之间,该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的反射层0012和第二金属可焊层006。

[0086] 参考图9和图10,该荧光转换部件00还可以包括:第二阻焊层007。该第二阻焊层007可以位于第二金属可焊层006靠近承载基板0021的一面。参考图9,该第二阻焊层007可以位于第二金属可焊层006与承载基板0021之间,该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的导热层003和第二金属可焊层006。参考图10,该第二阻焊层007可以位于第二金属可焊层006与导热层003之间,该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的反射层0012和第二金属可焊层006。

[0087] 当然,参考图11和图12,该荧光转换部件00还可以同时包括第一金属可焊层004、第一阻焊层005、第二金属可焊层006和第二阻焊层007,该焊料层0022可以用于焊接位于该焊料层0022两侧的第一金属可焊层005和第二金属可焊层006。

[0088] 通过在荧光转换部件00中设置第一金属可焊层004、第一阻焊层005、第二金属可焊层006和第二阻焊层007,可以避免焊料层0022在焊接位于该焊料层0022两侧的结构层时,对该焊料层0022两侧的结构层造成损伤,保证该荧光转换部件00的质量。

[0089] 在本发明实施例中,第一阻焊层005和第二阻焊层007的材料可以包括:镍或钛中的至少一种。由于镍的导热性能较好,因此,该第一阻焊层005和第二阻焊层007的材料可以为镍,荧光粉层0011被激光光束照射之后产生的热量也能够传导至该第一阻焊层005和第二阻焊层007,进一步提高该荧光转换部件的散热能力。

[0090] 可选的,该第一阻焊层005和第二阻焊层007的厚度范围可以为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。示例的,该第一阻焊层005和第二阻焊层007的厚度可以均为 $3\mu\text{m}$ 。

[0091] 在本发明实施例中,第一金属可焊层004和第二金属可焊层006的材料可以包括:金。该第一金属可焊层004和第二金属可焊层006的厚度范围可以为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$ 。示例的,该第一金属可焊层004和第二金属可焊层006的厚度可以均为 $1\mu\text{m}$ 。

[0092] 在图11所示的荧光转换部件00中,第二阻焊层007,第二金属可焊层006,焊料层0022,第一金属可焊层004,第一阻焊层005,导热层003,反射层0012,以及荧光粉层0011可以沿远离承载基板0021的方向层叠设置。

[0093] 在图12所示的荧光转换部件00中,导热层003,第二阻焊层007,第二金属可焊层006,焊料层0022,第一金属可焊层004,第一阻焊层005,反射层0012,以及荧光粉层0011可以沿远离承载基板0021的方向层叠设置。

[0094] 在本发明实施例中,导热层003在该承载基板0021上的正投影可以与该荧光粉层0011在该承载基板0021上的正投影重叠。也即是,荧光粉层0011被激光光束照射之后产生的热量所能够传导的区域,与该荧光粉层0011在承载基板0021上的正投影所在的区域相同。

[0095] 或者,参考图13,当导热层003位于承载基板0021上时,荧光粉层0011在承载基板0021上的正投影可以位于导热层003在该承载基板0021上的正投影内。也即是,该荧光粉层0011在承载基板0021上的正投影的区域,位于荧光粉层0011被激光光束照射之后产生的热量所能够传导的区域内,热量能够传导的范围较大,增加了荧光转换部件00的散热能力。

[0096] 示例的,该导热层003在该承载基板0021上的正投影的面积,可以为荧光粉层0011在该承载基板0021上的正投影的面积的一倍至三倍。

[0097] 图14是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图。图15是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图。参考图14和图15可以看出,该荧光转换部件00还可以包括:光学增透膜008。该光学增透膜008可以位于该荧光粉层0011远离反射层0012的一面。

[0098] 也即是,当激光光束照射至该荧光转换部件00时,可以从该光学增透膜008透射后再照射至荧光粉层0011。其中,该光学增透膜008可以有效避免激光光束所对应的颜色被反射。示例的,假设激光光束为蓝色激光光束,则该光学增透膜008可以避免蓝光被反射,即可以避免波长范围为 420nm 至 470nm 的光被反射。

[0099] 可选的,该光学增透膜008的厚度范围可以为 $0.5\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。示例的,该光学增透膜008的厚度可以为 $5\mu\text{m}$ 。

[0100] 图16是本发明实施例提供的再一种荧光转换部件的结构示意图。参考图16可以看

出,该荧光转换部件00还可以包括:驱动组件009。该驱动组件009可以与承载基板0021连接,该驱动组件009可以用于驱动承载基板0021,焊料层0022,导热层003以及荧光转化组件001旋转。

[0101] 示例的,参考图16,该驱动组件009可以位于承载基板0021远离荧光转化组件001的一面,且与承载基板0021连接。

[0102] 可选的,该驱动组件009可以为驱动电机或驱动马达。本发明实施例对该驱动组件009的具体实现形式不做限定。

[0103] 在本发明实施例中,通过设置驱动组件009,可以驱动该荧光转化组件001以较高的速度旋转,从而避免荧光粉层0011中被激光光束照射的区域的热量较高导致荧光粉层0011转化荧光的效率较差。

[0104] 综上所述,本发明实施例提供了一种荧光转换部件,该荧光转换部件可以包括:荧光转化组件、承载组件以及导热层。该荧光转化组件中的荧光粉层被激光光束照射之后产生的热量,可以传导至导热层的各个区域,避免了荧光粉层中局部区域的温度较高的问题,保证荧光粉层转换荧光的效率,进而确保显示系统的显示效果。

[0105] 图17是本发明实施例提供的一种荧光转换部件的制造方法的流程图。参考图17可以看出,该方法可以包括:

[0106] 步骤101、提供荧光转化组件、承载组件以及导热层。

[0107] 该荧光转化组件001可以包括层叠设置的荧光粉层0011以及反射层0012,该承载组件002可以包括承载基板0021。

[0108] 步骤102、在承载基板的一面形成焊料层。

[0109] 步骤103、通过焊料层将荧光转化组件与承载组件焊接。

[0110] 在本发明实施例中,该焊料层0022可以位于承载基板0021的一面,导热层003可以位于荧光转化组件001中,或者导热层003可以位于承载基板0021上。荧光粉层0011可以在激光光束的照射下产生荧光,该荧光可以被反射层0012反射后照射在显示组件上,该反射层0012能够有效反射荧光粉层0011产生的荧光。

[0111] 采用本发明实施例提供的制造方法制造得到的荧光转换部件00中设置有导热层003,荧光粉层0011被激光光束照射后产生的热量,可以传导至导热层003的各个区域,该荧光转换部件00各个区域的热量差异较小,避免由于荧光转换部件00中被激光光束照射的区域的热量较高导致荧光粉层0011转化荧光的效率较差,进而影响显示系统的显示效果。

[0112] 综上所述,本发明实施例提供了一种荧光转换部件的制造方法,该荧光转换部件包括:荧光转化组件,承载组件以及导热层。该荧光转化组件包括荧光粉层和反射层。该荧光粉层被激光光束照射之后产生的热量,可以传导至导热层的各个区域,避免了荧光粉层中局部区域的温度较高的问题,保证荧光粉层转换荧光的效率,显示系统的显示效果较好。

[0113] 图18是本发明实施例提供的另一种荧光转换部件的制造方法的流程图。参考图18可以看出,该方法可以包括:

[0114] 步骤201、采用晶体生长的方式形成荧光粉层。

[0115] 在本发明实施例中,可以采用YAG荧光粉和陶瓷通过晶体生长的方式形成荧光粉层0011,该荧光粉层0011也可以称为陶瓷荧光粉层。或者,可以仅采用YAG荧光粉通过晶体生长的方式形成荧光粉层,该荧光粉层0011也可以称为单晶荧光粉层。

[0116] 当然,也可以采用YAG荧光粉和陶瓷通过高温烧结的方式形成荧光粉层0011。或者可以仅采用YAG荧光粉通过高温烧结的方式形成荧光粉层0011。本发明实施例对形成该荧光粉层0011的材料和方式不做限定。

[0117] 步骤202、在荧光粉层的一面形成光学增透膜。

[0118] 在本发明实施例中,可以通过蒸镀或溅射的方式在荧光粉层0011的一面电镀形成光学增透膜008。该光学增透膜008可以有效避免激光光束所对应的颜色被反射。示例的,当蓝色激光光束照射至该荧光转换部件00时,该光学增透膜008可以有效避免蓝光被反射。

[0119] 需要说明的是,该荧光粉层0011的一面还可以不形成该光学增透膜008,当该荧光粉层0011的一面未形成光学增透膜008时,可以对该荧光粉层0011靠近激光光束的一面进行粗糙处理,增大该荧光粉层0011靠近激光光束的一面的粗糙度,从而减少激光光束的反射。

[0120] 步骤203、在荧光粉层远离光学增透膜的一面形成反射层。

[0121] 在本发明实施例中,反射层0012的材料可以包括:介质或金属。当该反射层0012的材料为金属时,可以通过电镀的方式在荧光粉层0011远离光学增透膜008的一面形成该反射层0012。当该反射层0012的材料为介质时,可以通过蒸镀或溅射的方式在荧光粉层0011远离光学增透膜008的一面形成该反射层0012。该反射层0012可以用于反射荧光粉层0011在激光光束的照射下产生的荧光。

[0122] 步骤204、在反射层远离荧光粉层的一面形成导热层。

[0123] 在本发明实施例中,可以通过电镀或气相沉积的方式在反射层0012远离荧光粉层0011的一面形成导热层003。该导热层003的导热效率较高,荧光粉层0011被激光光束照射后产生的热量可以迅速传导至导热层003的各个区域,可以避免荧光粉层0011的局部温度较高,提高了荧光转换部件的散热能力。

[0124] 步骤205、在导热层远离反射层的一面形成第一阻焊层。

[0125] 在本发明实施例中,可以采用镍通过电镀或气相沉积的方式在导热层003远离反射层0012的一面形成第一阻焊层005。由于镍的导热性能较好,因此,荧光粉层0011被激光光束照射之后产生的热量也能够传导至该第一阻焊层005,进一步提高该荧光转换部件的散热能力。

[0126] 步骤206、在第一阻焊层远离导热层的一面形成第一金属可焊层。

[0127] 在本发明实施例中,可以采用金通过电镀或气相沉积的方式在第一阻焊层005远离导热层003的一面形成第一金属可焊层004。

[0128] 步骤207、在承载基板的一面形成第二阻焊层。

[0129] 在本发明实施例中,可以采用镍通过电镀或气相沉积的方式在承载基板0021的一面形成第二阻焊层007。由于镍的导热性能较好,因此,荧光粉层0011被激光光束照射之后产生的热量也能够传导至该第二阻焊层007,进一步提高该荧光转换部件的散热能力。

[0130] 步骤208、在第二阻焊层远离承载基板的一面形成第二金属可焊层。

[0131] 在本发明实施例中,可以采用金通过电镀或气相沉积的方式在第二阻焊层007远离承载基板0021的一面形成第二金属可焊层006。

[0132] 步骤209、在第二金属可焊层远离第二阻焊层的一面形成焊料层。

[0133] 在本发明实施例中,可以采用金锡合金通过电镀或气相沉积的方式在第二金属可

焊层006远离第二阻焊层007的一面形成焊料层0022。示例的,可以采用质量分数为80%的金和质量分数为20%的锡通过电镀或气相沉积的方式在第二金属可焊层006远离第二阻焊层007的一面形成该焊料层0022,该焊料层0022还可以称为金锡共晶层。

[0134] 步骤210、加热焊料层,通过该焊料层将第一金属可焊层和第二金属可焊层焊接。

[0135] 由于焊料层0022已经沉积形成在承载组件002上,因此可以先加热焊料层0022,并将焊料层0022层叠在第一金属可焊层004远离第一阻焊层005的一面。也即是,通过焊料层0022将第一金属可焊层004和第二金属可焊层006焊接,保证制造得到的荧光转换部件00的质量。

[0136] 图19是本发明实施例提供的另一种荧光转换部件的制造方法的流程图。参考图19可以看出,该方法可以包括:

[0137] 步骤301、采用晶体生长的方式形成荧光粉层。

[0138] 步骤302、在荧光粉层的一面形成光学增透膜。

[0139] 步骤303、在荧光粉层远离光学增透膜的一面形成反射层。

[0140] 步骤304、在导热层远离反射层的一面形成第一阻焊层。

[0141] 步骤305、在第一阻焊层远离反射层的一面形成第一金属可焊层。

[0142] 步骤306、在承载基板的一面形成导热层。

[0143] 步骤307、在导热层远离承载基板的一面形成第二阻焊层。

[0144] 步骤308、在第二阻焊层远离导热层的一面形成第二金属可焊层。

[0145] 步骤309、在第二金属可焊层远离第二阻焊层的一面形成焊料层。

[0146] 步骤310、加热焊料层,通过该焊料层将第一金属可焊层和第二金属可焊层焊接。

[0147] 在本发明实施例中,步骤301至步骤310的制造方法可以参考上述步骤201至步骤210,本发明实施例在此不再赘述。

[0148] 需要说明的是,本发明实施例提供的荧光转换部件的制造方法的步骤的先后顺序可以进行适当调整,步骤也可以根据情况进行相应增减。例如,步骤207至步骤209可以在步骤201之前执行,步骤306至步骤309可以在步骤301之前执行,步骤202和步骤302可以根据情况删除。任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化的方法,都应涵盖在本发明的保护范围之内,因此不再赘述。

[0149] 综上所述,本发明实施例提供了一种荧光转换部件的制造方法,该荧光转换部件包括:荧光转化组件、承载组件以及导热层。该荧光转化组件中的荧光粉层被激光光束照射之后产生的热量,可以传导至导热层的各个区域,避免荧光粉层中局部区域的温度较高的问题,保证荧光粉层转换荧光的效率,显示系统的显示效果较好。

[0150] 图20是本发明实施例提供的一种光源装置的结构示意图。参考图20可以看出,该光源装置40可以包括激光器401以及上述实施例提供的荧光转换部件00。该荧光转换部件00可以为图1至图16任一所示的荧光转换部件。

[0151] 该激光器401可以用于产生激光光束,该荧光转换部件00可以用于在激光光束的照射下产生荧光。

[0152] 参考图20可以看出,该光源装置40还可以包括:整形光路402,第一扩散组件403,二向色镜404,第二扩散组件405,以及反射板406。

[0153] 在本发明实施例中,激光器401可以用于发出蓝色激光光束,该蓝色激光光束可以

依次经过整形光路402,第一扩散组件403,以及二向色镜404聚焦照射至荧光转换部件00中的荧光粉层0011,该荧光粉层0011在蓝色激光光束的高能量激发下产生荧光。该荧光转换部件00可以包括反射部和透射部。其中该反射部可以涂覆有红色荧光粉和绿色荧光粉中的至少一种。该透射部可以为透明材质,可以用于透射蓝色激光光束。

[0154] 该荧光转换部件00靠近激光器401的一侧设置有第一透镜组件407,该第一透镜组件407具有聚焦和准直的双重作用。当激光器401发出蓝色激光光束经过该第一透镜组件407时,该第一透镜组件407能够使蓝色激光光束聚焦成较小的光斑。

[0155] 当荧光转换部件00旋转至反射部的位置时,该蓝色激光光束可以照射至反射部的荧光粉,从而激发出红色荧光或绿色荧光。其中,受激的红色荧光或绿色荧光可以被该荧光转换部件00中的反射层0012反射,并透过第一透镜组件407,最后经过二向色镜404反射至光源出口,从而输出红色荧光或绿色荧光。

[0156] 当荧光转换部件00旋转至透射部的位置时,该荧光转换部件00可以允许该蓝色激光光束从该透射部透射过去。由于蓝色激光光束经过第一透镜组件407聚焦之后还会发散,因此蓝色激光光束到达荧光转换部件00远离激光器401的另一侧时,还需对该蓝色激光光束进行准直。因此该荧光转换部件远离激光器401的一侧设置有第二透射组件408,该第二透射组件408可以用于对从荧光转换部件00透射过去的蓝色激光光束进行准直,以平行光束照射至反射板406,并通过第二扩散组件405扩散均匀化之后,透过二向色镜404至光源出口,从而输出蓝光。

[0157] 在本发明实施例中,由于光路是可逆的,因此第一透镜组件407和第二透镜组件408可以相对于荧光转换部件00对称,且该第一透镜组件407和第二透镜组件408的类型可以相同。

[0158] 可选的,第一透镜组件407和第二透镜组件408可以均包括一个球面透镜和一个超球面透镜。

[0159] 参考图20还可以看出,该光源装置40可以包括:滤色组件409和匀光积分器件410。该滤色组件409可以用于滤除需输出的颜色之外的颜色的光。例如,需输出的光为蓝光,则该滤色组件409可以用于滤除除蓝色之外的颜色的光。该匀光积分器件410可以将输出的光照射至显示组件,从而输出图像。

[0160] 图21是本发明实施例提供的一种显示系统的结构示意图。参考图21可以看出,该显示系统可以包括:上述实施例提供的光源装置40,数字微镜器件(digital micromirror device,DMD)50,以及显示组件60。

[0161] 该DMD 50可以在芯片的控制下,将光源装置40输出的光反射至显示组件60,该显示组件60可以实现图像显示。其中,该显示组件60可以为显示镜头。

[0162] 以上所述仅为本申请的可选实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

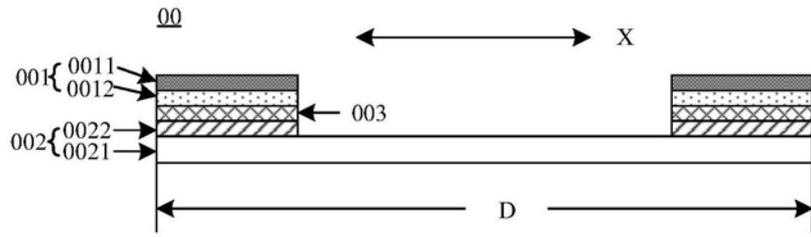


图1

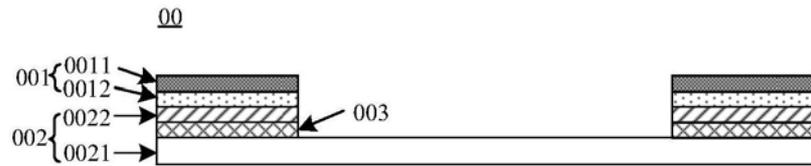


图2

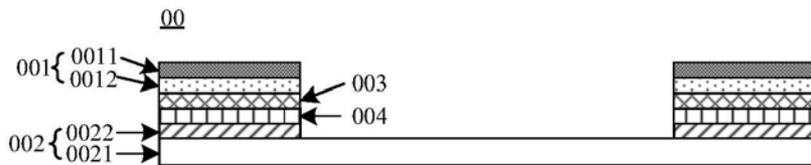


图3

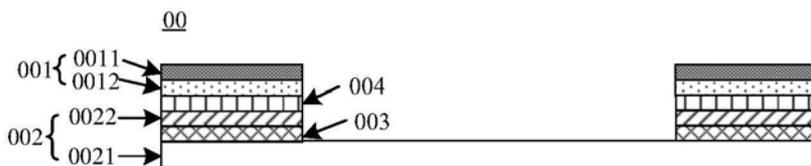


图4

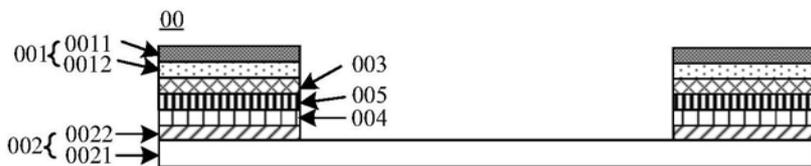


图5

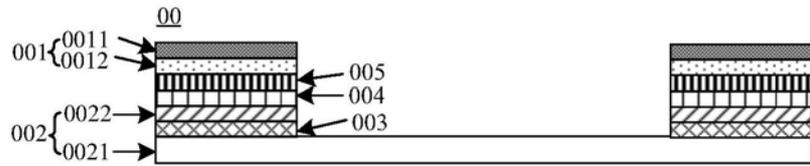


图6

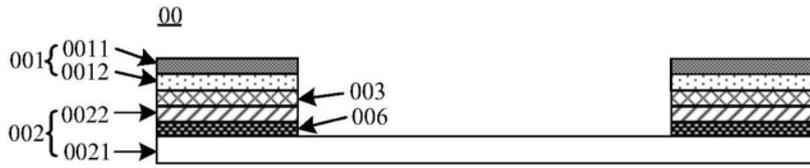


图7

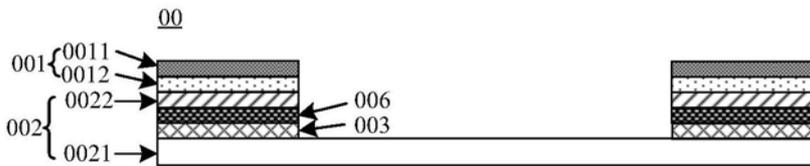


图8

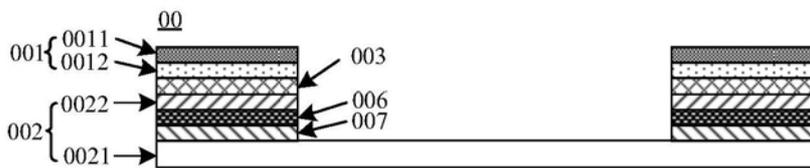


图9



图10

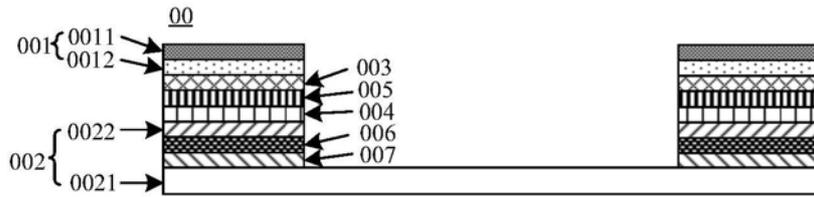


图11

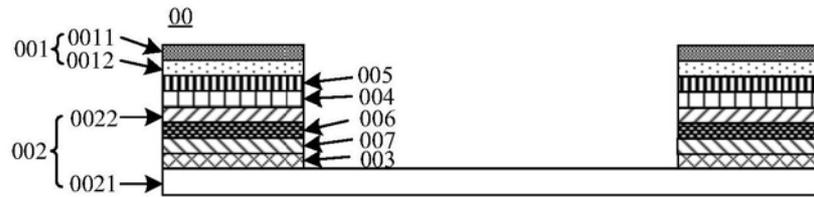


图12

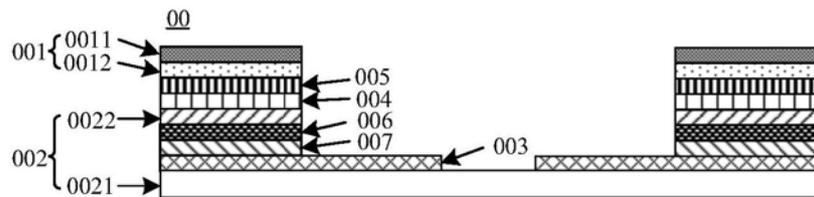


图13

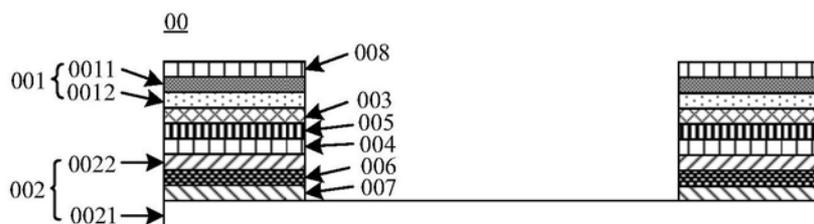


图14

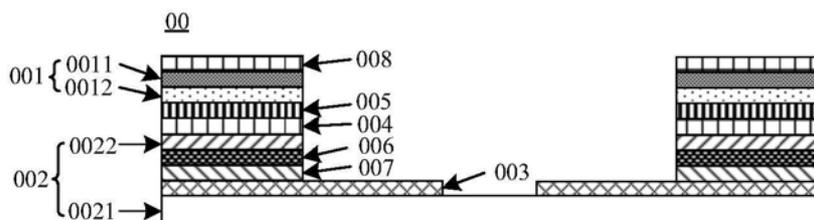


图15

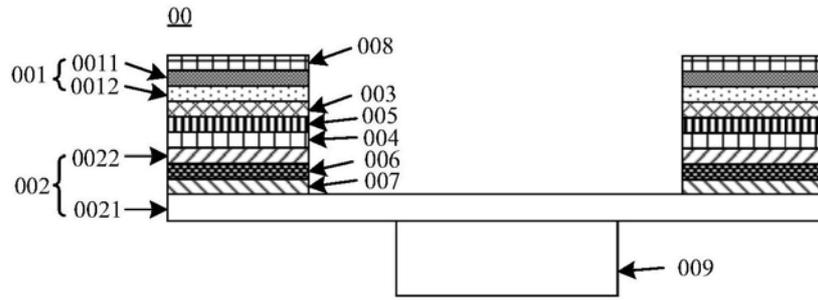


图16

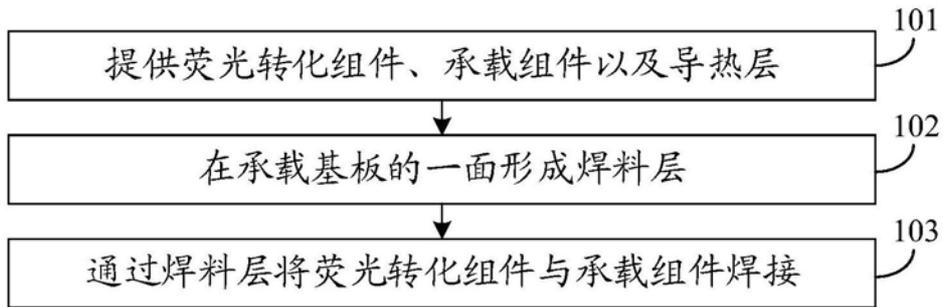


图17

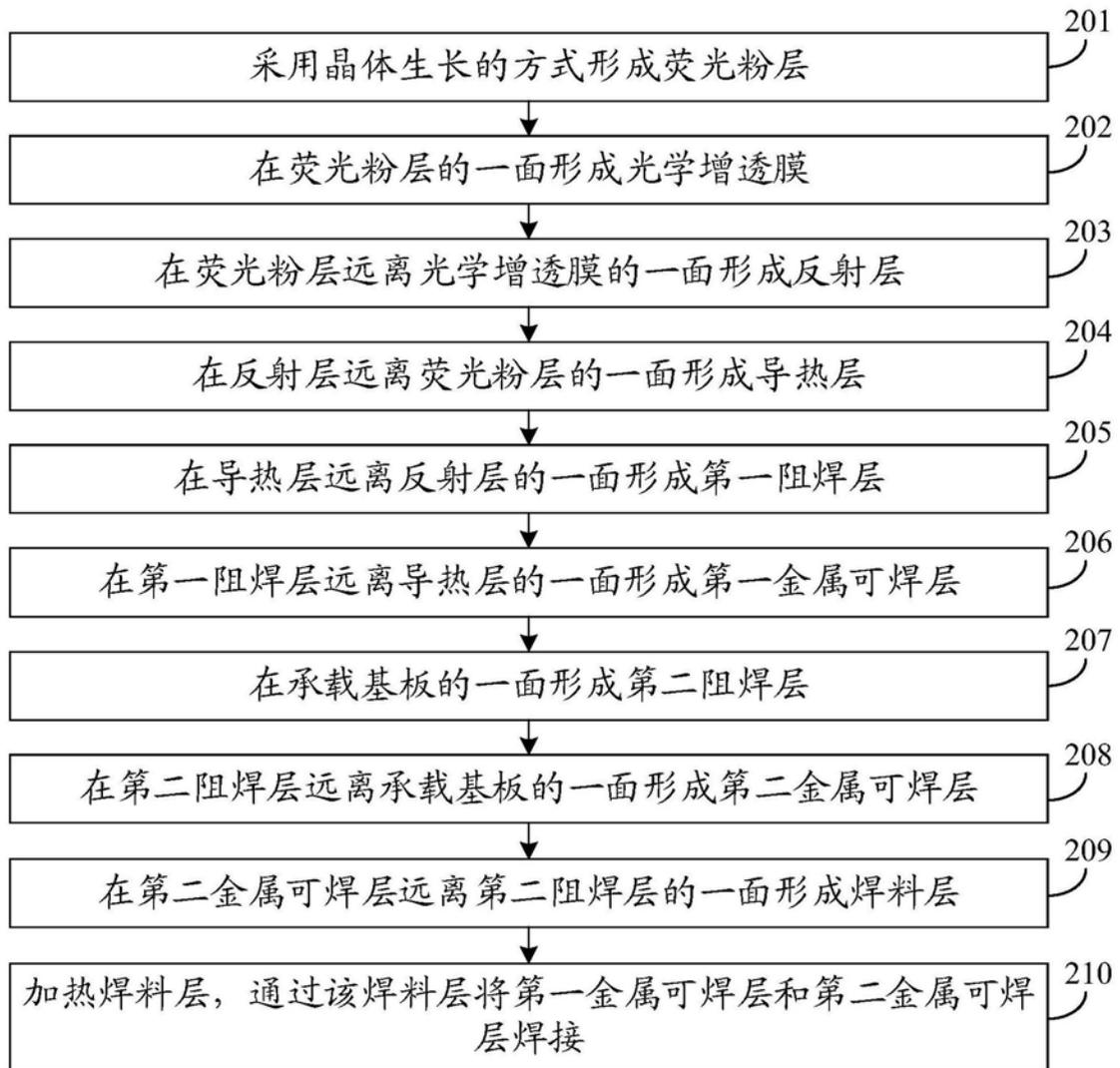


图18

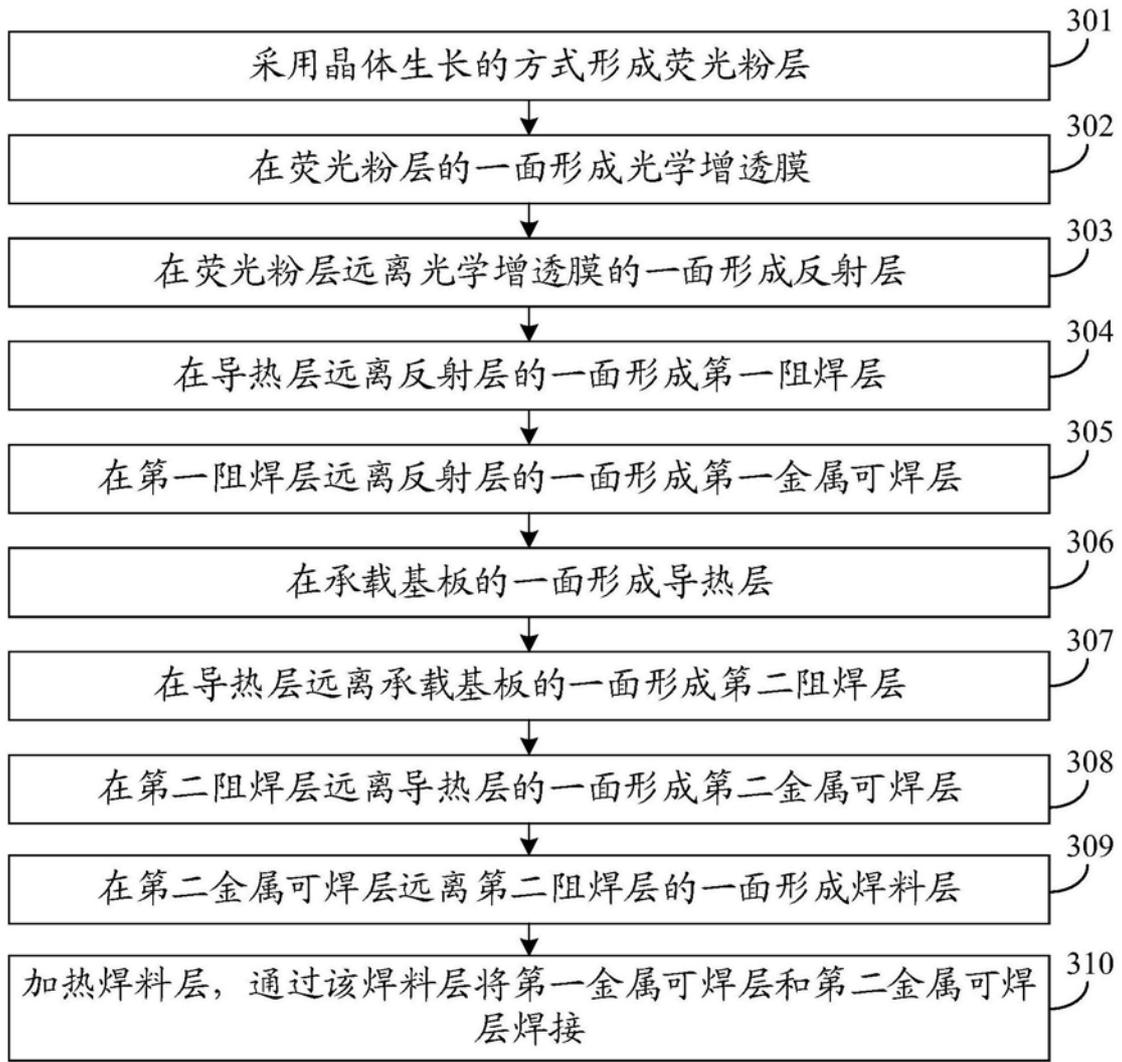


图19

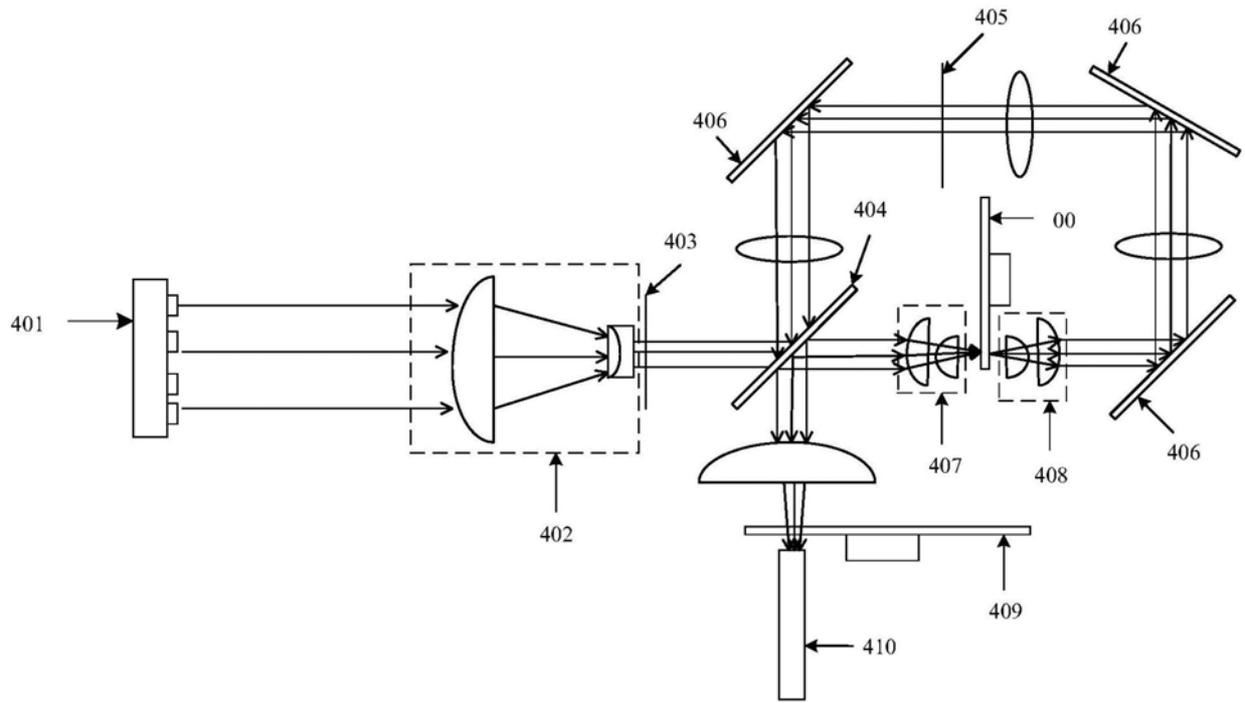


图20

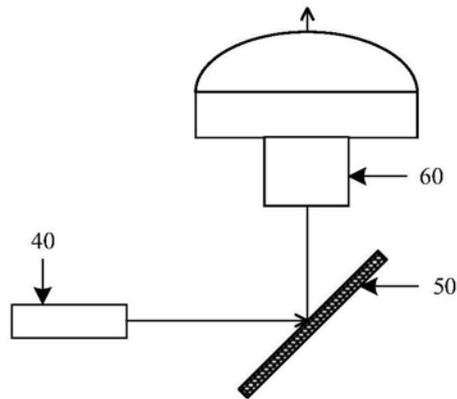


图21