



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103180945 B

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201180052305.1

(72)发明人 G.巴辛 P.S.马丁

(22)申请日 2011.10.20

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103180945 A

代理人 李静岚 汪扬

(43)申请公布日 2013.06.26

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

H01L 25/075(2006.01)

61/407180 2010.10.27 US

H01L 33/50(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2013.04.27

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2011/054684 2011.10.20

US 2010051984 A1,2010.03.04,

US 2010051984 A1,2010.03.04,

US 4007396 A,1977.02.08,

US 2007267646 A1,2007.11.22,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/056378 EN 2012.05.03

审查员 李轲

(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

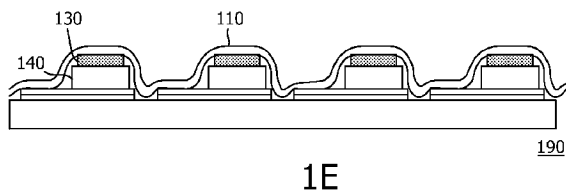
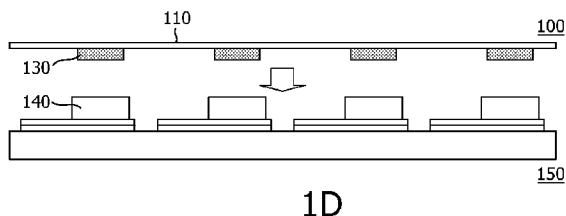
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

用于制造发光器件的层压支撑膜及其制造方法

(57)摘要

光学元件(130)在所选位置处被附着到支撑膜(110)上,所选位置对应于另一块基板(例如贴片(150)的基板)上的发光元件(140)的位置。所述膜被放置在包含发光元件的基板上,从而使得光学元件与其相应的发光元件接触。将光学元件层压到发光元件上,并且去除支撑膜。所述光学元件可以包括波长转换元件、透镜元件、元件组合等等。例如导体和反射器之类的其他元件也可以被放置在层压膜上。



1. 一种用于制造发光器件的方法,其包括:  
提供柔性支撑膜;以及  
根据一定图案将一层或更多层添加到所述膜的表面上,从而形成至少多个分立的光学元件,所述图案导致至少一层在支撑膜的所述表面的法向上的高度变化,  
其中,所述图案对应于单独基板上的各个发光器件的设置,  
将具有多个分立的光学元件的柔性支撑膜放置在单独基板上的发光器件上,无需粘合剂,  
施加真空以将分立的光学元件之间的柔性支撑膜拉向单独基板,从而施加将分立的光学元件推向发光器件的力,  
加热层压结构以将分立的光学元件附着至发光器件;并且  
去除支撑膜、留下附着到多个发光器件的多个光学元件。
2. 权利要求1的用于制造发光器件的方法,其中,所述光学元件包括波长转换元件。
3. 权利要求1的用于制造发光器件的方法,其中,所述一层或更多层包括导电元件层。
4. 权利要求1的用于制造发光器件的方法,其中,所述一层或更多层包括增强热传导的材料。
5. 权利要求1的用于制造发光器件的方法,其中,所述一层或更多层包括反射材料层。
6. 权利要求1的用于制造发光器件的方法,其中,每一个光学元件包括多个磷光体元件。
7. 一种层压膜,其包括:  
柔性支撑膜;以及  
支撑膜上的一个或更多层压层,其中至少一层包括根据一定图案被放置在支撑膜上的多个分立的光学元件,其中所述图案对应于单独基板上的各个发光器件的位置,所述图案导致所述至少一层在支撑膜表面的法向上的高度变化,  
其中:  
分立的光学元件具有基本上比支撑膜更高的真空层压粘合系数,并且  
所述多个分立的光学元件以较低的粘附力粘合至支撑膜的表面,所述较低的粘附力使得在无需使用粘合剂层而将所述多个分立的光学元件真空层压至所述多个发光器件之后,能够从多个光学元件移除支撑膜而不损坏光学元件。
8. 权利要求7的层压膜,其包括与支撑膜相对地覆盖所述多个光学元件的覆盖膜层。
9. 权利要求7的层压膜,其中,所述光学元件包括波长转换元件。
10. 权利要求7的层压膜,其中,所述光学元件包括磷光体-玻璃元件。
11. 权利要求7的层压膜,其中,每一个所述光学元件包括多个磷光体元件。
12. 权利要求7的层压膜,其中,至少其中一层包括传导元件层,所述传导元件包括导电元件或导热元件的至少其中之一。
13. 权利要求7的层压膜,其中,至少其中一层包括反射材料层。
14. 一种层压结构,其包括:  
包括多个发光器件的贴片;以及  
层压膜,其包括:  
柔性支撑膜;以及

在与所述贴片上的多个发光器件的位置相对应的位置处被放置在柔性支撑膜的表面上的多个分立的光学元件,所述光学元件形成不规则轮廓,所述不规则轮廓包括在支撑膜的所述表面的法向上的高度变化,

其中:

分立的光学元件具有基本上比支撑膜更高的真空层压粘合系数,并且

所述多个分立的光学元件以较低的粘附力粘合至支撑膜的表面,所述较低的粘附力使得在无需使用粘合剂层而将所述多个分立的光学元件真空层压至所述多个发光器件之后,能够从多个光学元件移除支撑膜而不损坏光学元件。

15. 权利要求14的层压结构,其中,所述光学元件包括波长转换元件。

16. 权利要求14的层压结构,其中,每一个所述光学元件包括多个磷光体元件。

17. 权利要求14的层压结构,其中,至少其中一层包括以下各项的至少其中之一:导电层、导热层、反射层以及覆盖层。

## 用于制造发光器件的层压支撑膜及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发光器件的领域,并且特别涉及图案化层压薄板以及由这样的薄板形成的相应结构和器件。

### 背景技术

[0002] 2009年7月9日为Martin等人公开的美国专利公开2009/0173960“SEMICONDUCTOR LIGHT EMITTING DEVICE WITH PRE-FABRICATED WAVELENGTH CONVERSION ELEMENT(具有预先制造的波长转换元件的半导体发光器件)”公开了一种具有单独制造的波长转换元件的半导体发光器件,其被合并在此以作参考。所述波长转换元件(例如磷光体和玻璃)被生产成一块薄板,其被分离成结合到各个发光器件的各个单独的波长转换元件。可以根据其波长转换属性对波长转换元件进行分组和储存。可以把波长转换元件选择性地与半导体发光器件匹配,以便产生初级光和次级光的所期望的混合。

### 发明内容

[0003] 有利的做法将是简化与用来产生具有波长转换元件(或者被添加到基础发光结构中的其他元件)的发光器件的处理或者降低与之相关联的成本。

[0004] 光学元件在所选位置处被附着到支撑膜上,所述所选位置对应于单独的基板上的发光元件的位置。所述膜被放置在包含发光元件的基板上,从而使得光学元件与其相应的发光元件接触。将光学元件层压到发光元件上,并且可以去除支撑膜。所述光学元件可以包括波长转换元件、透镜元件、元件组合等等。例如金属导体之类的其他元件也可以被放置在层压膜上。

### 附图说明

[0005] 下面将参照附图通过举例的方式更加详细地解释本发明,其中:

[0006] 图1A-1E示出了形成光学元件和发光器件的层压设置的一个实例。

[0007] 图2A-2C示出了示例性的图案化光学元件。

[0008] 图3A-3B示出了示例性的多层光学元件。

[0009] 图4示出了用于形成光学元件和发光器件的层压设置的示例性流程图。

[0010] 在各图中,相同的附图标记始终表示类似的或相应的特征或功能。包括附图是出于说明性目的,而不意图限制本发明的范围。

### 具体实施方式

[0011] 在下面的描述中,出于解释而非限制的目的阐述了例如特定架构、接口、技术等之类的具体细节,以便提供对于本发明的想法的透彻理解。但是本领域技术人员应当认识到,可以在不同于这些具体细节的其他实施例中实践本发明。同样地,本说明书的文字是针对如图中所示的示例性实施例,而不意图在权利要求书中明确包括的极限之外限制所要求保

护的本发明。为了简单和清楚起见,省略对于众所周知的器件、电路和方法的详细描述,从而避免以不必要的细节模糊对于本发明的描述。

[0012] 前面提到的已公开申请公开了至少两种用于添加光学元件的技术,在本例中是把波长转换元件(例如磷光体)添加到发光元件。在第一种技术中,将磷光体材料的薄板放置在包含多个发光元件的基板之上,随后对其进行处理以便将磷光体材料附着到发光元件。利用这种技术,用磷光体材料覆盖整个基板。在第二种技术中,将磷光体材料的薄板切割成各个单独的元件,并且把各个单独的元件附着到各个发光元件的发光部分,从而节省所使用的磷光体的数量。可以使用拾取和放置处理把每一个磷光体元件放置在每一个发光元件上。

[0013] 图1A-1E示出了示例性层压结构190的形成。图1A示出了层压膜100的剖面图;图1B示出了层压膜100的表面视图;并且图1C示出了在被切分/切片或以其他方式单一化成各个单独的发光器件160之前的发光器件的示例性贴片150。这里所使用的术语“贴片”仅仅是指一块基板上的多个器件;所述贴片可以是在其上形成器件的半导体晶片,具有用于把器件放置在其中的贮槽的框架,或者用于将器件放置在其上的任何其他基板。

[0014] 该例的层压膜100包括被放置在支撑膜110上的所选位置处的多个光学元件130,从而产生支撑膜表面的法向上的高度或轮廓变化。所述位置被选择成使得当把层压膜100倒转并且放置在发光器件160的贴片150上时,光学元件130将被放置在发光器件160的特定特征140上。举例来说,如果光学元件130包括例如磷光体之类的波长转换材料,则其可以在对应于贴片150上的发光器件160的发光元件的位置处被放置在支撑膜110上。

[0015] 当层压膜100被倒转并且放置在贴片150上时,如图1D中所示,可以使用加热和真空层压处理以便把光学元件130附着到其相应的特征140上,从而形成如图1E中所示的层压结构。也就是说,可以利用真空将层压膜100向下拉到贴片150上,并且对其加热从而使得光学元件130与发光器件160的相应特征140结合。随后可以去除支撑膜110,并且可以施行对于具有光学元件130的发光器件160的任何后续处理。

[0016] 在一个示例性实施例中,支撑膜110可以是乙烯-四氟乙烯(ETFE)膜,其对于光学元件130的粘附力相对较低。光学元件130可以是对于发光器件160的特征140具有更高粘附力的玻璃或环氧树脂元件。2010年8月20日为Grigoriy Basin、Kinya Kodama和Kazutoshi Iwata提交的共同待审美国专利申请12/375296“LAMINATION PROCESS FOR LEDS(用于LED的层压处理)”(代理人案号PH015255US1)公开了一种用于把例如一层硅酮黏合剂中的磷光体粉末层压在下方安放晶片上的LED管芯阵列之上,该申请被合并在此以作参考。将所述层安放在LED管芯之上,并且在真空中对所述结构进行加热。在支撑膜上施加向下的压力,从而使得所述层粘附到LED管芯的顶部。随后将所述结构暴露于周围的空气,并且去除支撑膜。在第二层压步骤中,在真空中将所述结构加热到更高温度,以便去除所述层与晶片之间的剩余空气。

[0017] 可以利用多种技术当中的任一种将光学元件130形成或放置在支撑膜110上。可以使用模压处理或丝网印刷来把光学元件130压印或印刷在支撑膜上;可以使用光刻处理将光学元件130形成在支撑膜上;可以使用拾取和放置处理将光学元件130放置在支撑膜上;或者可以使用这些技术和本领域内已知的其他技术的组合。可以使用模压或其他“铸造”技术在光学元件130中产生所期望的图案。取决于所使用的处理和材料,可以将所述图案直接

形成在光学元件130上,或者支撑膜111可以包含随后由光学元件130采取的图案。

[0018] 如果要储存所得到的层压膜100以用于将来层压到贴片150,则可以把可移除的覆盖膜与支撑膜110相对地放置在光学元件130之上,以避免对光学元件130造成污染或破坏。在这方面,术语“支撑膜”和“覆盖膜”可以被等效解释。举例来说,如果元件130被夹在其上形成所述元件130的原始膜与覆盖元件130的另一层膜之间,则去除哪一层膜以暴露出元件130可能并不重要,其后所剩下的膜即是支撑膜。

[0019] 层压膜100不限于单一类型的光学元件130。光学元件130可以包括多个元件和结构。举例来说,可以在层压膜上形成透镜元件,随后在透镜上形成磷光体元件,随后围绕磷光体元件形成反射器。按照类似的方式,可以作为层压膜100中的一个或更多导电层压层来形成电路迹线。类似地,可以在层压膜中形成一个或更多导热层压层,以便促进在器件内或者在例如磷光体波长转换层之类的其他层内产生的热量的传递或耗散。导热层可以被选择成具有类似于邻近层的光学属性,或者可以将导热材料嵌入在“已有”层内,从而使得该层施行其主要功能以及热传递功能。举例来说,如果将硅酮/磷光体聚合物用于波长转换,则可以把二氧化硅添加到所述聚合物中以提供更好的热传递;由于二氧化硅具有类似于硅酮的折射率,因此二氧化硅的添加不大可能降低器件的光学质量。

[0020] 图2A-2C示出了示例性光学元件130A-130C的表面视图。在图2A中,对示例性光学元件130A进行图案化210,从而可能形成特定光学图案或特性,比如准直、偏振、色散等等。可以通过利用所述图案形成光学元件130A的表面来产生该图案化210,这例如是通过在层压处理期间使用图案化层压膜100将所述图案转化到光学材料230而实现的。可替换地,可以通过在所期望的图案中将例如金属之类的第二材料施加到支撑膜并且随后利用光学材料230覆盖该材料而形成图案化210。用于产生图案化表面的其他技术是本领域内所熟知的。

[0021] 在图2B和2C中,如不同阴影所示的不同类型的材料形成光学元件130B和130C。在图2B中,两种不同材料250、255(比如两种不同的磷光体)被设置在交替图案中。例如当希望输出光有更宽光谱时可以使用这样的组合,这是通过把原始发射光转换成两个其他波长的光而实现的。这种想法可以被扩展成包括任意数目的组合,在图2C中示出了四种磷光体260、262、264、266的组合。

[0022] 图3A-3B示出了包括磷光体330和反射器320的光学元件350的表面视图和横切视图。反射器320可以是施加在磷光体330上面的金属或电介质层。反射器320包括开口325,其允许来自发光器件340中的发光元件的光进入磷光体层330。虽然在图中被显示为小于磷光体层330,但是反射器320可以延伸到磷光体层330的范围之外。

[0023] 图4示出了用于形成具有光学元件和发光器件的层压结构的示例性流程图。

[0024] 在410中,提供支撑膜。如前所述,所述支撑膜可以是具有低粘附力的乙烯-四氟乙烯(ETFE)膜。在420中,在该膜上的所选位置处放置或形成分立的光学元件。这些位置被选择成对应于单独基板上的各个发光器件的特征的位置,比如每一个发光器件中的发光元件的位置。同样如前所述,这些光学元件可以被模压或印刷在支撑膜上,或者利用光刻技术形成。所述光学元件可以包括环氧树脂或玻璃浆体中的磷光体,所述浆体随后被硬化或部分地硬化在支撑膜上,从而形成层压膜。在430中,还可以把其他元件(其可以是所述分立光学元件的附加部件)添加到层压膜上。

[0025] 可选地在440中,可以与支撑膜相对地把保护性覆盖膜添加到层压膜上。该覆盖膜也可以是具有低粘附力的ETFE膜。

[0026] 在450中提供发光器件的贴片,并且在455中可以去掉保护性覆盖物(如果存在的话)。如果先前添加了保护性覆盖膜,并且取决于光学元件的具体结构,则原始膜或该覆盖膜随后可以被视为支撑膜;支撑膜即是在去除了另一层膜之后所剩下的膜。

[0027] 在460中,将层压膜放置在所述贴片上,从而使得光学元件与发光器件的相应特征接触。随后在470中将层压膜层压到发光器件上。可以利用前面所详述的真空和加热处理来施行层压,或者可以使用任何替换的层压技术。可以储存所得到的层压结构以用于后续处理,其中支撑膜形成用于该结构的保护性覆盖物。

[0028] 在480中可以去掉支撑膜,并且在490中可以施行任何余下的处理,比如测试、封装、单一化等等。

[0029] 虽然在附图和前面的描述中详细地示出并描述了本发明,但是这样的图示和描述应当被视为说明性或示例性而非限制性的;本发明不限于所公开的实施例。举例来说,有可能在其中通过其他层来补偿一层的轮廓变化的实施例中操作本发明,以便提供厚度基本上均匀的层压膜,但是至少其中一个图案化层将提供该层关于支撑膜的高度变化。

[0030] 通过研究附图、公开内容和所附权利要求书,本领域技术人员在实践所要求保护的本发明时可以理解并实施针对所公开实施例的其他变型。在权利要求书中,“包括”一词不排除其他元件或步骤的存在,并且“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中引述的几个项目的功能。在互不相同的从属权利要求中引述某些措施并不意味着不能使用这些措施的组合来获益。权利要求中的任何附图标记不应被理解为限制其范围。

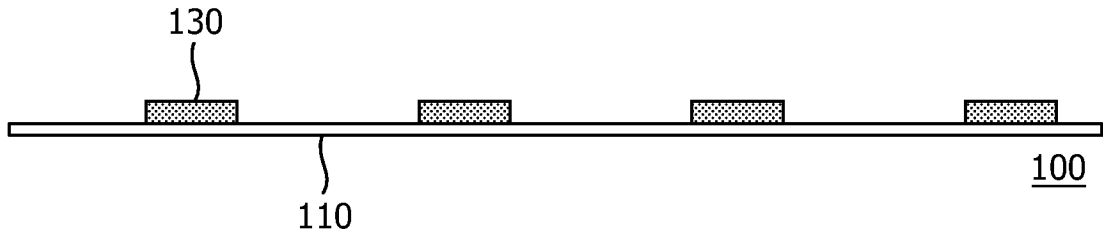


图 1A

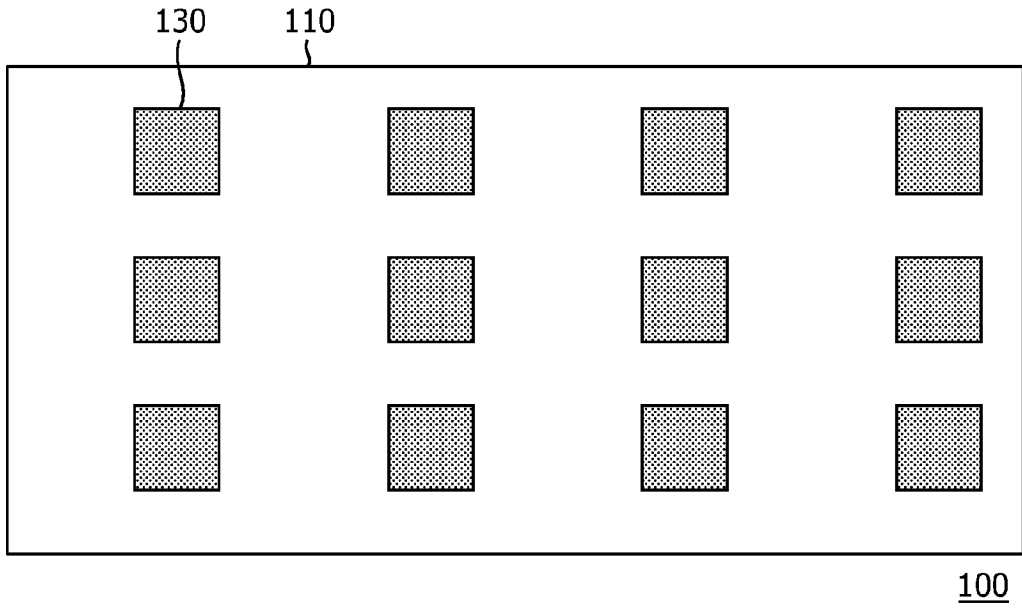


图 1B



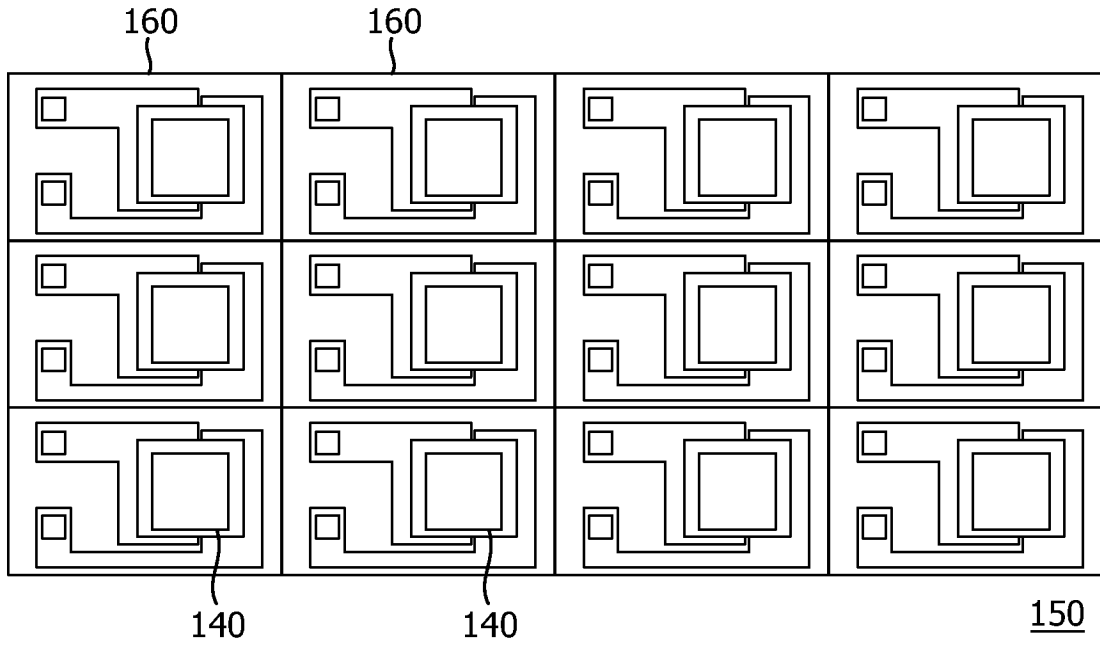


图 1C

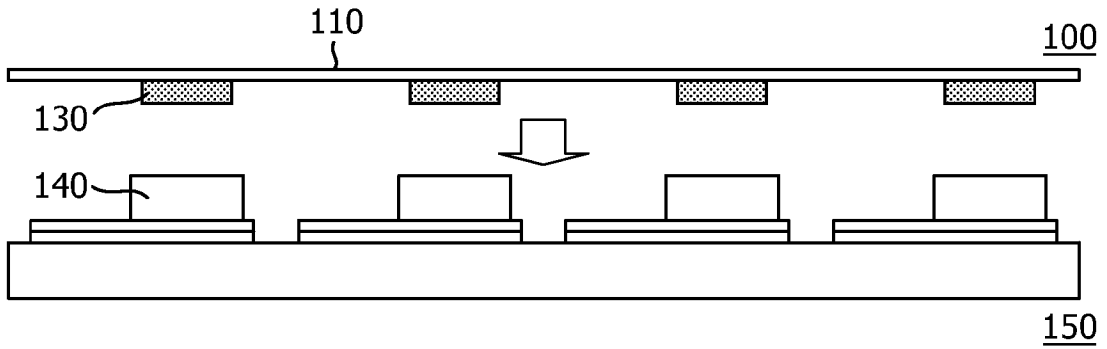


图 1D

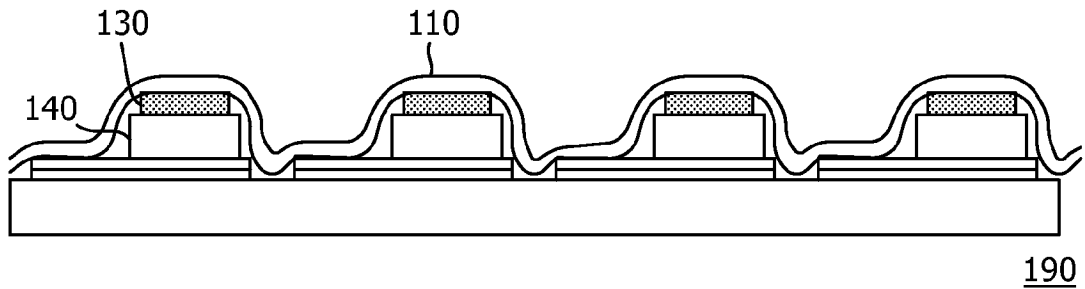


图 1E

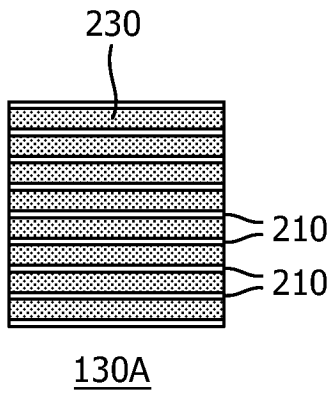


图 2A

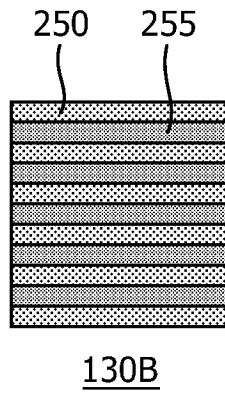


图 2B

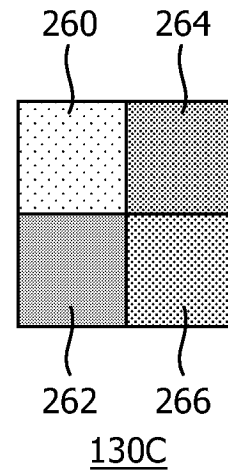


图 2C

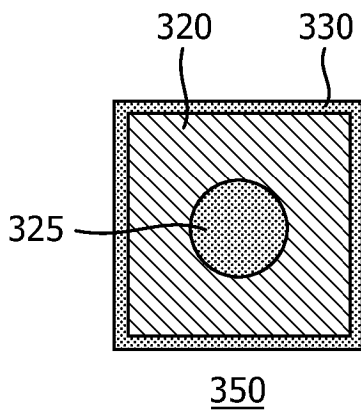


图 3A

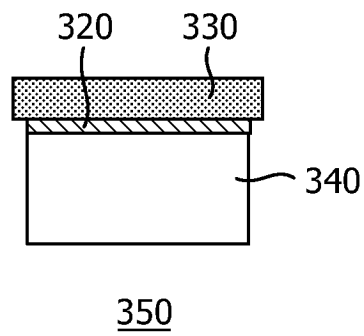


图 3B

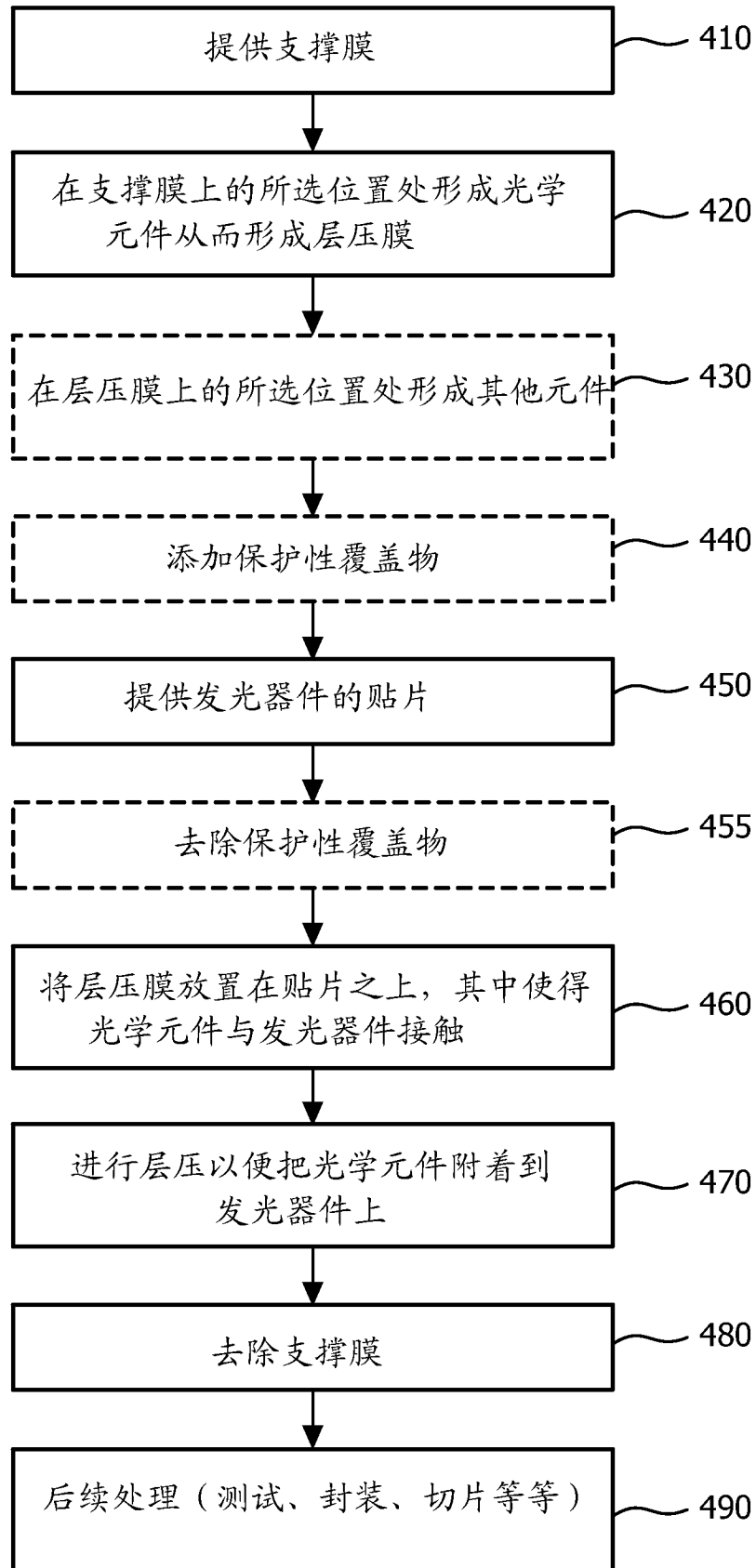


图 4