

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710085430.8

[51] Int. Cl.

*B29C 45/14 (2006.01)*

*B29C 45/27 (2006.01)*

*H01L 33/00 (2006.01)*

*H01L 21/50 (2006.01)*

*H01L 21/56 (2006.01)*

*B29L 11/00 (2006.01)*

[43] 公开日 2007年12月12日

[11] 公开号 CN 101085543A

[22] 申请日 2007.3.5

[21] 申请号 200710085430.8

[30] 优先权

[32] 2006.6.9 [33] KR [31] 10-2006-0052037

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

共同申请人 LG 伊诺特有限公司

[72] 发明人 金容奭 许 薰

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 谷惠敏 钟 强

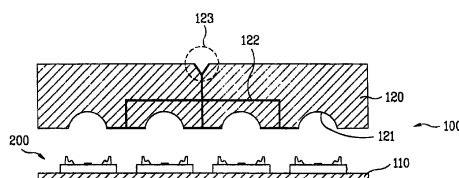
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 5 页

## [54] 发明名称

发光单元及其制造设备和方法、用于模塑其透镜的设备和其发光器件封装

## [57] 摘要

公开了一种发光单元、用于制造该发光单元的设备和方法、用于模塑其透镜的设备和它的发光器件封装，其能够实现光提取效率的增强和提高批量生产。该发光单元制造设备包括：铸模，其包括在至少一个发光单元插在第一和第二铸模之间的条件下彼此接合的第一铸模和第二铸模；在面向发光单元的位置处形成在第一和第二铸模的一个中的凹槽，该凹槽具有透镜形状；和从铸模的外表面向凹槽延伸的通道。



1. 一种发光单元制造设备，包括：  
铸模，包括在至少一个发光单元插在第一和第二铸模之间的条件下彼此接合的第一铸模和第二铸模；  
在面向发光单元的位置处形成在第一和第二铸模的一个中的凹槽，该凹槽具有透镜形状；和  
从铸模的外表面向凹槽延伸的通道。
2. 根据权利要求1的发光单元制造设备，其中至少一个发光单元包括多个发光单元，且该凹槽包括多个凹槽。
3. 根据权利要求2的发光单元制造设备，其中所述凹槽分别具有不同的形状。
4. 根据权利要求2的发光单元制造设备，其中将多个发光单元和多个凹槽分成多个组，每个组包含至少两个发光单元和至少两个凹槽。
5. 根据权利要求1的发光单元制造设备，其中所述发光单元包括至少一个发光二极管封装。
6. 根据权利要求5的发光单元制造设备，其中发光二极管封装安装在印刷电路板上。
7. 根据权利要求1的发光单元制造设备，进一步包括：  
形成在铸模外表面处的连接到通道的注入口。
8. 根据权利要求7的发光单元制造设备，其中所述凹槽包括多个凹槽，并且该通道被分支成分别从注入口向凹槽延伸的分支通道。

9. 根据权利要求 7 的发光单元制造设备，其中分别从注入口向凹槽延伸的分支通道的长度基本相同。

10. 根据权利要求 1 的发光单元制造设备，其中所述凹槽和通道形成在第一铸模中。

11. 根据权利要求 1 的发光单元制造设备，其中所述凹槽形成在第一铸模中，所述通道形成在第二铸模中。

12. 根据权利要求 1 的发光单元制造设备，进一步包括：  
布置在发光单元与所述第一铸模或所述第二铸模相接触的区域中的板保护物。

13. 根据权利要求 12 的发光单元制造设备，其中该板保护物由弹性材料制成。

14. 根据权利要求 12 的发光单元制造设备，其中围绕着透镜形凹槽形成所述板保护物。

15. 根据权利要求 12 的发光单元制造设备，其中所述板保护物形成在发光单元处。

16. 一种用于在发光单元上模塑透镜的设备，包括：  
铸模，其包括在发光单元插在第一和第二铸模之间的条件下彼此接合的第一铸模和第二铸模；  
分别在面对发光单元的位置处形成在第一和第二铸模的其中一个中的多个凹槽，每个凹槽具有透镜形状；  
从铸模的外表面向凹槽延伸的通道；和  
与通道连接的注入口。

17. 根据权利要求 16 的设备，其中将所述发光单元和凹槽分成多个组，每个组包括至少两个发光单元和至少两个凹槽。

18. 根据权利要求 17 的设备，其中该通道包括：  
多个第一通道，每个第一通道都从注入口向一个相关组的入口延伸，在所述入口处，分布有相关组的多个凹槽；和  
多个第二通道，其从每个第一通道分支，并分别连接到与第一通道相关的组的多个凹槽。

19. 一种发光器件封装，包括：  
其上安装有发光器件的封装体；和  
直接模塑在安装有发光器件的封装体上的透镜，  
其中在透镜和封装体之间不存在分界面。

20. 根据权利要求 19 的发光器件封装，其中该封装体包括多个对准的封装体。

21. 一种发光器件封装，包括：  
其上安装有发光器件的封装体；  
布置在封装体上的填充物；和  
与填充物一体模塑成型的透镜。

22. 根据权利要求 21 的发光器件封装，其中填充物和透镜由硅或环氧基材料制成。

23. 一种用于制造发光单元的方法，包括：  
在发光单元上同时模塑填充物和透镜。

## 发光单元及其制造设备和方法、用于模塑其透镜的 设备和其发光器件封装

本申请要求了 2006 年 7 月 9 日提交的韩国专利申请 No.10-2006-0052037 的权益，其作为参考并入此处，如同在此全面阐述一样。

### 技术领域

本发明涉及一种发光单元、用于制造该发光单元的设备和方法、用于模塑其透镜的设备和它的发光器件封装，更具体地，涉及一种能够实现增强光提取效率和提高批量生产的发光单元、用于制造该发光单元的设备和方法、用于模塑其透镜的设备和它的发光器件封装。

### 背景技术

通常，光接收型平板显示器的液晶显示器（LCD）器件没有自身发光的能力。由于这个原因，通过选择性地透射从 LCD 器件外部照射的照明光，这种 LCD 器件形成了图像。为此，为了照亮 LCD 器件，光源必须布置在 LCD 器件的背面。该光源称为“背光单元（BLU）”。

这种背光单元必须在液晶面板的整个表面上均匀地照射光。为此，在使用发光二极管（LED）用于背光单元的光发射器时，为了获得照明光的均匀亮度分布，必须在每个 LED 的封装上布置透镜。

作为在 LED 封装上安装透镜的方法的实例，有这样一种方法，其中：利用环氧树脂或聚碳酸酯（PC）基树脂注模成透镜，并且将模塑的透镜贴附在 LED 封装上。

可利用图 1 中所示的方法实现透镜到 LED 封装的贴附。也就是，

如图 1 所示，在 LED 封装 10 的 LED 12 上方限定的区域中填充封装材料 11，然后将透镜 20 贴附到用封装材料 11 填充的 LED 封装 10 的上表面。

在这种情况下，作为 LED 封装 10 的封装材料 11，使用例如硅的材料。然而，当将环氧树脂或 PC 基材料制成的透镜 20 贴附到硅封装材料 11 时，会发生下面的问题。

首先，当透镜 20 由环氧树脂制成时，其对用作封装材料 11 的硅没有粘合力。由于这个原因，在两种材料之间形成空气层。

当在两种材料之间形成空气层时，如上所述，光被全反射，同时穿过硅封装材料 11 和环氧树脂透镜 20。结果，从 LED 12 出现的一部分光不能直接到达透镜 20。

由于上述全反射现象，光沿着封装材料 11 和透镜 20 之间的复杂路径传播，减少了最终从 LED 封装 10 出射的光束数。结果，出现光量减少。由于这个原因，具体地，发生亮度退化。

此外，当用作透镜 20 的环氧树脂长时间地暴露到高温条件下时，会出现发黄现象。由于这个原因，当透镜 20 在其加工时会变色，使得其成为光量退化的主要因素。

其次，当利用 PC 基树脂注模形成透镜 20 时，与前述情况相似，在硅封装材料 11 和 PC 透镜 20 之间形成分界面。由于在分界面处出现全反射现象，因此会产生 LED 封装 10 的光量退化。

其间，在对 LED 封装进行模块化的情况下，通常利用回流工艺形成。在回流工艺期间，会出现温度增加到大约 270℃。

然而，与 PC 透镜 20 有关，在执行回流工艺中存在困难。这是因为 PC 透镜 20 的材料是热塑性树脂，从而使得 PC 透镜 20 在 160℃ 或更高的温度处由于其熔化而可能变形。

## 发明内容

因而，本发明涉及一种发光单元、用于制造该发光单元的设备和方法、用于模塑其透镜的设备和它的发光器件封装，其基本上排除了由于现有技术的限制和不利条件而造成的一个或多个问题。

本发明的目的是提供一种发光单元、用于制造该发光单元的设备和方法、用于模塑其透镜的设备和它的发光器件封装，其基本能够解决透镜和封装之间形成分界面的问题，并由此，实现了最大的光提取效率和提高批量生产。

本发明另外的优点、目的和特征将在随后的描述中部分阐明，并且根据随后的分析，部分对于具有普通技术的本领域技术人员将变得很明显，或可以从本发明的实践中体会到。通过在起草的说明书和其权利要求以及附图中具体指出的结构，可以实现和达到本发明的目的和其它优点。

为实现这些目的和其它优点，根据本发明的意图，如这里具体表达和广泛叙述的，一种发光单元制造设备，包括：铸模，包括在至少一个发光单元被插在第一和第二铸模之间的条件下彼此接合的第一铸模和第二铸模；在面对发光单元的位置处形成在第一和第二铸模的一个中的凹槽，该凹槽具有透镜形状；和从铸模的外表面向凹槽延伸的通道。

在本发明的另一方面中，用于在发光单元上模塑透镜的设备包括：铸模，包括在发光单元被插在第一和第二铸模之间的条件下彼此接合的第一铸模和第二铸模；分别在面对发光单元的位置处形成在第一和

第二铸模的一个中的凹槽，每个凹槽具有透镜形状；从铸模的外表面向凹槽延伸的通道；和连接至通道的注入口。

在本发明的另一方面中，一种发光器件封装，包括：其上安装有发光器件的封装体；和直接模塑在安装有发光器件的封装体上的透镜，其中在透镜和封装体之间不存在分界面。

在本发明的另一方面中，一种发光器件封装，包括：其上安装有发光器件的封装体；布置在封装体上的填充物；和完整地使用填充物模塑的透镜。

在本发明的另一方面中，一种用于制造发光单元的方法包括，在发光单元上同时模塑填充物和透镜。

在本发明的又一方面中，一种用于制造发光器件封装的方法，包括：在封装体上安装发光器件；和在封装体上安装的发光器件上直接对透镜进行模塑。

应该理解，本发明的前述概括描述和以下的详细描述都是示范性的和说明性的，且意指提供如所要求的本发明的进一步说明。

#### 附图说明

包括附图以提供本发明的进一步理解，并且并入附图构成本申请的一部分，这些附图示出了本发明的实施例，并且和描述一起用来解释本发明的原理。在这些图中：

图 1 示出了用来将透镜贴附到发光二极管上的常规方法的分解透视图；

图 2 示出了本发明的第一实施例的截面图；

图 3 示出了根据本发明的透镜形凹槽的另一个实例的截面图；

图 4 示出了根据本发明的通道的实例的平面图；



图 5 示出了本发明的第二实施例的截面图；  
图 6 示出了本发明的第三实施例的截面图；  
图 7 示出了本发明的第三实施例的改进的截面图；和  
图 8 示出了根据本发明的发光单元制造方法的流程图。

### 具体实施方式

现在将详细地参考本发明的优选实施例，在附图中示出了其实例。

然而，本发明可以体现许多不同的形式，并且不应该解释为限于这里阐述的实施例。因而，虽然可对本发明进行不同的修改和选择性的形成，但是在图中以实例的方式示出了本发明的具体实施例，并且将在这里详细描述。然而，应该理解，不意指将本发明限制为具体公开的形式，相反，本发明应覆盖落入由权利要求定义的本发明的精神和范围内的所有修改、等效和选择。

在所有各图的描述中，相同的参考数字表示相同的要素。在图中，为了清楚，夸大了层的厚度和区域。

应该理解，虽然术语第一、第二等在这里可以用来描述不同的要素、成分、区域、层和/或部分，但是这些要素、成分、区域、层和/或部分不应该被这些术语所限制。

这些术语仅用来区别一个区域、层或部分与其它区域、层或部分。由此，下面讨论的第一区域、层或部分可以称为第二区域、层或部分，同样，在不脱离本发明的教导的情况下，第二区域、层或部分也可以称为第一区域、层或部分。

#### <第一实施例>

参考图 2，说明根据本发明第一实施例的铸模 100。铸模 100 包括彼此接合的两部分，同时在它们之间容纳发光单元 200。

详细地，铸模 100 包括第一铸模 110 和第二铸模 120。在对应于发光单元 200 的位置处，分别在第一和第二铸模 110 和 120 的一个中形成透镜形凹槽 121。在铸模 100 中形成通道 122，使得通道 122 连接至凹槽 121。

形成每个凹槽 121 以具有与透镜的雕刻形状相对应的形状，其中所述透镜将形成在每个发光单元 200 上。

可以在第一和第二铸模 110 和 120 的任何一个处提供凹槽 121 和通道 122。为了描述简单，将结合在第二铸模 120 处提供凹槽 121 和通道 122 的情况进行以下描述。

通道 122 将凹槽 121 连接到形成有通道 122 的第二铸模 120 的外部。优选，在通道 122 的外端形成注入口 123。

通道 122 包括多个从注入口 123 向各个凹槽 121 分支的分支通道。优选，这些分支通道在从注入口 123 向每个凹槽 121 延伸的长度方面相同。

注入口 123 可以形成在第二铸模 120 形成通道 122 的地方。注入口 123 可以具有比通道 122 的直径大的直径。如图 2 所示，注入口 123 可以具有漏斗形状。

在第一铸模 110 上布置发光单元 200，以便当第一和第二铸模 110 和 120 彼此接合时，透镜形凹槽 121 分别位于发光单元 200 上。

如图 2 所示，可以在第一铸模 110 上布置多个发光单元 200。因而，也可以布置多个透镜形凹槽。

每个发光单元 200 可以是包括引线框的发光二极管 (LED) 封装。发光单元 200 也可以是布置在印刷电路板 (PCB) 上的 LED。

因而, 通过接合第一和第二铸模 110 和 120 以及向注入口 123 注入形成透镜的材料, 可以分别在发光单元 200 的上表面上同时模塑多个透镜, 由此模塑透镜。

同时, 如图 3 所示, 不同的透镜形状可以应用到在第二铸模 120 中形成的透镜形状的凹槽 121。

如上所述, 利用包括具有不同透镜形状的凹槽 121 的第二铸模 120, 能够同时模塑具有不同形状的透镜。在这种情况下, 利用不同形状的透镜, 能够获得不同的光组合。

如上所述, 可以形成通道 122, 使得从注入口 123 到各个凹槽 121 的长度一样。而且, 通道 122 可以分支, 以将凹槽 121 或发光单元 200 分成多个组, 每个组至少包括两个凹槽 121 或发光单元 200。

在这种布置中, 最好在形成通道 122 时, 使得从注入口 123 到各个凹槽 121 的长度一样。通道 122 可以包括第一通道 122a 和第二通道 122b, 每个第一通道 122a 都从注入口 123 向相关组的入口延伸, 在所述入口处, 分配有多个相关凹槽 121; 第二通道 122b 从每个第一通道 122a 分支, 并分别连接到与第一通道 122a 相关的组的凹槽 121。

在被注入注入口 123 之后, 用于模塑透镜的液体材料沿着通道 122 流动。在这种情况下, 在相同的压力下液体材料从注入口 123 注入到凹槽 121 中。如果从注入部分 123 到各个凹槽 121 的通道 122 的长度彼此不相同, 则很难实现液体材料的均匀注入。

在发光单元 200 插在第一和第二铸模 110 和 120 之间的条件下,

第一和第二铸模 110 和 120 彼此接合。然后，为了将液体材料填充在第一和第二铸模 110 和 120 之间的空间中，即，由透镜形凹槽 121 和发光单元 200 限定的空间，将注入口 123 连接到注塑机（未示出）。

然后通过注塑机将用来模塑透镜的液体材料注入铸模 100。将所注入的液体材料注入到具有凹槽 121 的第一铸模 110 和第二铸模 120 之间的空间中。

然后固化用来模塑透镜的注入液体材料。由此，在粘合态，将透镜分别模塑在发光单元 200 上。

#### <第二实施例>

参考图 5，说明根据本发明的第二实施例的铸模 100。铸模 100 包括第一铸模 110 和第二铸模 120。透镜形凹槽 121 形成在铸模 100 的第一铸模 110 中。在第二铸模 120 上布置发光单元 200。

在第二铸模 120 中形成通道 122，使得通道 122 连接到凹槽 111，如同第一实施例一样。注入口 123 形成在通道 122 的外端。

贴附到第二铸模 120 的发光单元 200 可以包括多个发光二极管（LED）或 LED 封装。尤其是，对于发光单元 200，可以使用安装在印刷电路板（PCB）210 上的多个 LED 封装 220。

当在 PCB 210 上安装的 LED 封装 220 布置在第二铸模 120 上时，优选 PCB 210 连接到通道 122。

在第一铸模 110 中，在对应于 LED 封装 220 的位置处分别布置透镜形凹槽 111。对每个透镜形凹槽 111 进行成形，从而完全覆盖相关的 LED 封装 220。

在发光单元 200 插在第一和第二铸模 110 和 120 之间的条件下，第一和第二铸模 110 和 120 彼此接合。然后，为了将用于模塑透镜的液体材料填充在第一和第二铸模 110 和 120 之间的空间中，即，由透镜形凹槽 121 和发光单元 200 限定的空间，将注入口 123 连接到注塑机（未示出）。

然后通过注塑机将用来模塑透镜的液体材料注入铸模 100 的通道 122 中。将所注入的液体材料注入到具有凹槽 111 的第一铸模 110 和第二铸模 120 之间的空间中。

然后固化用来模塑透镜的注入液体材料。由此，在粘合态，将透镜模塑在发光单元 200 上。

本实施例中剩余的构造与第一实施例的构造相同，以致将不再对其描述。

### <第三实施例>

在 PCB 210 上安装的 LED 封装 220 用作发光单元 200 的情况下，将引线印刷在 PCB 210 上以构成所期望的电路。

在这种情况下，当第一和第二铸模 110 和 120 彼此接合时，几吨的压力施加到印刷在 PCB 210 上的引线上。结果，可能损坏引线。

为了防止 PCB 210 的引线由于第一和第二铸模 110 和 120 之间的接合压力而损坏，如图 6 或 7 所示，可以在铸模或 PCB 210 的接触部分处提供由具有弹性的材料制成的 PCB 保护物 230 或 231。

如图 6 所示，每个 PCB 保护物 230 可以围绕相关的透镜形凹槽 111 布置，同时具有与透镜形凹槽 111 相同的形状。尤其是，每个 PCB 保护物 230 可以以沿着多个相关透镜形凹槽 111 的外围延伸的带的形式

形成。

可选地，如图 7 所示，可以在 PCB 210 上形成 PCB 保护物 231。当第一和第二铸模 110 和 120 彼此接合时，形成在 PCB 210 上的 PCB 保护物 231 用来减轻施加在 PCB 210 和第一铸模 110 之间的压力。

同时，PCB 保护物 231 可以具有圆突出物的形式，该圆突出物具有比 PCB 210 上的引线更高的高度。

在下文中，将描述利用根据本发明的发光单元的制造设备来制造包括透镜的发光单元的方法。将结合制造包括多个透镜的单发光单元 200 的情况进行以下描述。

如图 8 所示，首先在第一铸模 110 和第二铸模 120 之间布置发光单元 200，使得发光单元 200 的 LED 或 LED 封装与凹槽 111 或 121 对准。在该阶段，第一和第二铸模 110 和 120 彼此接合（S1）。

其后，加热第一和第二铸模 110 和 120，以增加第一和第二铸模 110 和 120 的温度（S2）。第一和第二铸模 110 和 120 的温度需要升高的原因是：在液体材料流过通道 122 期间，防止通过注入口 123 注入的透镜模塑液体材料固化。

然后将透镜模塑液体材料注入透镜形凹槽 111 或 121（S3）。在这种情况下，如上所述，因为从注入口 123 到各个凹槽 111 和 121 的长度是一样的，因此可以均匀地实现透镜模塑液体材料的注入。

如上所述，优选地，通过注入口 123 注入的透镜模塑液体材料是环氧树脂或硅树脂。这是因为环氧树脂和硅树脂是热硬化材料，由此它们即使在铸模 100 的高温下也不会变形。

随后,对通过注入口 123 和通道 122 注入到透镜形凹槽 111 或 121 中的液体材料进行固化 (S4)。

最后,将第一和第二铸模 110 和 120 彼此分开。由此,完成了直接的模塑工艺。根据直接模塑工艺,可以制造一体形成有透镜的发光单元 200。

在以上述方式制造的发光单元 200 中,由于透镜一体形成在发光单元 200 上,所以在其上安装有 LED 封装或 LED 以组成发光单元 200 的 PCB 和每个透镜之间不存在分界面。

也就是,不需要用于将透镜结合到发光单元 200 的粘接涂覆工艺。因此,在发光单元 200 和每个透镜之间不存在分界面,例如粘接分界面。

根据上述直接模塑工艺模塑的透镜可以用作发光单元 200 上的填充物。在这种情况下,该填充物和透镜可以认为是利用例如环氧树脂或硅树脂的材料同时形成的。

对于本领域的那些技术人员来说很显然,在不偏离本发明的精神和保护范围的前提下,可以在本发明中做出不同的修改和变化。由此,指的是如果本发明的这些修改和变化落入附加的权利要求和它们的等效物的范围之内,则本发明覆盖它们。

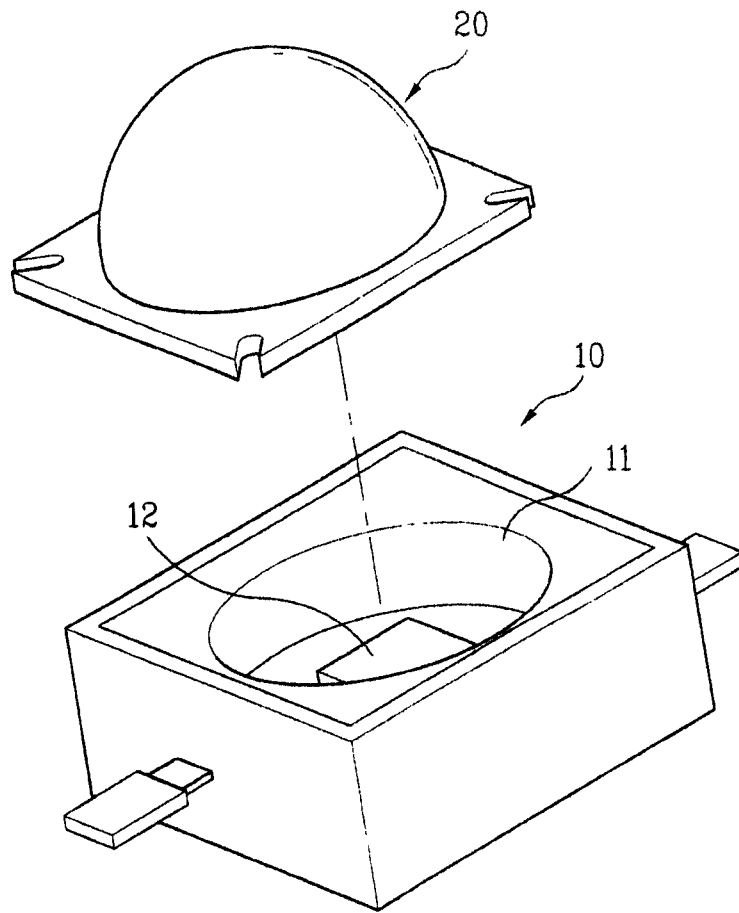


图1  
现有技术



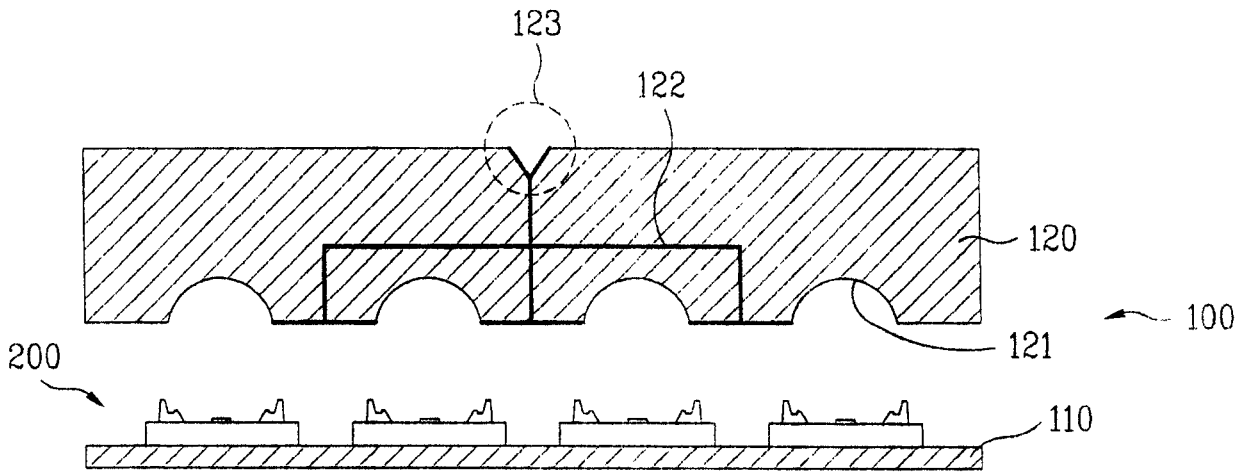


图2

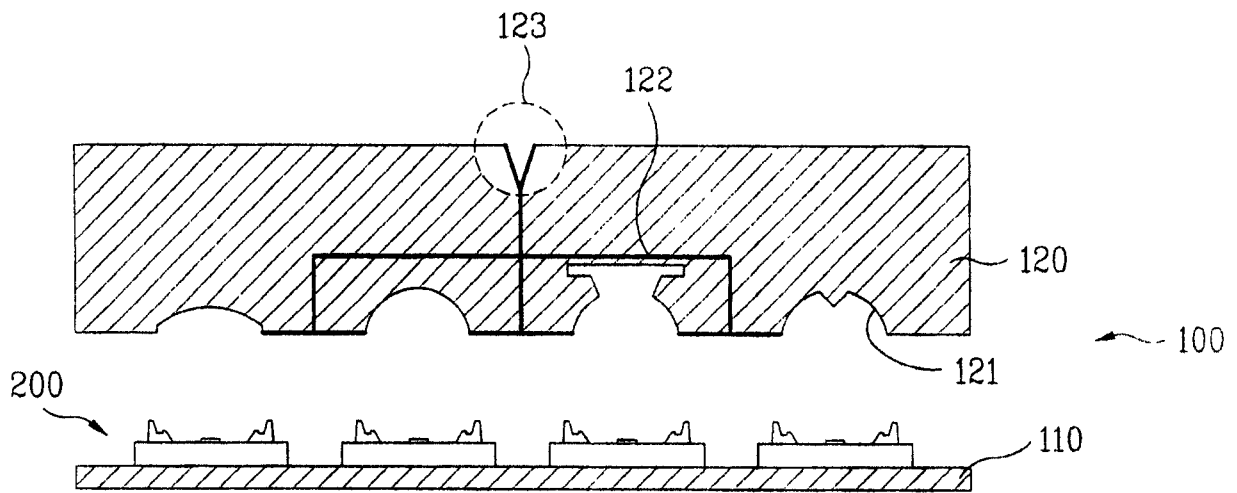


图3

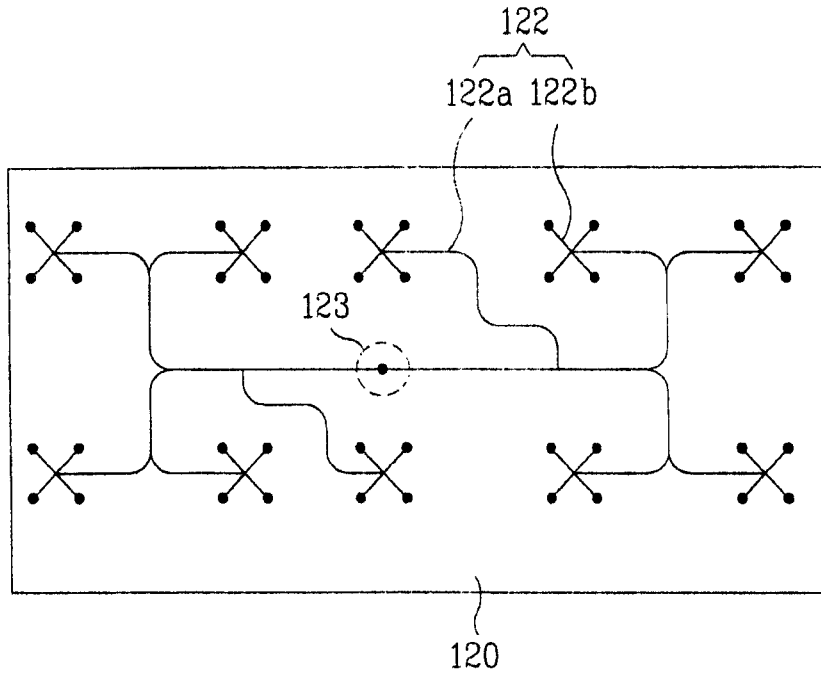


图4

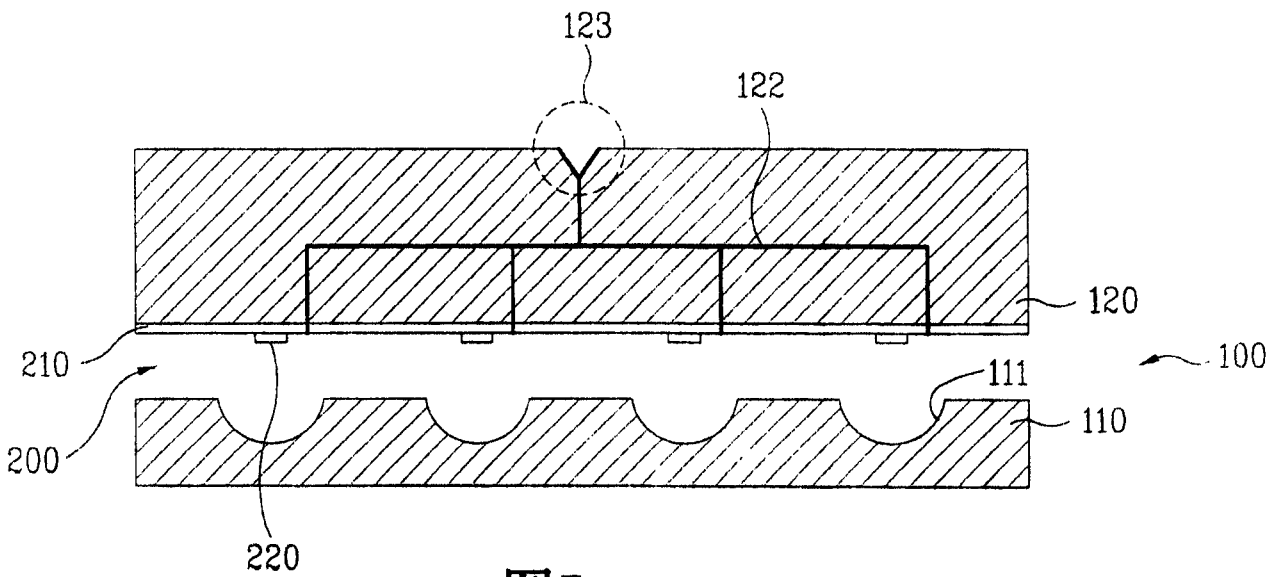


图5

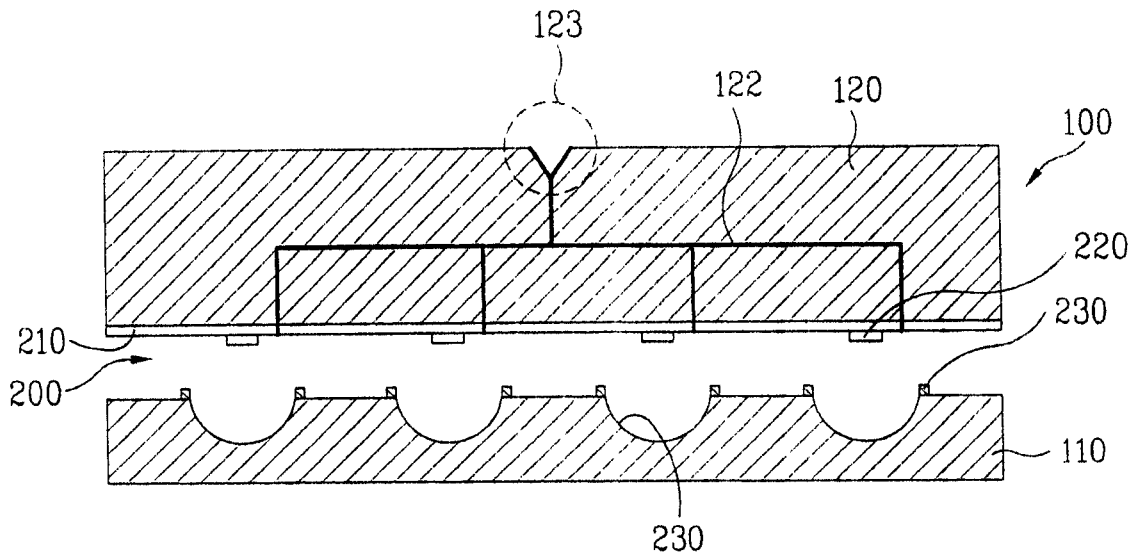


图6

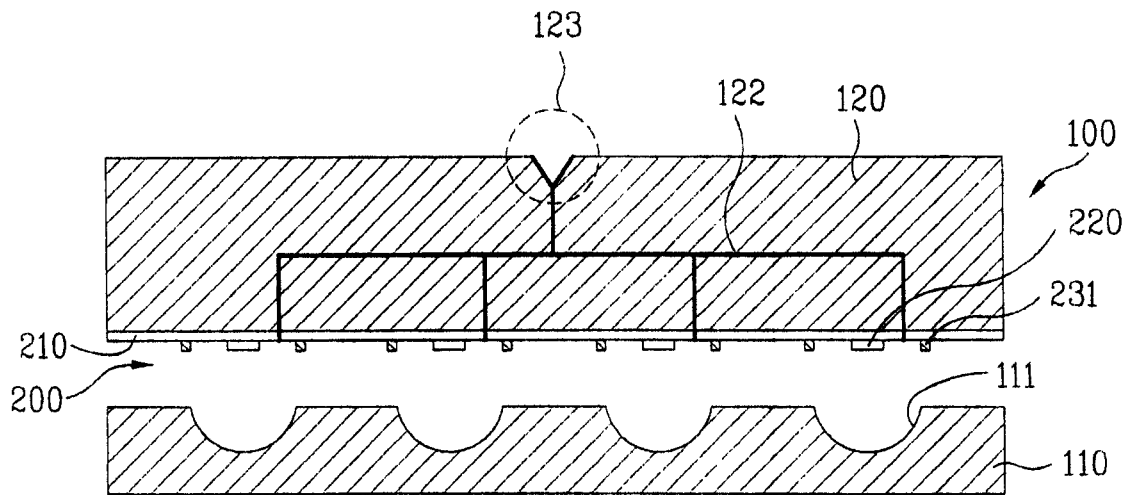


图7

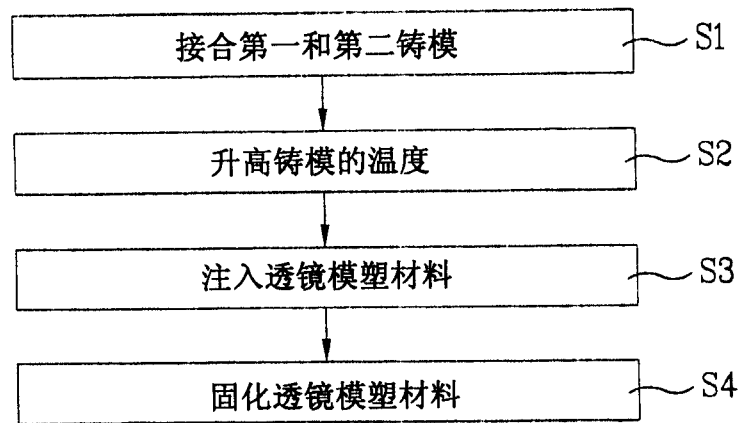


图8