



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101528447 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 03

(21) 申请号 200780034450. 0

代理人 寿宁

(22) 申请日 2007. 09. 13

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

254286/2006 2006. 09. 20 JP

B29D 11/00 (2006. 01)

000627/2007 2007. 01. 05 JP

H01L 33/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 03. 17

US 20060091788 A1, 2006. 05. 04, 说明书第
0019、0032、0034 小节 .

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/068315 2007. 09. 13

EP 0632511 A2, 1995. 01. 04, 全文 .

US 20060105483 A1, 2006. 05. 18, 全文 .

(87) PCT申请的公布数据

W02008/035749 EN 2008. 03. 27

审查员 曹赞华

(73) 专利权人 株式会社尼康

地址 日本东京

(72) 发明人 四条雅之 渡边俊二

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理
有限责任公司 11019

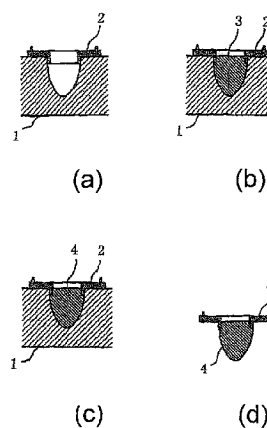
权利要求书5页 说明书16页 附图5页

(54) 发明名称

光学元件和树脂密封发光元件的制造方法及
所制得的产品

(57) 摘要

一种光学元件的制造方法, 包括 : 准备具有凹部的模型和至少在一部分上具有贯通孔的板状构件, 并将前述板状构件配置在前述模型的上面, 以使前述贯通孔的至少一个与前述模型的凹部相对的工程, 其中, 该凹部是作为使第一树脂形成所规定形状的光学构件, 该板状构件是由第二树脂形成; 将前述第一树脂的液状前驱物注入到由前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中, 以以使与前述板状构件的至少一部分相接触的工程; 使前述液状前驱物保持与前述板状构件相接触的状态而进行聚合的工程; 将由作为前述液状前驱物的聚合物的第一树脂所构成的光学构件和前述板状构件, 从前述模型上一体拆除而得到光学元件的工程。



1. 一种光学元件的制造方法,包括:

准备具有凹部的模型和至少在一部分上具有贯通孔的板状构件,并将前述板状构件配置在前述模型的上面,以使前述贯通孔的至少一个与前述模型的凹部相对的工程,其中前述模型的凹部是作为使第一树脂形成所规定形状的光学构件,前述板状构件是由第二树脂形成;

将前述第一树脂的液状前驱物注入到由前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中,以使其与前述板状构件的至少一部分相接触的工程;

使前述液状前驱物保持与前述板状构件相接触的状态而进行聚合的工程;以及

将由作为前述液状前驱物的聚合物的第一树脂所构成的光学构件和前述板状构件,从前述模型上一体拆除而得到光学元件的工程。

2. 根据权利要求1所述的光学元件的制造方法,其中将前述板状构件配置在前述模型的上面的工程,是使前述板状构件的多个贯通孔与前述模型的多个凹部分别对向而配置的工程。

3. 根据权利要求1所述的光学元件的制造方法,其中前述液状前驱物的聚合温度较前述第二树脂的热变形温度低 20℃ 以上。

4. 根据权利要求1所述的光学元件的制造方法,其中前述第一树脂的折射率为 1.6 ~ 1.8。

5. 根据权利要求4所述的光学元件的制造方法,其中前述第一树脂为选自硫胺甲酸酯树脂及环硫树脂构成的族群中的至少一种树脂。

6. 根据权利要求5所述的光学元件的制造方法,其中前述第一树脂为环硫树脂,前述第二树脂为聚碳酸酯树脂。

7. 根据权利要求1所述的光学元件的制造方法,其中,当将前述板状构件配置在前述模型的上面时,利用在前述板状构件及前述模型上所设置的、用于确定前述模型的凹部和前述板状构件的相对位置的第一定位装置,将前述板状构件配置在所规定的位置上。

8. 根据权利要求7所述的光学元件的制造方法,其中前述第一定位装置为光学上可读取的对准标志。

9. 根据权利要求7所述的光学元件的制造方法,其中前述第一定位装置是由在所规定的位置上彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合构成。

10. 根据权利要求1所述的光学元件的制造方法,其中前述板状构件为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。

11. 根据权利要求10所述的光学元件的制造方法,其中,当将前述第一树脂的液状前驱物注入到由前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中时,将前述第一树脂的液状前驱物注入到前述空间中,以使前述第一树脂的液状前驱物覆盖在前述贯通孔的内壁面上所形成的凸部。

12. 一种树脂密封发光元件的制造方法,包括:

准备具有凹部的模型和至少在一部分上具有贯通孔的板状构件,将前述板状构件配置在前述模型的上面,以使前述贯通孔的至少一个与前述模型的凹部相对的工程,其中前述模型的凹部是作为使第一树脂形成所规定形状的光学构件,前述板状构件是由第二树脂形成;

在前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中配置发光元件的工程；

将前述第一树脂的液状前驱物注入到前述空间中，以使其与前述板状构件的至少一部分及前述发光元件的至少一部分相接触的工程；

使前述液状前驱物保持与前述板状构件及前述发光元件相接触的状态而进行聚合的工程；以及

将由作为前述液状前驱物的聚合物的第一树脂所构成的光学构件、前述板状构件及前述发光元件，从前述模型上一体拆除而得到树脂密封发光元件的工程。

13. 根据权利要求 12 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中将前述板状构件配置在前述模型上面的工程，是将前述板状构件的多个贯通孔与前述模型的多个凹部分别对向配置的工程。

14. 根据权利要求 13 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中将前述发光元件进行配置的工程，是将元件基板上以所规定的排列进行固定的多个发光元件，在与前述发光元件的排列对应设置的前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的多个空间中，分别进行配置的工程。

15. 根据权利要求 12 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中前述发光元件为发光二极管元件。

16. 根据权利要求 12 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中前述液状前驱物的聚合温度较前述第二树脂的热变形温度低 20℃ 以上。

17. 根据权利要求 12 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中前述第一树脂的折射率为 1.6 ~ 1.8。

18. 根据权利要求 17 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中前述第一树脂为选自硫胺甲酸酯树脂及环硫树脂构成的族群中的至少一种树脂。

19. 根据权利要求 18 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中前述第一树脂为环硫树脂，前述第二树脂为聚碳酸酯树脂。

20. 根据权利要求 12 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中，当将前述板状构件配置在前述模型的上面时，是利用在前述板状构件及前述模型上所设置的、用于确定前述模型的凹部和前述板状构件的相对位置的第一定位装置，将前述板状构件配置在所规定的位置上。

21. 根据权利要求 12 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中，当在前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中配置前述发光元件时，是利用在前述模型及前述板状构件中的至少一个以及前述发光元件上所设置的、用于确定前述板状构件和前述发光元件的相对位置的第二定位装置，将前述发光元件配置在所规定的位置上。

22. 根据权利要求 21 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中前述定位装置为光学上可读取的对准标志。

23. 根据权利要求 21 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中前述定位装置是由在所规定的位置彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合而形成。

24. 根据权利要求 12 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中前述板状构件为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。

25. 根据权利要求 24 所述的树脂密封发光元件的制造方法，其中，当将前述第一树脂

的液状前驱物注入到由前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中时,是将前述第一树脂的液状前驱物注入到前述空间中,以使前述第一树脂的液状前驱物覆盖在前述贯通孔的内壁面上所形成的凸部。

26. 一种树脂密封发光元件的制造方法,包括:

利用如权利要求 1 所述的光学元件的制造方法而得到光学元件的工程;

在前述光学元件的由第一树脂所构成的光学构件的一面上,通过前述第一树脂的液状前驱物而配置发光元件的工程;以及

使前述液状前驱物进行聚合而得到树脂密封发光元件的工程。

27. 根据权利要求 26 所述的树脂密封发光元件的制造方法,其中,当在前述光学构件的一面上配置前述发光元件时,是利用在前述光学元件的由第二树脂所构成的板状构件及前述发光元件上所设置的、用于确定前述板状构件和前述发光元件的相对位置的第二定位装置,将前述发光元件配置在所规定的位置上。

28. 根据权利要求 27 所述的树脂密封发光元件的制造方法,其中前述第二定位装置为光学上可读取的对准标志。

29. 根据权利要求 27 所述的树脂密封发光元件的制造方法,其中前述第二定位装置是由在所规定的位置彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合而形成。

30. 根据权利要求 27 所述的树脂密封发光元件的制造方法,其中前述第二定位装置为在前述板状构件的至少一部分上所设置的直线状的端面,和与前述直线状的端面相嵌合的形狀的组合所形成的定位装置。

31. 一种光学元件,用于树脂密封发光元件,包括:

由第一树脂构成的光学构件;以及

由第二树脂构成的板状构件,前述板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合,

其中,前述第一树脂的折射率为 $1.6 \sim 1.8$,前述第一树脂为选自硫胺甲酸酯树脂及环硫树脂构成的族群中的至少一种树脂,且前述第二树脂为热可塑性树脂。

32. 根据权利要求 31 所述的光学元件,其中前述第二树脂的热变形温度大于等于 100°C 。

33. 根据权利要求 31 所述的光学元件,其中前述第一树脂为环硫树脂,前述第二树脂为聚碳酸酯树脂。

34. 根据权利要求 31 所述的光学元件,其中前述板状构件为光学上可读取的对准标志。

35. 根据权利要求 31 所述的光学元件,其中前述板状构件具有定位用的凹部或凸部。

36. 根据权利要求 31 所述的光学元件,其中前述板状构件在至少一部分上具有贯通孔,并在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上,与前述光学构件结合。

37. 根据权利要求 36 所述的光学元件,其中前述板状构件为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。

38. 一种树脂密封发光元件,包括:

发光元件;

由第一树脂构成的光学构件,前述光学构件是将前述发光元件包埋于内部;以及

由第二树脂构成的板状构件,前述板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合,

其中,前述第一树脂的折射率为 $1.6 \sim 1.8$,前述第一树脂为选自硫胺甲酸酯树脂及环硫树脂构成的族群中的至少一种树脂,且前述第二树脂为热可塑性树脂。

39. 根据权利要求 38 所述的树脂密封发光元件,其中前述第二树脂的热变形温度大于等于 100°C 。

40. 根据权利要求 38 所述的树脂密封发光元件,其中前述第一树脂为环硫树脂,前述第二树脂为聚碳酸酯树脂。

41. 根据权利要求 38 所述的树脂密封发光元件,其中前述发光元件为发光二极管元件。

42. 根据权利要求 38 所述的树脂密封发光元件,其中前述板状构件在至少一部分上具有贯通孔,并在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上,与前述光学构件结合。

43. 根据权利要求 42 所述的树脂密封发光元件,其中前述板状构件为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。

44. 一种平面光源装置,其包括:

元件基板;以及

权利要求 38 至 43 中的任一权利要求所述的树脂密封发光元件,

其中,多个前述树脂密封发光元件按照所规定的排列被固定在前述元件基板的表面上。

45. 一种光学元件,用于树脂密封发光元件,包括:

由第一树脂构成的光学构件;以及

由第二树脂构成的板状构件,前述板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合,

其中,前述第一树脂的折射率为 $1.6 \sim 1.8$,前述第二树脂为热可塑性树脂,且前述板状构件为光学上可读取的对准标志。

46. 一种光学元件,用于树脂密封发光元件,包括:

由第一树脂构成的光学构件;以及

由第二树脂构成的板状构件,前述板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合,

其中,前述第一树脂的折射率为 $1.6 \sim 1.8$,前述第二树脂为热可塑性树脂,且前述板状构件具有定位用的凹部或凸部。

47. 一种光学元件,用于树脂密封发光元件,包括:

由第一树脂构成的光学构件;以及

由第二树脂构成的板状构件,前述板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合,

其中,前述第一树脂的折射率为 $1.6 \sim 1.8$,前述第二树脂为热可塑性树脂,且前述板状构件在至少一部分上具有贯通孔,并在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上,与前述光学构件结合。

48. 根据权利要求 47 所述的光学元件,其中前述板状构件为在前述贯通孔的内壁面的

至少一部分上形成凸部的板状构件。

49. 一种树脂密封发光元件,包括:

发光元件;

由第一树脂构成的光学构件,前述光学构件是将前述发光元件包埋于内部;以及

由第二树脂构成的板状构件,前述板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合,

其中,前述第一树脂的折射率为 $1.6 \sim 1.8$,前述第二树脂为热可塑性树脂,且前述板状构件在至少一部分上具有贯通孔,并在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上,与前述光学构件结合。

50. 根据权利要求 49 所述的树脂密封发光元件,其中前述板状构件为在所述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。

51. 一种平面光源装置,其包括:

元件基板;以及

权利要求 49 或 50 所述的树脂密封发光元件,

其中,多个前述树脂密封发光元件按照所规定的排列被固定在前述元件基板的表面上。

光学元件和树脂密封发光元件的制造方法及所制得的产品

技术领域

[0001] 本发明是关于一种光学元件和树脂密封发光元件的制造方法以及光学元件,树脂密封发光元件和平面光源装置。

背景技术

[0002] 发光元件中的发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 元件是以下述方式发光。亦即,藉由使 p 型半导体和 n 型半导体彼此进行接合,并分别与正极和负极相接合。然后,沿正向施加电压,且使 p 型半导体的空穴 (hole) 和 n 型半导体的电子 (electron) 在 pn 接合附近进行结合而发光。

[0003] 而且,将这种 LED 元件进行树脂密封而形成的 LED,可应用于投影机、显示器用背光灯等。例如,在国际专利公开 W003/107319 号手册 (W02003-107319A) 中揭示有一种这样的技术,将蓝、绿、红三原色的 LED 进行排列,并利用光学元件对分离开的液晶面板进行投射而制造白色光,且将其利用于显示器用背光灯。

[0004] 在 W02003-107319A 所记述的应用技术中,都是在 LED 元件上组合使密封用树脂成形形成的光学构件而发挥作用。重要的是 LED 元件和这种光学构件的相互位置对合。而且,将多个 LED 及其它的光学元件阵列化并规则正确地进行配置也是重要的。

[0005] 但是,此种技术存在下述问题。像这样正确地进行 LED 元件和密封用树脂成形形成的光学构件的位置对合,存在在作业上效率低的问题。而且,特别是折射率高的热硬化性树脂在聚合阶段难以形成微小形状。在使 LED 元件等发光元件和由这种热硬化性树脂所构成的透镜等光学构件组合而制造树脂密封发光元件的情况下,其组装困难。这是因为无法在光学构件侧形成定位装置,此定位装置用于正确地进行发光元件和光学构件两者的相互位置对合。另外,在使多个 LED 及其它的光学元件阵列化的情况下,对在元件基板的表面上以规定的排列进行固定的多个 LED 元件,需要分别与密封用树脂成形形成的光学构件进行位置对合。此造成在作业上增加更多不需要的操作。

发明内容

[0006] 本发明是鉴于上述习知技术所具有的课题而完成。本发明的目的是提供一种能够效率良好且确实地进行例如发光元件和光学构件的位置对合等作业的树脂密封发光元件的制造方法,和利用该方法所得到的树脂密封发光元件及平面光源装置,可适合于该方法中的光学元件及光学元件的制造方法。

[0007] 本发明者们为了达成上述目的,反复进行锐意的研究。结果本发明者们发现下述事实,进而完成本发明。所述事实为:在包括发光元件和使密封用树脂成形形成的光学构件的树脂密封发光元件的制造方法中,藉由除了光学构件的材料以外,还利用由特定的树脂所构成的特定的板状构件,从而可效率良好且确实地进行例如前述发光元件和前述光学构件的位置对合等作业。

[0008] 亦即,本发明的光学元件的制造方法,包括:准备具有凹部的模型和至少在一部分

上具有贯通孔的板状构件,并将前述板状构件配置在前述模型的上面,以使前述贯通孔的至少一个与前述模型的凹部相对的工程,其中,该凹部是用于使第一树脂形成规定形状的光学构件,该板状构件是由第二树脂形成;

[0009] 将前述第一树脂的液状前驱物注入到由前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中,以使其与前述板状构件的至少一部分相接触的的工程;

[0010] 使前述液状前驱物保持与前述板状构件相接触的状态而进行聚合的工程;

[0011] 将由作为前述液状前驱物的聚合物的第一树脂所构成的光学构件和前述板状构件,从前述模型上一体拆除而得到光学元件的工程。

[0012] 而且,在本发明的光学元件的制造方法中,将前述板状构件配置在前述模型的上面的工程,也可为使前述板状构件的多个贯通孔与前述模型的多个凹部分别对向而配置的工程。

[0013] 另外,在本发明的光学元件的制造方法中,前述液状前驱物的聚合温度较佳为较前述第二树脂的热变形温度低 20℃ 以上。

[0014] 而且,在本发明的光学元件的制造方法中,前述第一树脂的折射率较佳为 1.6 ~ 1.8。

[0015] 另外,在本发明的光学元件的制造方法中,前述第一树脂较佳为从硫胺甲酸酯树脂(thiourethane resin)及环硫树脂(episulfide resin)构成的群中所选择的至少一种树脂。

[0016] 而且,在本发明的光学元件的制造方法中,前述第一树脂较佳为环硫树脂,前述第二树脂较佳为聚碳酸酯树脂。

[0017] 另外,在本发明的光学元件的制造方法中,当将前述板状构件配置在前述模型的上面时,较佳为利用在前述板状构件及前述模型上所设置的、用于确定前述模型的凹部和前述板状构件的相对位置的第一定位装置,将前述板状构件配置在规定的位置上。

[0018] 而且,在本发明的光学元件的制造方法中,前述第一定位装置也可光学上可读取的对准标志。

[0019] 另外,在本发明的光学元件的制造方法中,前述板状构件较佳为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。

[0020] 而且,在本发明的光学元件的制造方法中,当将前述第一树脂的液状前驱物注入到由前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中时,较佳为将前述第一树脂的液状前驱物注入到前述空间中,以使前述第一树脂的液状前驱物覆盖在前述贯通孔的内壁面上所形成的凸部。

[0021] 另外,在本发明的光学元件的制造方法中,前述第一定位装置也可由在规定的位位置彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合而形成。

[0022] 本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法,包括:准备具有凹部的模型和至少在一部分上具有贯通孔的板状构件,并将前述板状构件配置在前述模型的上面,以使前述贯通孔的至少一个与前述模型的凹部相对的工程,其中,该凹部是用于使第一树脂形成规定形状的光学构件,该板状构件是由第二树脂形成;

[0023] 在前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中配置发光元件的工程;

[0024] 将前述第一树脂的液状前驱物注入到前述空间中,以使其与前述板状构件的至少一部分及前述发光元件的至少一部分相接触的工程;

[0025] 使前述液状前驱物保持与前述板状构件及前述发光元件相接触的状态而进行聚合的工程;

[0026] 将由作为前述液状前驱物的聚合物的第一树脂所构成的光学构件、前述板状构件及前述发光元件,从前述模型上一体拆除而得到树脂密封发光元件的工程。

[0027] 而且,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,将前述板状构件配置在前述模型上面的工程,也可为将元件基板上以规定的排列进行固定的多个发光元件,在与前述发光元件的排列对应设置的前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的多个空间中,分别进行配置的工程。

[0028] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,前述发光元件较佳为发光二极管元件。

[0029] 而且,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,前述液状前驱物的聚合温度较佳为较前述第二树脂的热变形温度低 20℃ 以上。

[0030] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,前述第一树脂的折射率较佳为 1.6 ~ 1.8。

[0031] 而且,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,前述第一树脂 较佳为从硫胺甲酸酯树脂及环硫树脂构成的群中所选择的至少一种树脂。

[0032] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,前述第一树脂较佳为环硫树脂,前述第二树脂较佳为聚碳酸酯树脂。

[0033] 而且,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,当将前述板状构件配置在前述模型的上面时,较佳为利用在前述板状构件及前述模型上所设置的、用于确定前述模型的凹部和前述板状构件的相对位置的第一定位装置,将前述板状构件配置在所规定的位置上。

[0034] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,当在前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中配置前述发光元件时,较佳为利用在前述模型及前述板状构件中的至少一个以及前述发光元件上所设置的、用于确定前述板状构件和前述发光元件的相对位置的第二定位装置,将前述发光元件配置在所规定的位置上。

[0035] 而且,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,前述定位装置也可为光学上可读取的对准标志。

[0036] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,前述定位装置也可由在规定的位位置彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合而形成。

[0037] 而且,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,前述板状构件较佳为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。

[0038] 另外,在本发明的树脂密封元件的第一制造方法中,当将前述第一树脂的液状前驱物注入到由前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中时,较佳为将前述第一树脂的液状前驱物注入到前述空间中,以使前述第一树脂的液状前驱物覆盖在前述贯通孔的内壁面上所形成的凸部。

[0039] 本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法,包括:利用前述光学元件的制造方

法而得到光学元件的工程；

[0040] 在前述光学元件的由第一树脂所构成的光学构件的一面上,通过前述第一树脂的液状前驱物而配置发光元件的工程；

[0041] 使前述液状前驱物进行聚合而得到树脂密封发光元件的工程。

[0042] 而且,在本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法中,当在前述光学构件的一面上配置前述发光元件时,较佳为利用在前述光学元件的由第二树脂所构成的板状构件及前述发光元件上所设置的、用于确定前述板状构件和前述发光元件的相对位置的第二定位装置,将前述发光元件配置在所规定的位置上。

[0043] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法中,前述第二定位装置也可为光学上可读取的对准标志。

[0044] 而且,在本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法中,前述第二定位装置也可由在规定的位置彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合而形成。

[0045] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法中,前述第二定位装置也可为在前述板状构件的至少一部分上所设置的直线状的端面,和与前述直线状的端面相嵌合的形状的组合作为定位装置。

[0046] 本发明的光学元件为一种包括由第一树脂构成的光学构件和第二树脂构成的板状构件的树脂密封发光元件用的光学元件,其中,板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合,本光学元件的特征在于：

[0047] 前述第一树脂的折射率为 $1.6 \sim 1.8$,且前述第二树脂为热可塑性树脂。

[0048] 而且,在本发明的光学元件中,前述第二树脂的热变形温度较佳为大于等于 100°C 。

[0049] 另外,在本发明的光学元件中,前述第一树脂较佳为从硫胺甲酸酯树脂及环硫树脂构成的群中所选择的至少一种树脂。

[0050] 而且,在本发明的光学元件中,前述第一树脂较佳为环硫树脂,前述第二树脂较佳为聚碳酸酯树脂。

[0051] 另外,在本发明的光学元件中,前述板状构件也可为光学上可读取的对准标志。

[0052] 而且,在本发明的光学元件中,前述板状构件也可具有定位用的凹部或凸部。

[0053] 另外,在本发明的光学元件中,前述板状构件较佳为在至少一部分上具有贯通孔,并在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上,与前述光学构件结合。

[0054] 而且,在本发明的光学元件中,前述板状构件较佳为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。

[0055] 本发明的树脂密封发光元件,包括：发光元件；由第一树脂构成的光学构件,该光学构件是将前述发光元件包埋于内部；及由第二树脂构成的板状构件,该板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合,

[0056] 其中,前述第一树脂的折射率为 $1.6 \sim 1.8$,且前述第二树脂为热可塑性树脂。

[0057] 而且,在本发明的树脂密封发光元件中,前述第二树脂的热变形温度较佳为大于等于 100°C 。

[0058] 另外,在本发明的树脂密封发光元件中,前述第一树脂较佳为从硫胺甲酸酯树脂及环硫树脂构成的群中所选择的至少一种树脂。

[0059] 而且,在本发明的树脂密封发光元件中,前述第一树脂较佳为环硫树脂,前述第二树脂较佳为聚碳酸酯树脂。

[0060] 另外,在本发明的树脂密封发光元件中,前述发光元件较佳为发光二极管元件。

[0061] 而且,在本发明的树脂密封发光元件中,前述板状构件较佳为在至少一部分上具有贯通孔,并在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上,与前述光学构件结合。

[0062] 另外,在本发明的树脂密封发光元件中,前述板状构件较佳为在所述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。

[0063] 本发明的平面光源装置,包括:元件基板和前述树脂密封发光元件的平面光源装置,其中,

[0064] 多个前述树脂密封发光元件按照规定的排列被固定在前述元件基板的表面上。

[0065] 另外,利用本发明的树脂密封发光元件的制造方法,可效率良好且确实地进行例如发光元件和光学构件的位置对合等作业。亦即,在包括发光元件和光学构件的树脂密封发光元件的制造方法中,将发光元件利用密封用树脂进行密封的作业未必简便,特别是正确地进行发光元件和使密封用树脂成形形成的光学构件的位置对合,在作业上效率低。对此,在本发明的树脂密封发光元件的制造方法中,除了作为光学构件的材料的第一树脂液状前驱物以外,还利用由第二树脂构成的板状构件。而且,在这种板状构件中可设置例如定位装置,并可利用这种定位装置,效率良好且确实地进行发光元件和使密封用树脂成形形成的光学构件的位置对合。

[0066] 而且,本发明的树脂密封发光元件的制造方法,在使多个发光元件固定于元件基板表面上的情况下也可使用。另外,在这种情况下,也可在前述板状构件上设置定位装置,并可利用这种定位装置,分别效率良好且确实地进行多个发光元件和多个光学构件的位置对合。因此,利用本发明,可效率良好且确实地得到使多个树脂密封发光元件以规定的排列被固定在前述元件基板表面上的那种平面光源装置。

[0067] 利用本发明,能够提供一种可效率良好且确实地进行例如发光元件和光学构件的位置对合等的树脂密封发光元件的制造方法,和利用该方法所得到的树脂密封发光元件及平面光源装置,以及可适用于该方法的光学元件及其制造方法。

[0068] 附图说明

[0069] 图 1(a) ~ 1(d) 是本发明的光学元件的制造方法的一较佳实施形态的工程概略图(图 1(a) 是与第一工程对应,图 1(b) 是与第二工程对应,图 1(c) 是与第三工程对应,图 1(d) 是与第四工程对应。)。

[0070] 图 2(a) 是本发明的光学元件的一较佳实施形态的概略上面图,及图 2(b) 是沿图 2(a) 的 X1-Y1 线的概略剖面图。

[0071] 图 3(a) 是本发明的光学元件的另一较佳实施形态的概略上面图,及图 3(b) 是沿图 3(a) 的 X2-Y2 线的概略剖面图。

[0072] 图 4(a) 是本发明的光学元件的又一较佳实施形态的概略上面图,及图 4(b) 沿图 4(a) 的 X3-Y3 线的概略剖面图。

[0073] 图 5(a) 是本发明的光学元件的再一较佳实施形态的概略上面图,及图 5(b) 沿图 5(a) 的 X4-Y4 线的概略剖面图。

[0074] 图 6(a) ~ 6(e) 是本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法的一较佳实施形态

的工程概略图（图 6(a) 是与第一工程对应，图 6(b) 是与第二工程对应，图 6(c) 是与第三工程对应，图 6(d) 是与第四工程对应，图 6(e) 是与第五工程对应。）。

[0075] 图 7(a) ~ 7(e) 是本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法的另一较佳实施形态的工程概略图（图 7(a) 是与第一工程对应，图 7(b) 是与第二工程对应，图 7(c) 是与第三工程对应，图 7(d) 是与第四工程对应，图 7(e) 是与第五工程对应。）。

[0076] 图 8(a) ~ 8(c) 是本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法的一较佳实施形态的工程概略图（图 8(a) 是与第一工程对应，图 8(b) 是与第二工程对应，图 8(c) 是与第三工程对应。）。

[0077] 图 9(a) 是实施例 1 中所使用的板状构件的一较佳实施形态的概略上面图、图 9(b) 是概略剖面图及图 9(c) 是概略下面图。

[0078] 图 10 是实施例 3 中所使用的光学元件的一较佳实施形态的概略剖面图。

- | | | |
|--------|---------------------|--------------------|
| [0079] | 1 : 模型 | 2 : 板状构件 |
| [0080] | 3 : 第一树脂的液状前驱物 | 4 : 第一树脂（光学构件） |
| [0081] | 5 : 发光元件 | 6 : 元件基板 |
| [0082] | 7 : 光学元件 | 11 : 阵列用模型 |
| [0083] | 12 : 阵列用板状构件 | 21 : 与发光元件定位用的凸部 |
| [0084] | 22 : 与模型定位用的凸部 | 23 : 与发光元件定位用的凹部 |
| [0085] | 24 : 与发光元件定位用的直线状端面 | 31 : 在板状构件上所设置的贯通孔 |
| [0086] | | 的内壁面上形成的凸部 |

[0087] 具体实施方式

[0088] 以下，参照图示，对本发明的较佳实施形态详细地进行说明。另外，在以下的说明及图示中，对相同或相当的要素赋予相同的符号，并省略重复的说明。

[0089] < 光学元件的制造方法 >

[0090] 首先，对本发明的光学元件的制造方法进行说明。亦即，本发明的光学元件的制造方法，包括：

[0091] 准备具有凹部的模型和至少在一部分上具有贯通孔的板状构件，并将前述板状构件配置在前述模型的上面，以使前述贯通孔的至少一个与前述模型的凹部相对的工程（第一工程），其中该模型的凹部是用于使第一树脂形成所规定形状的光学构件，该板状构件是由第二树脂形成；

[0092] 将前述第一树脂的液状前驱物注入到由前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中，以使其与前述板状构件的至少一部分相接触的的工程（第二工程）；

[0093] 使前述液状前驱物保持与前述板状构件相接触的状态而进行聚合的工程（第三工程）；

[0094] 将由作为前述液状前驱物的聚合物的第一树脂所构成的光学构件和前述板状构件，从前述模型上一体拆除而得到光学元件的工程（第四工程）。

[0095] 首先，对本发明的光学元件的制造方法中所利用的第一树脂及第二树脂进行说明。本发明的光学元件的制造方法中，所使用的第一树脂，为关于本发明的光学构件的材料。作为这种第一树脂，可酌情利用众所周知的光学材料用的树脂，但从缩短光学构件的焦点距离而使光学系统更加小型化的观点来看，较佳为利用更高折射率的树脂，而更佳为利

用折射率在 1.6 ~ 1.8 范围内的树脂。而且,作为这种第一树脂,可为例如硫胺甲酸酯树脂(thiourethane resin)、环硫树脂(episulfide resin)。这些第一树脂可单独使用一种,或使二种以上组合使用。

[0096] 而且,在本发明的光学元件的制造方法中,所利用的第二树脂,为关于本发明的板状构件的材料。这种第二树脂从生产性的观点来看,较佳为可利用注入成形法而得到板状构件的热可塑性树脂。而且,作为这种第二树脂,从在后述的第三工程中,不使板状构件产生除了因线膨胀所导致的形状变化以外的变化的观点来看,较佳为利用热变形温度大于等于 100℃ 的树脂。另外,热变形温度可依据 ASTM D648 或 JIS K7191-1 和 JISK7191-2 中所记载的方法进行测定。而且,作为这种第二树脂,可为例如聚碳酸酯树脂(polycarbonate, PC)、聚苯硫树脂(polyphenylenesulfide, PPS)、降冰片烯系树脂(norbornene resin)、环状烯烃共聚合物(cyclo olefin copolymer)、脂环族丙烯酸树脂(alicyclic acrylicresin)、聚缩醛(poly acetal)、聚对苯二甲酸二丁酯(polybutyleneterephthalate, PBT)、改质聚苯醚(modified-Polyphenyleneoxide, m-PP0)及超高分子量聚乙烯。这些第二树脂可单独使用以种或使二种以上组合使用。

[0097] 另外,在本发明的光学元件的制造方法中,从前述第一树脂和前述第二树脂的粘着性的观点来看,较佳的是前述第一树脂为选自硫胺甲酸酯树脂及环硫树脂构成的族群中的至少一种树脂,前述第二树脂为选自聚碳酸酯树脂、脂环族丙烯酸树脂、聚对苯二甲酸二丁酯构成的族群中的至少一种树脂,特佳的是前述第一树脂为环硫树脂,前述第二树脂为聚碳酸酯树脂。

[0098] 而且,这些第一树脂及前述第二树脂也可依据需要,而含有可用于使初期色调不良或因光照射所导致的黄变或红变减轻的染料、紫外线吸收剂、抗氧化剂、内部脱模剂、内部粘着性改良剂、聚合触媒及其它众所周知的用于提高性能的添加剂。

[0099] 以上,是对本发明的光学元件的制造方法中所利用的第一树脂及第二树脂进行的说明。而以下是参照图 1(a) ~ 1(d) 对本发明的光学元件的制造方法进行说明。图 1(a) ~ 1(d) 是关于本发明的光学元件的制造方法的第 1 ~ 4 工程的较佳实施形态的工程概略图。而且,图 1(a) 是与第一工程对应,图 1(b) 是与第二工程对应,图 1(c) 是与第三工程对应,图 1(d) 是与第四工程对应。

[0100] 在第一工程中,首先是准备模型 1 和板状构件 2。其中,模型 1 具有作为使第一树脂形成所规定形状的光学构件的凹部,板状构件 2 是由第二树脂构成,且至少在一部分上具有贯通孔。作为这种模型 1,可酌情利用由众所周知的钢材所形成的模型,且其表面也可利用例如铬系、钛系、硼系、碳系的材料进行涂覆而形成。而且,作为这种板状构件 2,可利用在至少一部分上具有贯通孔,并由前述第二树脂形成的板状构件。藉由像这样使板状构件 2 至少在一部分上具有贯通孔,可在后述的第二工程中,通过该贯通孔而注入前述第一树脂的液状前驱物 3。而且,接着如图 1(a) 所示,在第一工程中,将板状构件 2 配置在模型 1 的上面,以使前述贯通孔的至少一个与模型 1 的凹部相对应。

[0101] 另外,在本发明的光学元件的制造方法中,当将板状构件 2 配置在模型 1 的上面时,较佳为利用在板状构件 2 及模型 1 上所设置的、用于确定前述模型 1 和前述板状构件 2 的相对位置的第一定位装置,将板状构件 2 配置在所规定的位置上。如此一来,可效率良好且确实地进行利用模型 1 所成形的后述的光学构件和板状构件 2 的位置对合。但是,这种

第一定位装置并不特别地限定,其可为光学上可读取的对准标志,也可由在所规定的位置上彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合构成。这些定位装置可单独使用一种或使二种以上组合使用。

[0102] 在第二工程中,首先准备前述第一树脂液状前驱物 3。作为这种液状前驱物 3,可利用含有前述第一树脂原料的液状的前驱物组成物。例如,在前述第一树脂为硫胺甲酸酯树脂的情况下,可为含有二官能基以上的异氰酸酯化合物(isocyanate compound)和二官能基以上的硫醇化合物(thiol compound)作为主成分的液状前驱物组成物。或者是,在前述第一树脂为环硫树脂的情况下,可为含有二官能以上的环硫化合物作为主成分的液状前驱物组成物。

[0103] 然后,如图 1(b) 所示,在第二工程中,将液状前驱物 3 注入到由模型 1 的凹部及板状构件 2 的贯通孔所形成的空间中,以使其与板状构件 2 的至少一部分相接触。

[0104] 在第三工程中,使液状前驱物 3 保持与前述板状构件接触的状态而进行聚合。这种液状前驱物 3 的聚合温度根据所利用的液状前驱物 3 的种类而有所不同,并不特别限定。但,由不使板状构件 2 产生除了因线膨胀所导致的形状变化以外的变化的观点来看,较佳为前述液状前驱物的聚合温度较前述第 2 树脂的热变形温度低 20℃ 以上,以处于 80 ~ 100℃ 范围内的温度更佳。而且,这种液状前驱物 3 的聚合时间,较佳为在 30 ~ 240 分钟的范围内。藉由像这样使液状前驱物 3 进行聚合,可使作为液状前驱物 3 的聚合物的前述第一树脂所构成的光学构件 4 成形,且使板状构件 2 与光学构件 4 的至少一部分的表面结合(参照图 1(c))。

[0105] 在四工程中,将由作为前述液状前驱物 3 的聚合物的第一树脂所形成的光学构件 4 和前述板状构件 2,由前述模型上一体取下而得到光学元件。这样一来,可如图 1(d) 所示那样,得到包括光学构件 4 和板状构件 2 的光学元件。其中,板状构件 2 是与光学构件 4 的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合。

[0106] 以上,对本发明的光学元件的制造方法的较佳实施形态进行了说明,但本发明的光学元件的制造方法并不限于上述实施形态。例如,在本发明的光学元件的制造方法中,前述第一工程也可为使前述板状构件 2 的多个贯通孔与前述模型 1 的多个凹部分别对向配置的工程。这样一来,可同时制造多个光学元件。

[0107] 另外,在本发明的光学元件的制造方法中,板状构件 2 也可为在所述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。而且,在利用这种板状构件 2 的情况下,当将前述第一树脂的液状前驱物 3,注入到由前述模型的凹部及前述板状构件 2 的贯通孔所形成的空间中时,较佳为将前述第一树脂的液状前驱物 3 注入到前述空间中,以使前述第一树脂的液状前驱物 3 覆盖前述贯通孔的内壁面上所形成的凸部。这样一来,可进一步提高光学构件 4 和板状构件 2 的粘着性。

[0108] 而且,作为这样得到的光学元件,可为例如图 2(a) ~ 2(b)、图 3(a) ~ 3(b)、图 4(a) ~ 4(b)、图 5(a) ~ 5(b) 所示那样的光学元件。图 2(a) 是本发明的光学元件的一较佳实施形态的概略上面图,及图 2(b) 是沿图 2(a) 的 X1-Y1 线的概略剖面图。在图 2 所示的光学元件中,板状构件 2 的贯通孔的内壁面上所形成的圆筒状的凸部 31 是由前述第一树脂所形成的光学构件 4 进行覆盖。因此,光学构件 4 和板状构件 2 的粘着性进一步提高。而且,图 2(a) ~ 2(b) 所示的光学元件具有与后述的发光元件 5 定位用的凹部 23。另外,

在这种光学元件中,也可依据需要而实施对光学构件 4 的不需要的部分进行研磨的后期工程。

[0109] 另外,图 3(a) 是本发明的光学元件的另一较佳实施形态的概略上面图,及图 3(b) 是沿图 3(a) 的 X2-Y2 线的概略剖面图。在图 3(a) ~ 3(b) 所示的光学元件中,是使板状构件 2 的贯通孔的内壁面的至少一部分上所形成的凸部 31,由前述第一树脂所构成的光学构件 4 进行覆盖。因此,光学构件 4 和板状构件 2 的粘着性进一步提高。而且,光学构件 4 也不以对称轴为中心进行旋转。而且,图 3(a) ~ 3(b) 所示的光学元件具有与后述的发光元件 5 定位用的凸部 21。

[0110] 而且,图 4(a) 是本发明的光学元件的又一较佳实施形态的概略上面图,及图 4(b) 是沿图 4(a) 的 X3-Y3 线的概略剖面图。在图 4(a) ~ 4(b) 所示的光学元件中,是使板状构件 2 的正六角形贯通孔的内壁面上所形成的圆筒状的凸部 31,由前述第一树脂所构成的光学构件 4 进行覆盖。因此,光学构件 4 和板状构件 2 的粘着性进一步提高,而且,光学构件 4 也不以对称轴为中心进行旋转。而且,图 4(a) ~ 4(b) 所示的光学元件具有与后述的发光元件 5 定位用的凸部 21。

[0111] 另外,图 5(a) 是本发明的光学元件的再一较佳实施形态的概略上面图,及图 5(b) 是沿图 5(a) 的 X4-Y4 线的概略剖面图。在图 5(a) ~ 5(b) 所示的光学元件中,是在板状构件 2 的贯通孔的内壁面上形成凸部 31,以在前述内壁面的至少一部分上设置凹部,而且,使前述凸部 31 由前述第一树脂所构成的光学构件 4 进行覆盖。因此,光学构件 4 和板状构件 2 的粘着性进一步提高。而且,光学构件 4 也不以对称轴为中心进行旋转。而且,图 5(a) ~ 5(b) 所示的光学元件具有与后述的发光元件 5 定位用的凹部 23 及定位用的直线状端面 24。

[0112] < 树脂密封发光元件的第一制造方法 >

[0113] 下面,对本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法进行说明。亦即,本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法,包括:

[0114] 准备具有凹部的模型和至少在一部分上具有贯通孔的板状构件,并将前述板状构件配置在前述模型的上面,以使前述贯通孔的至少一个与前述模型的凹部相对的工程(第一工程)。其中,该凹部是作为使第一树脂形成规定形状的光学构件,该板状构件是由第二树脂形成;

[0115] 在前述模型的凹部及前述板状构件的贯通孔所形成的空间中配置发光元件的工程(第二工程);

[0116] 将前述第一树脂的液状前驱物注入到前述空间中,以使其与前述板状构件的至少一部分及前述发光元件的至少一部分相接触的工程(第三工程);

[0117] 使前述液状前驱物保持与前述板状构件及前述发光元件相接触的状态而进行聚合的工程(第四工程);

[0118] 将由作为前述液状前驱物的聚合物的第一树脂所构成的光学构件、前述板状构件及前述发光元件,从前述模型上一体拆除而得到树脂密封发光元件的工程(第五工程)。

[0119] 而且,作为本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中所利用的第一树脂及第二树脂,可分别利用与前述的本发明的光学元件的制造方法中所使用的树脂相同的树脂。

[0120] 以下,参照图 6(a) ~ 6(e),对本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法进行说

明。图 6(a) ~ 6(e) 是关于本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法的第一~第五工程的一较佳实施形态的工程概略图。而且,图 6(a) 所示为第一工程,图 6(b) 所示为第二工程,图 6(c) 所示为第三工程,图 6(d) 所示为第四工程,图 6(e) 所示为第五工程。

[0121] 在第一工程中,首先是准备模型 1 和板状构件 2。其中,模型 1 具有作为使第一树脂形成所规定形状的光学构件的凹部,板状构件 2 是由第二树脂构成,且至少在一部分上具有贯通孔。作为这种模型 1 与板状构件 2,可分别利用与前述的本发明的光学元件的制造方法中所使用的模型与板状构件。而且,如图 6(a) 所示,在第一工程中,将板状构件 2 配置在模型 1 的上面,以使前述贯通孔的至少一个与模型 1 的凹部相对应。

[0122] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,当将板状构件 2 配置在模型 1 的上面时,较佳为利用在板状构件 2 及模型 1 上所设置的、用于确定前述模型 1 和前述板状构件 2 的相对位置的第一定位装置,将板状构件 2 配置在所规定的位置上。这样一来,可效率良好且确实地进行利用模型 1 所形成的后述的光学构件和板状构件 2 的位置对合。而且,这种第一定位装置并不特别地限定,其可为光学上可读取的对准标志,也可由在所规定的位置上彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合构成。

[0123] 在第二工程中,是如图 6(b) 所示那样,在模型 1 的凹部及板状构件 2 的贯通孔所形成的空间中,配置发光元件 5。作为这种发光元件 5,可利用发光二极管元件、有机电致发光元件、激光二极管等众所周知的发光元件,而较佳为利用发光二极管元件。而且,这种发光元件 5 也可如图 6(b) 所示那样,被固定在元件基板 6 的表面上。

[0124] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,当在模型 1 的凹部及板状构件 2 的贯通孔所形成的空间中配置发光元件 5 时,较佳为利用在模型 1 及板状构件 2 中的至少一个及发光元件 5 上所设置的、用于确定板状构件 2 和发光元件 5 的相对位置的第二定位装置,将发光元件 5 配置在规定的位罝上。这样一来,可效率良好且确实地进行板状构件 2 和发光元件 5 的位置对合,结果,能够效率良好且确实地进行由模型 1 所形成的后述的光学构件和发光元件 5 的位置对合。而且,作为这种第二定位装置,可利用与前述第一定位装置相同的装置。而且,这种第二定位装置也可设置在与发光元件 5 形成一体的构件上,例如也可设置在固定有发光元件 5 的元件基板 6 上。

[0125] 在第三工程中,首先准备前述第一树脂的液状前驱物 3。作为这种液状前驱物 3,可利用与前述的本发明的光学元件的制造方法中所利用的液状前驱物相同的液状前驱物。然后,在第三工程中,接着如图 6(c) 所示那样,将前述第一树脂的液状前驱物 3 注入到前述空间中,以使其与前述板状构件 2 的至少一部分及发光元件 5 的至少一部分相接触。另外,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,这种第三工程和前述第二工程的顺序并不特别限定,也可在所述第二工程之前进行这种第三工程。

[0126] 在第四工程中,使液状前驱物 3 保持与板状构件 2 及发光元件 5 相接触的状态而进行聚合。这种液状前驱物 3 的聚合温度因所利用的液状前驱物 3 的种类而有所不同,并不特别限定,但从使板状构件 2 产生除了因线膨胀所导致的形状变化以外的变化的观点来看,较佳为比前述第二树脂的热变形温度低 20℃ 以上,更佳为处于 80 ~ 100℃ 范围内的温度。而且,作为这种液状前驱物 3 的聚合时间,较佳为在 30 ~ 240 分钟的范围内。藉由像这样使液状前驱物 3 进行聚合,可使作为液状前驱物 3 的聚合物的前述第一树脂所构成的光学构件 4 成形,且使板状构件 2 及发光元件 5 与光学构件 4 的至少一部分的表面结合

(参照图 6(d))。

[0127] 在第五工程中,将由作为前述液状前驱物 3 的聚合物的第一树脂所形成的光学构件 4、前述板状构件 2 及发光元件 5,从前述模型上一体取下而得到树脂密封发光元件。这样一来,可如图 6(e) 所示那样,得到包括发光元件 5、光学构件 4 及板状构件 2 的树脂密封发光元件。其中,光学构件 4 是将发光元件 5 包埋于内部,板状构件 2 是与光学构件 4 的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合。

[0128] 以上,对本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法的较佳实施形态进行了说明,但本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法并不限于上述实施形态。例如,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,也可利用元件基板 6(例如元件阵列基板)、阵列用模型 11 和阵列用板状构件 12,而在前述第二工程中,将以规定的排列被固定在元件基板 6 上的多个发光元件 5,分别配置在由与发光元件 5 的排列对应设置的阵列用模型 11 的凹部及阵列用板状构件 12 的贯通孔所形成的多个空间中。其中,元件基板 6 上以规定的排列固定有多个发光元件 5,阵列用模型 11 是与发光元件 5 的排列相对应地设置多个凹部,阵列用板状构件 12 是与发光元件 5 的排列相对应地设置多个贯通孔。这样,可利用使多个发光元件 5 以规定的排列进行固定的元件基板 6、阵列用模型 11 及阵列用板状构件 12,而制造使多个前述树脂密封发光元件以规定的排列在前述元件基板 6 的表面上被固定的平面光源装置(参照图 7(a) ~ 7(e))。

[0129] 而且,在本发明的树脂密封发光元件的第一制造方法中,板状构件 2 较佳为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件。而且,在利用这种板状构件 2 的情况下,当将前述第一树脂的液状前驱物 3,注入到由前述模型的凹部及前述板状构件 2 的贯通孔所形成的空间中时,较佳为将前述第一树脂的液状前驱物 3 注入到前述空间中,以使前述第一树脂的液状前驱物 3 覆盖前述贯通孔的内壁面上所形成的凸部。这样一来,可进一步提高光学构件 4 和板状构件 2 的粘着性。

[0130] <树脂密封发光元件的第二制造方法>

[0131] 接着,对本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法进行说明。亦即,本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法,包括:

[0132] 利用前述光学元件的制造方法而得到光学元件的工程(第一工程);

[0133] 在前述光学元件的由第一树脂所构成的光学构件的一面上,通过前述第一树脂的液状前驱物而配置发光元件的工程(第二工程);

[0134] 使前述液状前驱物进行聚合而得到树脂密封发光元件的工程(第三工程)。

[0135] 而且,作为本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法中所利用的第一树脂,可利用与前述的本发明的光学元件的制造方法中所使用的树脂相同的树脂。

[0136] 以下,参照图 8(a) ~ 8(c) 对本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法进行说明。图 8(a) ~ 8(c) 是关于本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法的第一~第三工程的一较佳实施形态的工程概略图。而且,图 8(a) 所示为第一工程,图 8(b) 所示为第二工程,图 8(c) 所示为第三工程。

[0137] 在第一工程中,利用前述的光学元件的制造方法,而得到如图 8(a) 所示的具有光学构件 4 和板状构件 2 的光学元件 7。其中,板状构件 2 是与光学构件 4 的除了光射出面以外的至少一部分表面结合。

[0138] 在第二工程中,是如图 8(b) 所示那样,在光学元件 7 的由前述第一树脂所构成的光学构件 4 的一面上,通过前述第一树脂的液状前驱物 3 而配置发光元件 5。作为这种发光元件 5,可利用发光二极管元件、有机电致发光元件、激光二极管等众所周知的发光元件,而较佳为利用发光二极管元件。而且,这种发光元件 5 也可如图 8(b) 所示那样,被固定在元件基板 6 的表面上。

[0139] 另外,在本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法中,当在光学构件 4 的一面上配置发光元件 5 时,较佳为利用在光学元件 7 的由第二树脂所构成的板状构件 2 及发光元件 5 上所设置的、用于确定板状构件 2 和发光元件 5 的相对位置的第二定位装置,将发光元件 5 配置在规定的位置上。这样一来,可效率良好且确实地进行板状构件 2 和发光元件 5 的位置对合,结果,能够效率良好且确实地进行光学构件 4 和发光元件 5 的位置对合。而且,作为这种第二定位装置,可为光学上可读取的对准尺规,也可由在规定的位置上彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合而构成,另外,也可由在前述板状构件的至少一部分上所设置的直线状的端面,和与前述直线状的端面相嵌合的形状的组的组合而构成。这些定位装置可单独利用一种或使二种以上组合使用。而且,这种第二定位装置也可设置在与发光元件 5 形成一体的构件上,例如也可设置在固定有发光元件 5 的元件基板 6 上。

[0140] 在第三工程中,使液状前驱物 3 进行聚合而得到树脂密封发光元件。这种液状前驱物 3 的聚合温度因所利用的液状前驱物 3 的种类而有所不同,并不特别限定,但从使板状构件 2 产生除了因线膨胀所导致的形状变化以外的变化的观点来看,较佳为比前述第二树脂的热变形温度低 20℃ 以上,更佳为处于 80 ~ 100℃ 范围内的温度。而且,作为这种液状前驱物 3 的聚合时间,较佳为在 30 ~ 240 分钟的范围内。藉由像这样使液状前驱物 3 进行聚合,可如图 8(c) 所示那样,得到包括发光元件 5、光学构件 4 及板状构件 2 的树脂密封发光元件,其中,光学构件 4 是将发光元件 5 包埋于内部,板状构件 2 是与光学构件 4 的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合。

[0141] 以上,对本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法的较佳实施形态进行了说明,但本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法并不限定于上述实施形态。例如,在本发明的树脂密封发光元件的第二制造方法中,也可利用元件基板 6 (例如元件阵列基板) 和多个发光元件 7,而在前述第二工程中,在多个光学元件 7 的光学构件 4 的一面上,通过前述第一树脂的液状前驱物 3 分别配置多个发光元件 5,其中,元件基板 6 上以规定的排列固定有多个发光元件 5。这样,可制造使多个前述树脂密封发光元件以规定的排列在前述元件基板 6 的表面上被固定的平面光源装置。

[0142] < 光学元件 >

[0143] 接着,对本发明的光学元件进行说明。亦即,本发明的光学元件为一种包括由第一树脂构成的光学构件和第二树脂构成的板状构件的树脂密封发光元件用的光学元件。其中,板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合。本发明的光学元件的特征在于:

[0144] 前述第一树脂的折射率为 1.6 ~ 1.8,且前述第二树脂为热可塑性树脂。而且,这种光学元件可利用前述的本发明的光学元件的制造方法而得到。

[0145] 关于本发明的光学元件的光学构件是由第一树脂构成。这种第一树脂需要为折射率在 1.6 ~ 1.8 范围内的树脂。如果第一树脂的折射率不足 1.6,则光学构件的焦点距离增

长,所以会使光学系统大型化,另一方面,如果第一树脂的折射率超过 1.8,则因为提高折射率而使硫黄的含有量增加,使树脂的耐热性或耐光性下降,并不实用。而且,作为这种第一树脂,可为例如硫胺甲酸酯树脂、环硫树脂。这些第一树脂可单独使用以种或使二种以上组合使用。

[0146] 而且,关于本发明的光学元件的板状构件是与前述光学构件的除了光射面以外的至少一部分的表面结合的板状的构件,并由第二树脂构成。这种第二树脂从生产性的观点来看,只要是能够利用注入成形法而得到板状构件的热可塑性树脂即可,但在制造树脂密封发光元件时,从不使板状构件产生除了因线膨胀所导致的形状变化以外的变化的观点来看,较佳为采用热变形温度在大于等于 100℃ 以上的热可塑性树脂。另外,热变形温度可依据 ASTM D648 或 JIS K7191-1 和 JIS K7191-2 中所记载的方法进行测定。而且,作为这种第二树脂,可为例如聚碳酸酯树脂 (PC)、聚苯硫树脂 (PPS)、降冰片烯系树脂、环状烯烃共聚合物、脂环族丙烯酸树脂、聚缩醛、聚对苯二甲酸二丁酯、改质聚苯醚及超高分子量聚乙烯。这些第二树脂可单独使用以种或使二种以上组合使用。

[0147] 另外,在本发明的光学元件中,从前述第一树脂和前述第二树脂的粘着性的观点来看,较佳的是前述第一树脂为选自硫胺甲酸酯树脂及环硫树脂构成的族群中的至少一种树脂,前述第二树脂为选自聚碳酸酯树脂、脂环族丙烯酸树脂、聚对苯二甲酸二丁酯构成的族群中的至少一种树脂,较佳的是前述第一树脂为环硫树脂,前述第二树脂为聚碳酸酯树脂。

[0148] 而且,这些第一树脂及前述第二树脂也可依据需要,而含有用于使初期色调不良或因光照射所导致的黄变或红变减轻的染料、紫外线吸收剂、抗氧化剂、内部脱模剂、内部粘着性改良剂、聚合触媒及其它众所周知的用于提高性能的添加剂。

[0149] 而且,在本发明的光学元件中,前述板状构件较佳为具有光学上可读取的对准标志的板状构件,或具有定位用的凹部或凸部的板状构件。藉由像这样使板状构件具有对准标志或定位用的凹部或凸部,当利用本发明的光学元件而制造树脂密封发光元件时,呈一种可效率良好且确实地进行光学构件和发光元件的位置对合的倾向。

[0150] 另外,在本发明的光学元件中,前述板状构件较佳为至少在一部分上具有贯通孔,并在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上与前述光学构件结合的板状构件。而且,这种板状构件为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件更佳。藉由像这样在板状构件上所设置的贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部,而呈一种前述光学构件和前述板状构件的粘着性提高的倾向。

[0151] < 树脂密封发光元件及平面光源装置 >

[0152] 接着,对本发明的树脂密封发光元件及平面光源装置进行说明。亦即,本发明的树脂密封发光元件为一种包括发光元件、光学构件及板状构件的树脂密封发光元件。其中,光学构件是使前述发光元件包埋于内部,并由第一树脂构成。而板状构件是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合,并由第二树脂构成。前述第一树脂的折射率为 1.6 ~ 1.8,且前述第二树脂为热可塑性树脂。

[0153] 而且,本发明的平面光源装置包括元件基板和前述树脂密封发光元件的平面光源装置。在平面光源装置中,多个前述树脂密封发光元件按照规定的排列被固定在前述元件基板的表面上。

[0154] 而且,这种树脂密封发光元件及平面光源装置可利用前述本发明的树脂密封发光元件的第一或第二制造方法而得到。

[0155] 作为关于本发明的树脂密封发光元件及平面光源装置的发光元件,可利用发光二极管元件、有机电致发光元件、激光二极管等众所周知的发光元件,而较佳为利用发光二极管元件。

[0156] 而且,关于本发明的树脂密封发光元件及平面光源装置的光学构件,是由将前述发光元件包埋于内部的第一树脂构成。而且,关于本发明的树脂密封发光元件及平面光源装置的板状构件,是与前述光学构件的除了光射出面以外的至少一部分的表面结合的板状的构件,且其是由第二树脂构成。作为这种第一树脂及第二树脂,分别可为与前述的本发明的光学元件所利用的树脂相同的树脂。

[0157] 另外,在本发明的树脂密封发光元件及平面光源装置中,较佳为前述板状构件至少在一部分上具有贯通孔,且在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上与前述光学构件结合。而且,这种板状构件为在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部的板状构件更佳。藉由像这样在板状构件上所设置的贯通孔的内壁面的至少一部分上形成凸部,而呈一种前述光学构件和前述板状构件的粘着性提高的倾向。

[0158] [实施例]

[0159] 以下,根据实施例及比较例对本发明更加具体地进行说明,但本发明并不限定于以下的实施例。

[0160] (实施例 1)

[0161] 首先,将聚碳酸酯(帝人化成公司制,商品名[panlanto AD-5503],热变形温度:130℃)进行注入成形而得到板状构件2。这样所得到的板状构件2可如图9(a)~9(c)所示。图9(a)是板状构件2的一较佳实施形态的概略上面图、图9(b)是概略剖面图及图9(c)是概略下面图。图9(a)~9(c)所示的板状构件2的至少在一部分上具有贯通孔,且包括与发光元件5定位用的凸部21和与模型1定位用的凸部22。

[0162] 接着,准备具有凹部的模型1,并在该模型1上设置与定位用的凸部22相对应的凹部。然后,利用在模型1及板状构件2上所设置的、在所规定的位置彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合而进行位置对合。此时,将板状构件2配置在模型1的上面,以使前述贯通孔的至少一个与模型1的凹部相对。然后,准备环硫树脂的液状前驱物3,并将液状前驱物3注入到由模型1的凹部及板状构件2的贯通孔所形成的空间中,以使其与板状构件2的至少一部分相接触。

[0163] 接着,使液状前驱物3保持与板状构件2相接触的状态而在100℃的温度下进行60分钟的聚合,而形成由作为液状前驱物3的聚合物的环硫树脂所构成的光学构件4。然后,将光学构件4和板状构件2从模型1上一体拆除而得到本发明的光学元件7。所得到的光学元件7的光学构件4的折射率为1.74。

[0164] 继而,准备固定有发光元件5(发光二极管元件)的元件基板6,并在该元件基板6上设置与定位用的凸部21相对应的凹部。然后,利用在板状构件2及元件基板6上所设置的、在所规定的位置彼此进行嵌合的凹部及凸部的组合而进行位置对合,并在光学元件7的光学构件4的一面上,通过液状前驱物3而配置发光元件5。然后,使液状前驱物3在100℃的温度下进行60分钟的聚合,而形成本发明的树脂密封发光元件。

[0165] (实施例 2)

[0166] 首先,准备使多个发光元件 5(发光二极管元件)在表面上按照规定的排列进行固定的元件基板 6。而且,准备与前述规定的排列具有对应的多个凹部的模型 1。然后,将脂环族丙烯酸树脂(日本 ZEON 公司制,商品名 [ZEONEX-480R],热变形温度:120℃)进行注入成形,而得到与前述规定的排列具有对应的多个贯通孔的板状构件 2。然后,在元件基板 6、模型 1 及板状构件 2 的所规定位置上,分别设置光学上可读取的对准标志。

[0167] 接着,利用在模型 1 及板状构件 2 上所设置的光学上可读取的对准标志进行位置对合。此时,将板状构件 2 在模型 1 的上面进行配置,以使与前述规定的排列相对应的多个贯通孔,与模型 1 的前述规定的排列所对应的多个凹部相对应。然后,利用在板状构件 2 及元件基板 6 上所设置的光学上可读取的对准标志进行位置对合,并将在元件基板 6 上按照规定的排列进行固定的多个发光元件 5,在与发光元件 5 的排列对应设置的模型 1 的凹部及板状构件 2 的贯通孔所形成的多个空间中,分别进行配置。

[0168] 接着,准备硫胺甲酸酯树脂的液状前驱物 3(三井化学(株)公司制,商品名 [MR-7]),并将液状前驱物 3 分别注入到由模型 1 的凹部及板状构件 2 的贯通孔所形成的空间中,以使其与板状构件 2 的至少一部分及发光元件 5 的至少一部分相接触。然后,使液状前驱物 3 保持与板状构件 2 及发光元件 5 相接触的状态,在 100℃的温度下进行 120 分钟的聚合,而分别形成由作为液状前驱物 3 的聚合物的硫胺甲酸酯树脂所构成的光学构件 4。然后,将光学构件 4、板状构件 2 及发光元件 5 从模型 1 上一体拆除而得到本发明的平面光源装置。另外,所得到的平面光源装置的光学构件 4 的折射率为 1.67。

[0169] (实施例 3)

[0170] 首先,将脂环族丙烯酸树脂(三井化学(株)公司制,商品名 [APL5014DP],热变形温度:120℃)进行注入成形,而得到在至少一部分上具有贯通孔,且在前述贯通孔的内壁面的至少一部分上形成有凸部的板状构件 2。然后,准备具有凹部的模型 1,并将板状构件 2 配置在模型 1 的上面,以使前述贯通孔的至少一个与模型 1 的凹部相对。然后,准备环硫树脂的液状前驱物 3,并将液状前驱物 3 注入到由模型 1 的凹部及板状构件 2 的贯通孔所形成的空间中,以使其与板状构件 2 的至少一部分相接触。

[0171] 接着,使液状前驱物 3 保持与板状构件 2 相接触的状态而在 100℃的温度下进行 60 分钟的聚合,而形成由作为液状前驱物 3 的聚合物的环硫树脂所构成的光学构件 4。然后,将光学构件 4 和板状构件 2 从模型 1 上一体拆除而得到本发明的光学元件 7。所得到的光学元件 7 的光学构件 4 的折射率为 1.74。而且,这样所得到的光学元件 7 如图 10 所示。在图 10 所示的光学元件 7 中,板状构件 2 至少在一部分上具有贯通孔,并在贯通孔的内壁面形成有凸部 31。另外,这种凸部 31 由光学构件 4 进行覆盖。而且,在图 10 所示的光学元件 7 中,板状构件 2 包括与发光元件 5 定位用的凸部 21 和与模型 1 定位用的凸部 22。

[0172] 继而,准备固定有发光元件 5(发光二极体元件)的元件基板 6,并在该元件基板 6 上设置与定位用的凸部 21 相对应的凹部。然后,利用在板状构件 2 及元件基板 6 上所设置的、在规定的位置彼此进行嵌合之凹部及凸部的组合而进行位置对合。此时,在光学元件 7 的光学构件 4 的一面上,通过液状前驱物 3 而配置发光元件 5。然后,使液状前驱物 3 在 100℃的温度下进行 60 分钟的聚合,而形成本发明的树脂密封发光元件。

[0173] 像以上所说明的,利用本发明,则能够提供一种可效率良好且确实地进行例如发

光元件和光学构件的位置对合等的树脂密封发光元件的制造方法,和利用该方法所得到的树脂密封发光元件及平面光源装置,以及可适用于该方法的光学元件及其制造方法。

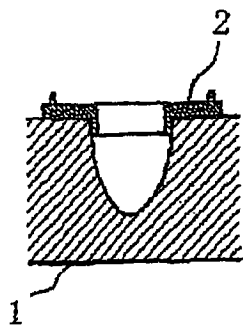


图 1(a)

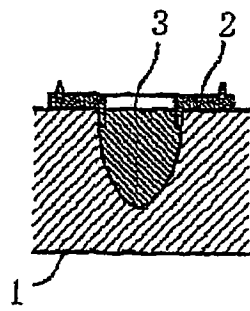


图 1(b)

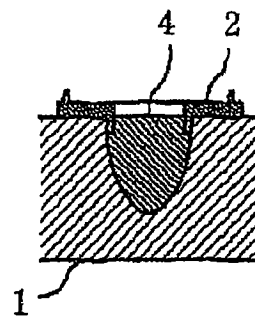


图 1(c)

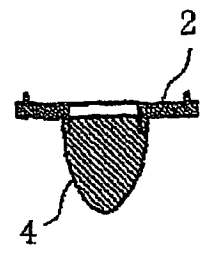


图 1(d)

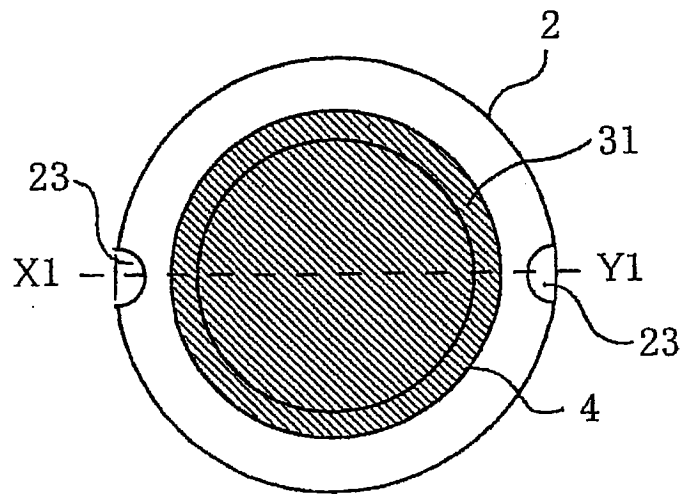


图 2(a)

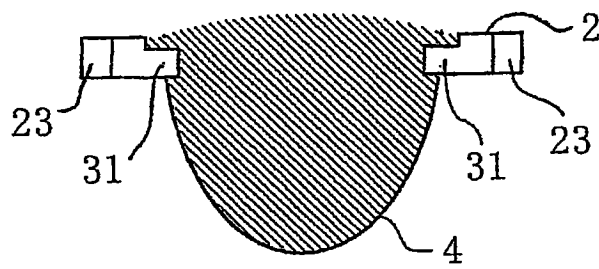


图 2(b)

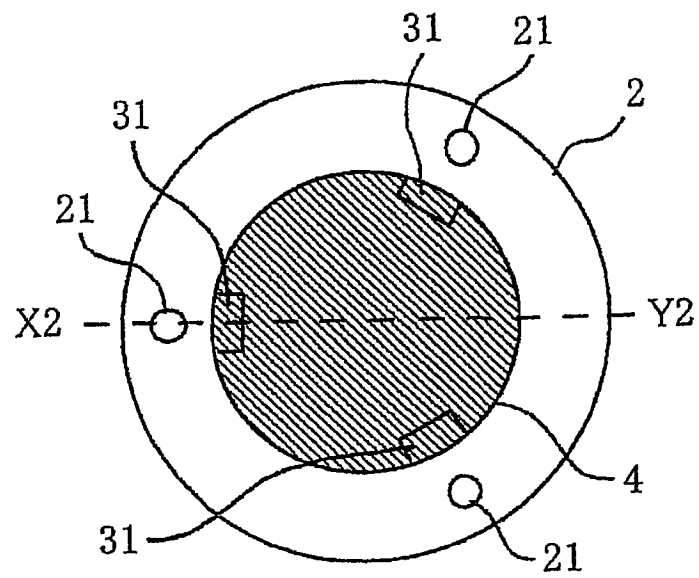


图 3(a)

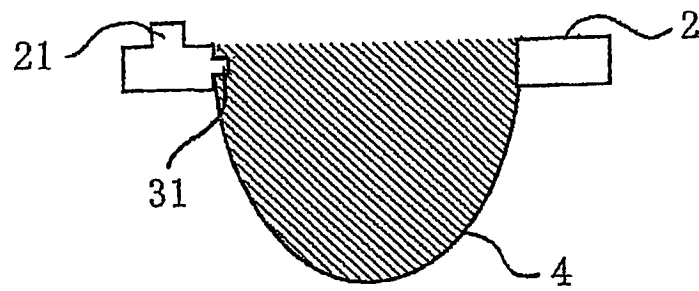


图 3(b)

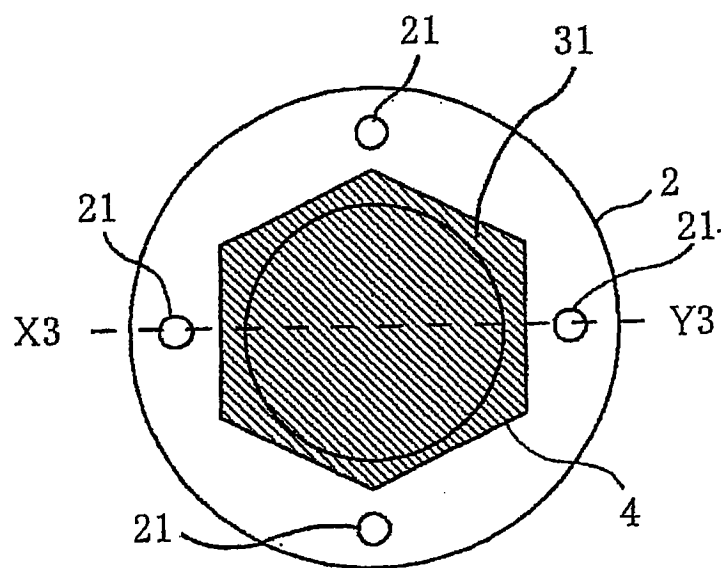


图 4(a)

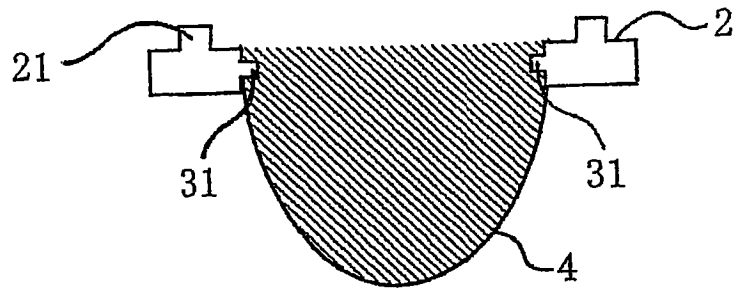


图 4(b)

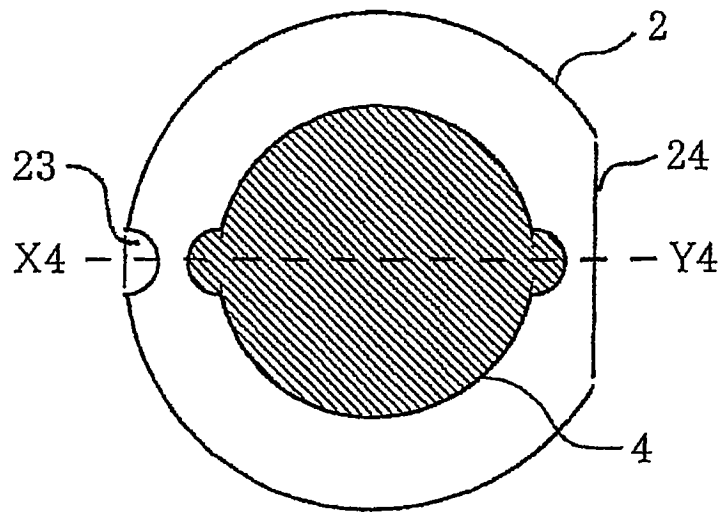


图 5(a)

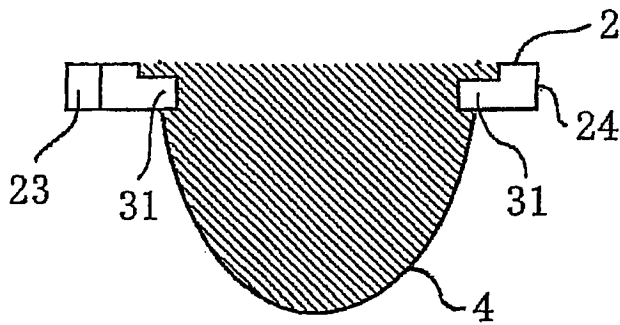


图 5(b)

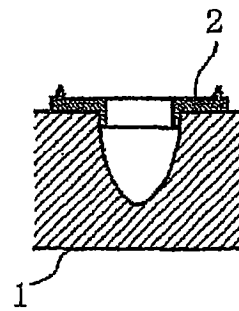


图 6(a)

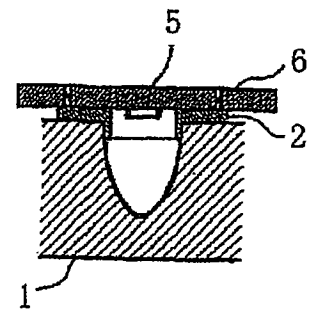


图 6(b)

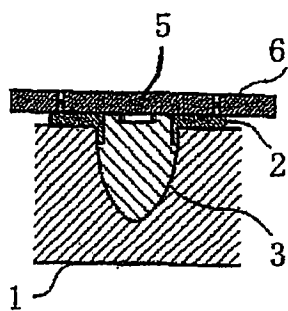


图 6(c)

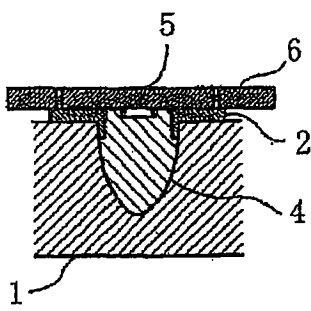


图 6(d)

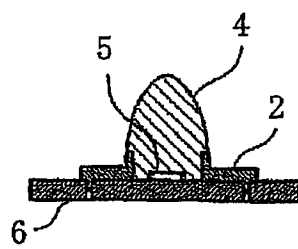


图 6(e)

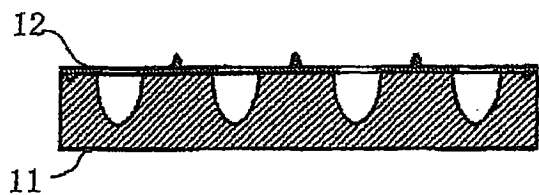


图 7(a)

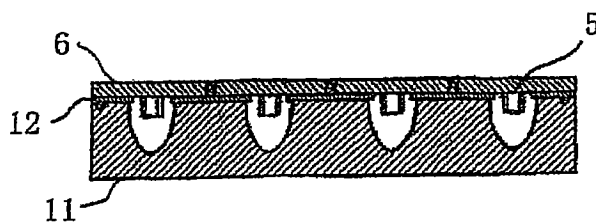


图 7(b)

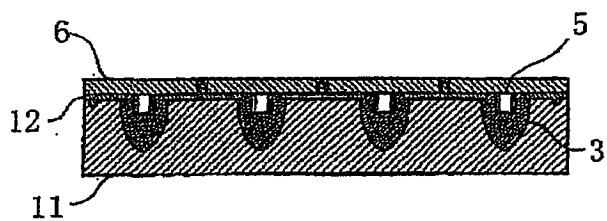


图 7(c)

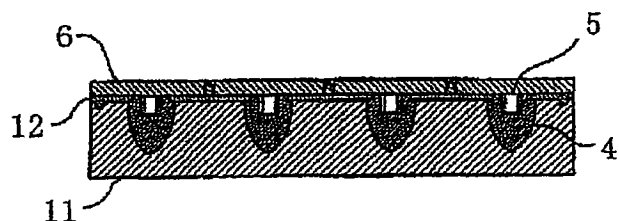


图 7(d)

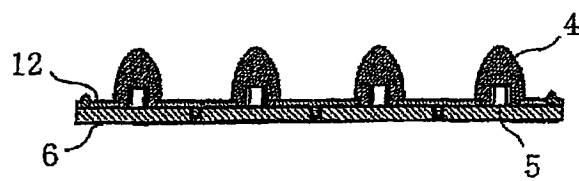


图 7(e)

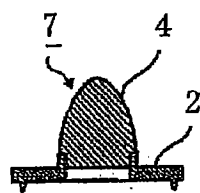


图 8(a)

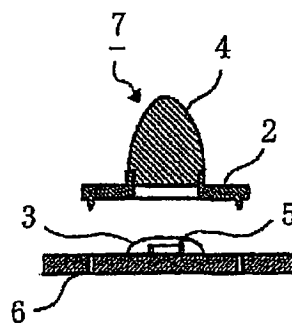


图 8(b)

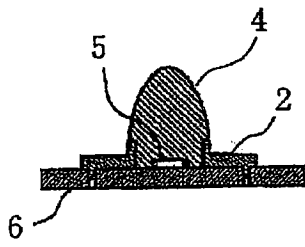


图 8(c)

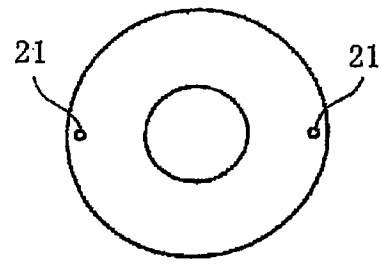


图 9(a)

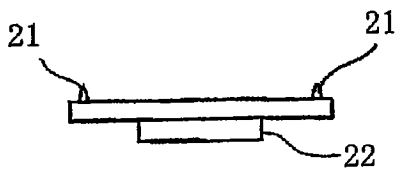


图 9(b)

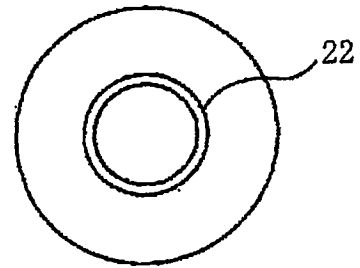


图 9(c)

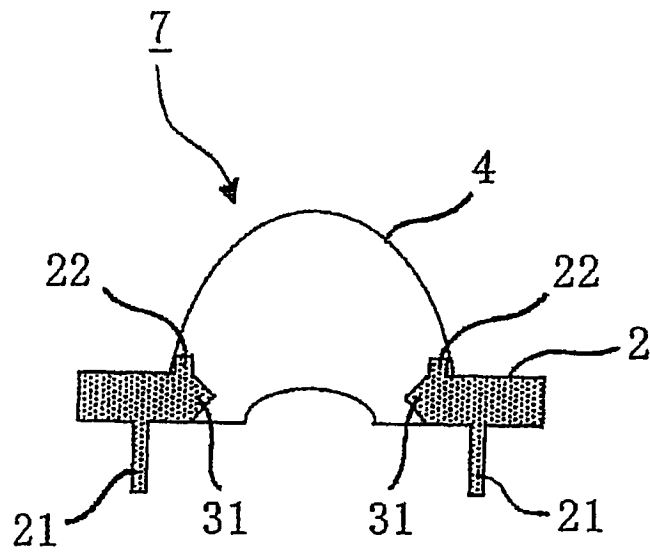


图 10