



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410062392.0

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100353574C

[22] 申请日 2004.7.9

[21] 申请号 200410062392.0

[30] 优先权

[32] 2003.7.9 [33] JP [31] 272307/2003

[32] 2003.10.17 [33] JP [31] 357944/2003

[73] 专利权人 日亚化学工业株式会社

地址 日本德岛县

[72] 发明人 小野正人

[56] 参考文献

US4636647A 1987.1.13

US5742007A 1998.4.21

JP2000353828A 2000.12.19

审查员 赵 星

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 陈海红 段承恩

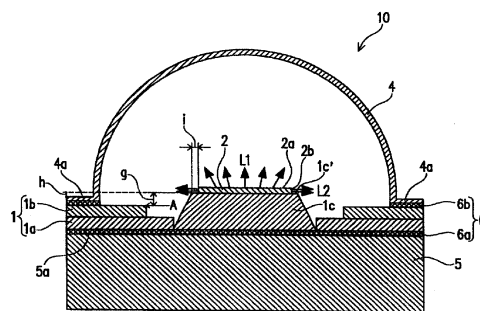
权利要求书 4 页 说明书 35 页 附图 15 页

[54] 发明名称

发光器件和发光器件的制造方法以及照明装置

[57] 摘要

本发明的课题是提供与以往的器件相比能实现高功率、高输出的器件特性的发光器件及其制造方法以及提高了散热性且可靠性高的照明装置。本发明的发光器件的特征在于：具备陶瓷构件(1)、发光元件(2)、透光性构件(4)和金属构件(5)，用粘接剂相互粘接了陶瓷构件(1)与透光性构件(4)和陶瓷构件(1)与金属构件(5)，该粘接剂是被构成为在固化粘接状态下显示出柔软性的热熔材料(6)，陶瓷构件(1)至少在供电粘接区域的表面部分上具有气孔 h，同时将热熔材料(6)浸渍于该气孔 h 中。



1. 一种发光器件，具备由金属构成的散热用金属构件和由陶瓷构成的封装用陶瓷构件，上述金属构件与上述陶瓷构件用粘接剂相互粘接，其特征在于：

上述粘接剂是被构成为在熔融温度下加热熔融并在固化粘接状态下显示出柔软性的热熔材料，

上述陶瓷构件至少在预定的粘接区域的表面部分中具有气孔，并且将上述热熔材料浸渍于该气孔中。

2. 如权利要求1中所述的发光器件，其特征在于：

作为在上述金属构件与上述陶瓷构件上设置发光元件的发光二极管来构成。

3. 如权利要求2中所述的发光器件，其特征在于：

还具备对来自上述发光元件的光进行聚光的透光性构件，上述陶瓷构件与上述透光性构件用上述热熔材料相互粘接。

4. 如权利要求3中所述的发光器件，其特征在于：

上述热熔材料包含粘接上述金属构件与上述陶瓷构件的第1热熔材料和粘接上述陶瓷构件与上述透光性构件的第2热熔材料，上述第1热熔材料的熔融温度 a 与上述第2热熔材料的熔融温度 b 的关系是 $a > b$ 。

5. 如权利要求2至4的任一项中所述的发光器件，其特征在于：

将上述发光元件设置成从上述金属构件或上述陶瓷构件的周缘部顶部起凸出 $0.5\text{mm} \sim 2\text{mm}$ 。

6. 如权利要求2所述的发光器件，其特征在于：

上述发光元件经配置该发光元件的元件配置构件设置在上述金属构件或上述陶瓷构件上。

7. 如权利要求6中所述的发光器件，其特征在于：

将上述元件配置构件形成为随着朝向上述发光元件的配置侧呈端部细的截锥形。

8. 如权利要求6所述的发光器件,其特征在於:

上述元件配置构件具有在配置了上述发光元件时从该发光元件的周缘部起沿周边方向宽出0.1mm~0.5mm的面,在该面上配置了上述发光元件。

9. 如权利要求2至4、6至8的任一项中所述的发光器件,其特征在於:

上述发光元件是具有面积约为 $1\text{mm}^2 \sim 9\text{mm}^2$ 的正方形或长方形的发光面的立方体形状的发光元件。

10. 如权利要求9中所述的发光器件,其特征在於:

上述金属构件或上述陶瓷构件具有面积为 $81\text{mm}^2 \sim 144\text{mm}^2$ 的且包含上述发光元件的上述发光面的形状那样的正方形或长方形的面,在该面上设置了上述发光元件。

11. 一种发光器件的制造方法,该发光器件具备由金属构成的散热用金属构件和由陶瓷构成的封装用陶瓷构件,上述金属构件与上述陶瓷构件用粘接剂相互粘接,其特征在於,包含下述工序:

使溶解于水或水溶性有机溶剂并在熔融温度下加热熔融并在固化粘接状态下显示出柔软性的树脂材料溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中以作成熟熔材料作为上述粘接剂的粘接剂作成工序;

采用至少在预定的粘接区域的表面部分上具有气孔的陶瓷构件作为上述陶瓷构件、在上述陶瓷构件的上述粘接区域的表面部分上涂敷用上述粘接剂作成工序作成的上述热熔材料、并在预定的真空状态下使该热熔材料浸渍于上述陶瓷构件的上述粘接区域表面部分中的气孔中的粘接剂涂敷浸渍工序; 以及

在用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述热熔材料的上述陶瓷构件与上述金属构件之间在上述熔融温度或熔融温度以上的粘接温度下熔接上述热熔材料从而相互粘接上述陶瓷构件与上述金属构件的陶瓷-金属粘接工序。

12. 如权利要求11中所述的发光器件的制造方法,其特征在於:

还包含在上述金属构件或上述陶瓷构件上设置发光元件的工序,来制造作为发光二极管而被构成的发光器件。

13. 如权利要求 12 中所述的发光器件的制造方法，其特征在于：

作为上述发光二极管而构成的上述发光器件还具备对来自上述发光元件的光进行聚光的透光性构件，还包含在用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述热熔材料的上述陶瓷构件与上述透光性构件之间在上述熔融温度或熔融温度以上的粘接温度下熔接上述热熔材料从而相互粘接上述陶瓷构件与上述透光性构件的陶瓷-透光性构件粘接工序。

14. 如权利要求 13 中所述的发光器件的制造方法，其特征在于：

在上述粘接剂作成工序中，使溶解于水或水溶性有机溶剂并在比预定的温度高的第 1 和第 2 熔融温度 a 、 b ($a > b$) 下加热熔融并在固化粘接状态下显示出柔软性的第 1 和第 2 树脂材料溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中以分别作成第 1 和第 2 热熔材料来作为上述粘接剂，

在上述粘接剂涂敷浸渍工序中，采用上述粘接区域表面部分包含第 1 和第 2 粘接区域表面部分的陶瓷构件作为上述陶瓷构件、在上述陶瓷构件的上述第 1 和第 2 粘接区域的表面部分上分别涂敷用上述粘接剂作成工序作成的上述第 1 和第 2 热熔材料、并在预定的真空状态下使该第 1 和第 2 热熔材料分别浸渍于上述陶瓷构件的上述第 1 和第 2 粘接区域的表面部分中的气孔中，

在上述陶瓷-金属粘接工序中，在用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述第 1 热熔材料的上述陶瓷构件与上述金属构件之间在上述第 1 熔融温度 a 或熔融温度 a 以上的第 1 粘接温度下熔接该第 1 热熔材料从而相互粘接上述陶瓷构件与上述金属构件，

在上述陶瓷-透光性构件粘接工序中，在用上述陶瓷-金属粘接工序粘接了上述陶瓷构件与上述金属构件之后，在用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述第 2 热熔材料的上述陶瓷构件与上述透光性构件之间在上述第 2 熔融温度 b 或熔融温度 b 以上而不到上述第 1 熔融温度 a 的第 2 粘接温度下熔接该第 2 热熔材料从而相互粘接上述陶瓷构件与上述透光性构件。

15. 一种照明装置，具备权利要求 1 至 10 的任一项中所述的发光器件

和对该发光器件供电的至少正负一对端子，其特征在于：

上述端子具有从上述发光器件的侧方支撑上述发光器件的第一端子和/或从上述发光器件的一个主面侧支撑上述发光器件的第二端子，上述第一端子和第二端子中的至少一方夹住上述发光器件。

16. 一种照明装置，具备用权利要求 11 至 14 的任一项中所述的方法制造的发光器件和对该发光器件供电的至少正负一对端子，其特征在于：

上述端子具有从上述发光器件的侧方支撑上述发光器件的第一端子和/或从上述发光器件的一个主面侧支撑上述发光器件的第二端子，上述第一端子和第二端子中的至少一方夹住上述发光器件。

17. 如权利要求 15 或 16 中所述的照明装置，其特征在于：

从上述发光器件的另一个主面侧利用热传递单元支撑上述发光器件。

18. 如权利要求 15 或 16 中所述的照明装置，其特征在于：

上述发光器件的发光观察面侧与反射面对置。

19. 如权利要求 18 中所述的照明装置，其特征在于：

上述反射面由金属材料构成。

20. 如权利要求 19 中所述的照明装置，其特征在于：

上述反射面对由上述热传递单元传递的热进行散热。

发光器件和发光器件的制造方法以及照明装置

技术领域

本发明涉及发光二极管或激光二极管等的发光器件及其制造方法，例如涉及作为设置了高功率、高输出的发光元件的发光二极管而被构成的、在散热性方面良好的发光器件及其制造方法，还涉及使用该发光器件而被构成的照明装置。

背景技术

作为发光器件，代表性地可举出发光二极管或激光二极管等的电子器件。其中，对于发光二极管（以下也称为LED）来说，通过设置发光元件并对该发光元件供给规定的功率，从该发光元件射出光。此时，发光元件伴随该发光而发热，由此，LED的温度上升了。

近年来，随着蓝色LED及白色LED的实用化，越来越多地将LED利用于电气制品的指示灯或携带电话机的液晶背照光源等的显示，进而，随着高的发光效率及亮度的提高，预期将广泛地利用于室内照明、汽车用照明、信号机等照明等。在以这种方式利用于照明等的情况下，今后要求更高的输出的LED，此时，对发光元件供给更高的功率，相应地LED的温度上升得更多。

在这样的高功率、高输出的LED等的发光器件中，有时采用由陶瓷构成的封装用陶瓷构件作为能耐受上述那样的温度上升的封装用构件。

在具备这样的封装用陶瓷构件的发光器件中，例如在封装用陶瓷构件上设置由金属构成的散热用金属构件，以便将发光元件等的半导体元件的温度抑制在规定的工作保证温度以下，利用热传导使来自半导体元件的热迅速地由陶瓷构件朝向金属构件移动，同时用该金属构件使其分散，高效地

进行了从金属构件表面至散热部的散热。

在具备这样的散热用金属构件和封装用陶瓷构件的发光器件中，通常用粘接剂相互粘接了金属构件与陶瓷构件。以往，通过用一般使用的银(Ag)、金(Au)、铜(Cu)、Zn(锌)、Cd(镉)等的焊接材料作为这样的粘接剂进行带焊料焊接，进行了这样的金属构件与陶瓷构件的粘接。

但是，在上述那样的具备散热用金属构件和封装用陶瓷构件并用焊接相互粘接了金属构件与陶瓷构件的发光器件中，如果在金属构件与陶瓷构件的线膨胀系数中存在差异，则相应地在金属构件和陶瓷构件中产生伴随温度上升的应力，容易发生翘曲、陶瓷构件的破损(裂纹)等。为了避免该问题，以往在陶瓷构件和金属构件的粘接中使用了各自的线膨胀系数近似的材料作为陶瓷材料和金属材料。

作为上述的陶瓷材料，一般使用氮化铝(AlN)、氧化铝(Al₂O₃)等，作为上述的金属材料，一般使用铜-钨复合材料(CuW)、铜-钼复合材料(CuMo、CuMoCu)等。以下，示出各材料的线膨胀系数。

陶瓷材料	AlN	4.5×10^{-6}
	Al ₂ O ₃	6.7×10^{-6}
金属材料	CuW	6.5×10^{-6} (W-10: 89W, 11Cu)
	CuMo	7.0×10^{-6} (CM-15: 85Mo, 15Cu)
	CuMoCu	8.9×10^{-6} (CMC111)

再有，上述的CuMoCu(CMC111)是用2片Cu板夹住Mo板并进行了压接的材料，3层比定为Cu: Mo: Cu = 1: 1: 1。

但是，上述的CuW、CuMo、CuMoCu等的金属材料的热传导率相对于热传导率比较好的金属材料的热传导率(代表性地为Cu(393W/mk))来说，是比较差的，即CuW(180W/mk)、CuMo(160W/mk)、CuMoCu(232W/mk)。因而，在与被利用于照明等的现有的器件相比为高功率、高输出的LED等的发光器件中，作为散热用金属构件，虽然希望使用Cu那样的热传导率比较好的金属材料，但Cu(线膨胀系数为 17.0×10^{-6})那样的金属材料的线膨胀系数相对于陶瓷材料的线膨胀系数来说，其差异较大，容易发生上

述那样的起因于伴随金属构件和陶瓷构件的温度上升的应力的翘曲、陶瓷构件的破损（裂纹）等的问题。

另一方面，在高功率、高输出的LED中，有以下的要求。即，在LED中，一般来说，难以利用从发光元件的侧方射出的光，相应地难以高效地射出光。例如，在使用陶瓷构件作为封装用构件的情况下，由于从发光元件的侧方射出的光被陶瓷构件反射而向外部发出，故相应地不能高效地利用光。此外，例如在将LED利用于照明等的情况下，如果用透镜等对来自发光元件的光进行聚光，则因从发光元件侧方被陶瓷构件反射的反射光的缘故而导致聚光不匀。以往设置多个LED作为多个光源，以减少因该聚光不匀产生的影响。但是，与现有的器件相比为高功率、高输出的LED可作为单一的光源来利用。因而，在与现有的器件相比为高功率、高输出的LED中，特别要求高效地且以聚光不匀少的方式有效地利用从发光元件侧方射出的光。

此外，在利用了上述现有的LED等的发光器件的照明装置中，利用锡焊或引线框的夹紧等的方法进行了与发光器件的电连接和固定。因而，由于利用了该发光器件的照明装置经锡焊的部分或引线框进行从发光器件至外部的布线基板的散热，故在热移动量方面存在极限，不能充分地确保散热性。因此，不能对照明装置投入大电流，不能作成高亮度的照明装置。

此外，如果一度利用与外部的布线基板的锡焊或夹紧将现有的发光器件装入照明装置的一部分中，则难以只取下发光器件的部分来进行修复。

再者，将在发光器件的主面上设置的导电性图形的一部分与外部的布线基板进行锡焊或夹紧而构成的现有的照明装置的发光器件容易受到因来自外部的机械振动引起的不良影响。即，如果进行夹紧的话，则容易产生因发光器件在照明装置内转动引起的光学特性的变化，如果进行锡焊的话，则容易产生发光器件与外部的电路基板的电连接不良。

发明内容

本发明是为了解决以上的问题而进行的，其第1目的在于提供以下的发

光器件及其制造方法：本发明的发光器件具备由金属构成的散热用金属构件和由陶瓷构成的封装用陶瓷构件，用粘接剂相互粘接了上述金属构件与上述陶瓷构件，可抑制起因于伴随上述金属构件和上述陶瓷构件的温度上升的应力的翘曲、上述陶瓷构件的破损（裂纹）等的因上述金属构件与上述陶瓷构件的线膨胀系数的差异引起的温度变化时的问题的发生，因而，可用热传导率比较好的金属材料作为上述金属构件的材料，可实现与现有的器件相比为高功率、高输出的器件特性。

此外，本发明的第2目的在于提供以下的发光器件：本发明的发光器件具备由金属构成的散热用金属构件和由陶瓷构成的封装用陶瓷构件，用粘接剂相互粘接了上述金属构件与上述陶瓷构件，例如在作为设置了发光元件的发光二极管而被构成的情况下，可高效地且以聚光不匀少的方式有效地利用从上述发光元件侧方射出的光。

再者，本发明的第3目的在于提供以下的照明装置：该照明装置是提高了散热性且可靠性高的照明装置，可置换现有的电灯泡、荧光灯等。

在本发明者为了实现上述第1目的而重复进行锐意研究时，发现了以下的情况。即，在用粘接剂相互粘接了由金属构成的散热用金属构件与由陶瓷构成的封装用陶瓷构件的发光器件中，在使用焊接材料作为上述粘接剂并用焊接进行上述金属构件与上述陶瓷构件的粘接的情况下，该焊接材料的伴随上述金属构件和上述陶瓷构件的温度上升的应力的缓冲性差，由此，容易发生翘曲、上述陶瓷构件的破损（裂纹）等的因上述金属构件与上述陶瓷构件的线膨胀系数的差异引起的温度变化时的问题。因此，如果使用被构成为在固化粘接状态下显示出柔软性的热熔材料作为上述粘接剂来粘接上述金属构件与上述陶瓷构件，则利用该热熔材料来缓和伴随上述金属构件和上述陶瓷构件的温度上升的应力，由此，可抑制翘曲、陶瓷构件的破损（裂纹）等的因上述金属构件与上述陶瓷构件的线膨胀系数的差异引起的温度变化时的问题的发生。

此外，本发明者在上述的研究过程中还得到了以下的见解。即，在陶瓷材料中，从脆度、加工性等的观点来看，有具有气孔的材料。如果利用该

气孔，将上述热熔材料浸渍于上述陶瓷构件的表面的气孔中，将该热熔材料结合到该气孔中，则提高了该陶瓷构件与该热熔材料的粘接力，由此，即使粘接状态下的上述热熔材料的厚度比较薄，也可良好地保持粘接性，相应地提高了上述热熔材料的热传导性。

本发明是基于这样的见解的发明，为了实现上述第1目的，提供以下的发光器件和发光器件的制造方法。

(1) 发光器件

一种发光器件，具备由金属构成的散热用金属构件和由陶瓷构成的封装用陶瓷构件，用粘接剂相互粘接了上述金属构件与上述陶瓷构件，其特征在于：上述粘接剂是被构成为在比规定的温度高的熔融温度下加热熔融的同时在固化粘接状态下显示出柔软性的热熔材料，上述陶瓷构件至少在规定的粘接区域的表面部分中具有气孔，同时将上述热熔材料浸渍于该气孔中。

(2) 发光器件的制造方法

一种发光器件的制造方法，该发光器件具备由金属构成的散热用金属构件和由陶瓷构成的封装用陶瓷构件，用粘接剂相互粘接了上述金属构件与上述陶瓷构件，其特征在于，包含下述工序：使溶解于水或水溶性有机溶剂中并在比规定的温度高的熔融温度下加热熔融的同时在固化粘接状态下显示出柔软性的树脂材料溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中以作成热熔材料作为上述粘接剂的粘接剂作成工序；采用至少在规定的粘接区域的表面部分上具有气孔的陶瓷构件作为上述陶瓷构件、在上述陶瓷构件的上述粘接区域的表面部分上涂敷用上述粘接剂作成工序作成的上述热熔材料、同时在规定的真空状态下使该热熔材料浸渍于上述陶瓷构件的上述粘接区域的表面部分中的气孔中的粘接剂涂敷浸渍工序；以及在使用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述热熔材料的上述陶瓷构件与上述金属构件之间在上述熔融温度以上的粘接温度下熔接上述热熔材料从而相互粘接上述陶瓷构件与上述金属构件的陶瓷-金属粘接工序。

按照本发明的发光器件，由于粘接上述金属构件与上述陶瓷构件的粘接

剂是被构成为在固化粘接状态下显示出柔软性的热熔材料，故利用该热熔材料可缓和伴随上述金属构件和上述陶瓷构件的温度上升的应力，由此，可抑制翘曲、上述陶瓷构件的破损（裂纹）等的因上述金属构件与上述陶瓷构件的线膨胀系数的差异引起的温度变化时的问题的发生，因而，可使用热传导率比较良好的金属材料（代表性地是铜（Cu））作为上述金属构件的材料，可实现与现有的器件特性相比为高功率、高输出的器件特性。此外，由于将上述热熔材料浸渍于上述陶瓷构件的上述粘接区域的表面部分中的气孔中，故可将上述热熔材料结合到上述气孔中，由此，可提高该陶瓷构件与该热熔材料的粘接力。因而，即使粘接状态下的上述热熔材料的厚度比较薄，也可良好地保持粘接性，相应地可提高上述热熔材料的热传导性。

在与本发明有关的发光器件的制造方法中，作为上述粘接剂被作成的上述热熔材料被涂敷在上述陶瓷构件的上述粘接区域的表面部分上，在上述规定的真空状态下被浸渍于上述陶瓷构件的上述粘接区域的表面部分中的气孔中。由于该热熔材料是将上述树脂材料溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中的热熔材料，故在室温（例如 25℃）下粘性小，可均匀地浸渍于该气孔中，作为该规定的真空状态中的真空气氛气压，可例示约 1kPa 以下。其后，在被涂敷浸渍了上述热熔材料的上述陶瓷构件与上述金属构件之间在上述熔融温度以上的粘接温度下上述热熔材料因加热熔融而被激活，从而相互粘接上述陶瓷构件与上述金属构件。这样，通过将上述热熔材料真空浸渍于上述陶瓷构件的上述粘接区域的表面部分中的气孔中，可良好地结合该热熔材料与该气孔。这样，可制造上述与本发明有关的发光器件。

这样，由于按照与本发明有关的发光器件的制造方法来制造上述与本发明有关的发光器件，故可抑制起因于伴随上述金属构件和上述陶瓷构件的温度上升的应力的翘曲、上述陶瓷构件的破损（裂纹）等的因上述金属构件与上述陶瓷构件的线膨胀系数的差异引起的温度变化时的问题的发生，因而，热传导率比较良好的金属材料作为上述金属构件的材料，可实现与现有的器件相比为高功率、高输出的器件特性，此外，由于将上述热熔材

料浸渍于上述陶瓷构件的上述粘接区域的表面部分中的气孔中，故可将上述热熔材料结合到上述气孔中，由此，可提高该陶瓷构件与该热熔材料的粘接力。因而，即使粘接状态下的上述热熔材料的厚度比较薄，也可良好地保持粘接性，可提供相应地可提高上述热熔材料的热传导性的发光器件。

作为上述金属构件的材料，热传导率比较良好的金属材料，例如除了已叙述的Cu（铜）外，还可举出金（Au）、银（Ag）等。特别是，Cu在热传导性方面良好且比较廉价，由于与CuW、CuMo、CuMoCu等那样的复合材料相比，加工性良好，故可合适地使用。

作为上述陶瓷构件的材料，虽然不限于于此，但例如可举出氮化铝（AlN）、氧化铝（Al₂O₃）等。上述陶瓷构件也可由多个陶瓷构件来讲构成。此时，可用上述热熔材料互相粘接各陶瓷构件。作为上述陶瓷构件，从脆度、加工性等的观点来看，可例示整体地形成了表面部分包含气孔的陶瓷材料。作为上述陶瓷构件中的气孔的气孔率，可例示约5%~20%。如果该气孔比约5%少，则难以进行热熔材料至该气孔的浸渍，如果比约20%多，则热传导率容易下降。作为上述陶瓷构件中的气孔的孔径，虽然不限于于此，但可例示约0.01mm~0.15mm。再有，在本发明的发光器件的制造方法的上述粘接剂涂敷浸渍工序中，由于上述树脂材料溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中，故也可均匀地浸渍于例如约0.01mm~0.15mm的微细的气孔中。

这里所说的气孔率，是作为由JIS R1634（精细陶瓷的烧结体密度、开气孔率的测定方法、陶瓷的开气孔率的计算方法）规定的开气孔率由下述的计算式计算出的值，是基于阿基米德法那样的计算方法得出的：

$$Pb = ((W3 - W1) / (W3 - W2)) \times 100$$

Pb: 开气孔率 (%)

〔在此，W1: 干燥质量 (g) (用 110±5℃的恒温器进行了干燥后，在干燥器中放置冷却并测定了质量的值)

W2: 水中质量 (g) (在用金属丝在水中悬垂了浸水样品的原有状态下测定质量并校正了夹具的质量的值)

W3: 浸水质量 (g) (从水中取出浸水样品, 用湿的纱布除去了表面的水滴并测定了质量的值)。

此外, 气孔的孔径是利用在微细的气孔中压入水银、根据压入压力和被压入的水银的体积来计算气孔的容积的水银压入法计算的值, 具体地说, 使用水银孔度计 (例如, 岛津制作所制的自动孔径 9200 型等) 计算气孔的孔径。

在与本发明有关的发光器件的制造方法中, 作为在比上述规定的温度高的熔融温度下加热熔融的同时在固化粘接状态下显示出柔软性的上述树脂材料, 虽然不限于此, 但例如可举出热可塑性弹性体和包含乙烯/醋酸乙烯酯和丙烯酸或甲基丙烯酸共聚物的树脂组合物。在与本发明有关的发光器件中, 作为被构成为在比上述规定的温度高的熔融温度下加热熔融的同时在固化粘接状态下显示出柔软性的上述热熔材料, 可例示弹性系数约为 $0.2 \times 10^8 \text{ Pa} \sim 13.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 的热熔材料, 如果如后述那样从有助于弹性系数的材料选定的观点来看, 则可例示更为理想的是约为 $0.25 \times 10^8 \text{ Pa} \sim 5.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 的热熔材料, 最为理想的是约为 $1.9 \times 10^8 \text{ Pa} \sim 3.3 \times 10^8 \text{ Pa}$ 的热熔材料。这样的热熔材料与现有的焊接材料、例如

弹性系数 Pa

Ag	827.7×10^8
Au	780.6×10^8
Cu	1274.9×10^8
Zn	760.0×10^8
Cd	489.4×10^8

相比, 很明显在柔软性方面良好。

上述热可塑性弹性体例如是天然橡胶、合成橡胶等那样具有长的分子链以复杂的方式络合起来的分子结构的材料, 具有作为伴随上述金属构件和上述陶瓷构件的温度上升的应力的缓和剂的作用。作为上述热可塑性弹性体, 可例示苯乙烯弹性体、烯烃弹性体、聚酯弹性体、氯乙烯弹性体、聚酰胺弹性体等。其中, 如果使用苯乙烯和烯烃热可塑性弹性体, 则由于热

的上述热熔材料的厚度，可例示约 $20\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 。在与本发明有关的发光器件中，作为固化粘接状态的上述热熔材料的厚度，可例示约 $0.01\text{mm} \sim 0.10\text{mm}$ 。如果该厚度比约 0.01mm 小，则上述热熔材料的粘接性容易下降，如果比约 0.10mm 大，则上述热熔材料的热传导性容易下降。此外，在与本发明有关的发光器件的制造方法中，也可还包含使用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述热熔材料的上述陶瓷构件干燥的粘接剂干燥工序。

与本发明有关的发光器件也可作为在上述金属构件或上述陶瓷构件上设置了发光元件的发光二极管而被构成。此外，与本发明有关的发光器件的制造方法也可还包含在上述金属构件或上述陶瓷构件上设置发光元件的工序，以制造作为发光二极管而被构成的发光器件。以这种方式作为发光二极管而被构成的发光器件，例如通过使用已叙述的 Cu 那样的热传导率比较良好的金属材料作为上述金属构件的材料，作为与现有的器件相比为高功率、高输出的发光二极管，可实现更高亮度的发光特性。

此外，与本发明有关的发光器件（例如，作为发光二极管而被构成的发光器件）也可还具备透光性构件（例如由玻璃构成的光学构件、更具体地说，玻璃透镜），用上述热熔材料相互粘接上述陶瓷构件与上述透光性构件（例如，上述光学构件）。此时，上述热熔材料包含粘接了上述金属构件与上述陶瓷构件的第 1 热熔材料和粘接了上述透光性构件（例如，上述光学构件）与上述陶瓷构件的第 2 热熔材料，例如考虑在粘接上述金属构件与上述陶瓷构件并设置了半导体元件（例如，发光元件）之后粘接上述透光性构件（例如，上述光学构件）与上述陶瓷构件的情况，最好将上述第 1 热熔材料的熔融温度 a 与上述第 2 热熔材料的熔融温度 b 的关系定为 $a > b$ 。通过这样做，即使在利用上述第 1 热熔材料粘接了上述金属构件与上述陶瓷构件之后利用上述第 2 热熔材料粘接了上述透光性构件（例如，上述光学构件）与上述陶瓷构件，在由上述第 2 热熔材料进行的上述透光性构件（例如，上述光学构件）与上述陶瓷构件的粘接时，也能防止粘接了上述金属构件与上述陶瓷构件的上述第 1 热熔材料的熔融。

在与本发明有关的发光器件的制造方法中，发光器件（例如，作为发光

二极管而被构成的发光器件)也可还具备透光性构件(例如由玻璃构成的光学构件、更具体地说,玻璃透镜),可还包含在用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述热熔材料的上述陶瓷构件与上述透光性构件(例如,上述光学构件)之间在上述熔融温度以上的粘接温度下使上述热熔材料熔接从而相互粘接上述陶瓷构件与上述透光性构件(例如,上述光学构件)的陶瓷-透光性构件粘接工序。

此时,例如考虑在粘接上述金属构件与上述陶瓷构件并设置了半导体元件(例如,发光元件)之后粘接上述透光性构件(例如,上述光学构件)与上述陶瓷构件的情况,在上述粘接剂作成工序中,使溶解于水或水溶性有机溶剂中并在比上述规定的温度高的第1和第2熔融温度 a 、 b ($a > b$)下加热熔融的同时在固化粘接状态下显示出柔软性的第1和第2树脂材料溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中以分别作成第1和第2热熔材料作为上述粘接剂,在上述粘接剂涂敷浸渍工序中,采用上述粘接区域的表面部分包含第1和第2粘接区域的表面部分的陶瓷构件作为上述陶瓷构件、在上述陶瓷构件的上述第1和第2粘接区域的表面部分上分别涂敷用上述粘接剂作成工序作成的上述第1和第2热熔材料、同时在规定的真空状态下使该第1和第2热熔材料分别浸渍于上述陶瓷构件的上述第1和第2粘接区域的表面部分中的气孔中,在上述陶瓷-金属粘接工序中,在用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述第1热熔材料的上述陶瓷构件与上述金属构件之间在上述第1熔融温度 a 以上的第1粘接温度下熔接该第1热熔材料从而相互粘接上述陶瓷构件与上述金属构件,在上述陶瓷-透光性构件粘接工序中,在用上述陶瓷-金属粘接工序粘接了上述陶瓷构件与上述金属构件之后,在用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述第2热熔材料的上述陶瓷构件与上述透光性构件(例如,上述光学构件)之间在上述第2熔融温度 b 以上而不到上述第1熔融温度 a 的第2粘接温度下熔接该第2热熔材料从而相互粘接上述陶瓷构件与上述透光性构件(例如,上述光学构件)。通过这样做,即使在利用上述第1热熔材料粘接了上述金属构件与上述陶瓷构件之后利用上述第2热熔材料粘接了粘接上述透光性

构件（例如，上述光学构件）与上述陶瓷构件，在由上述第 2 热熔材料进行的上述透光性构件（例如，上述光学构件）与上述陶瓷构件的粘接时，也能防止粘接了上述金属构件与上述陶瓷构件的上述第 1 热熔材料的熔融。

作为上述规定的温度，希望在发光器件中设置的半导体元件（例如，发光器件作为发光二极管而被构成的情况，发光元件）的工作保证温度以下，例如，可举出约 $100^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。此时，可将上述熔融温度定为比约 $100^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 高的温度。此外，作为上述熔融温度以上的上述粘接温度，例如，可例示约 $180^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 。如果上述粘接温度超过约 300°C ，则存在导致构成上述热熔材料的树脂的特性恶化的可能性。再有，在用现有的焊接材料的粘接中，一般来说，在约 $500^{\circ}\text{C} \sim 800^{\circ}\text{C}$ 的加热状态下进行了粘接。关于这一点，由于在本发明中可用比以往的约 $500^{\circ}\text{C} \sim 800^{\circ}\text{C}$ 的温度充分低的温度（例如， $180^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ ）来粘接，故可提高发光器件的生产效率，相应地可将制造成本抑制得较低。

在与本发明有关的发光器件的制造方法中，在上述陶瓷-金属粘接工序中，可在上述陶瓷构件与上述金属构件之间在上述粘接温度下且在规定的压力下使上述热熔材料熔接从而相互粘接上述陶瓷构件与上述金属构件，在上述陶瓷构件的上述粘接区域表面部分包含上述第 1 粘接区域表面部分的情况下，在上述陶瓷-金属粘接工序中，可在上述陶瓷构件与上述金属构件之间在上述第 1 粘接温度下且在规定的压力下使该第 1 热熔材料熔接从而相互粘接上述陶瓷构件与上述金属构件。

此外，在上述陶瓷-透光性构件粘接工序中，可在上述陶瓷构件与上述透光性构件（例如，上述光学构件）之间在上述粘接温度下且在规定的压力下使上述热熔材料熔接从而相互粘接上述陶瓷构件与上述透光性构件（例如，上述光学构件），在上述陶瓷构件的上述粘接区域表面部分包含上述第 2 粘接区域表面部分的情况下，在上述陶瓷-透光性构件粘接工序中，可在上述陶瓷-金属粘接工序中粘接了上述陶瓷构件与上述金属构件后，在用上述粘接剂涂敷浸渍工序涂敷浸渍了上述第 2 热熔材料的上述陶

瓷构件与上述透光性构件（例如，上述光学构件）之间在上述第2粘接温度下且在规定的压力下使该第2热熔材料熔接从而相互粘接上述陶瓷构件与上述透光性构件（例如，上述光学构件）。

作为上述规定的压力，虽然不限于此，但可例示约 $9.8 \times 10^4 \text{Pa} \sim 294.2 \times 10^4 \text{Pa}$ ($1 \text{kg/cm}^2 \sim 30 \text{kg/cm}^2$)。

在此，如果观察使用一般大多使用的2液式或热硬化性等的粘接剂作为粘接剂以真空方式浸渍于陶瓷材料气孔的情况，则由于该粘接剂的硬化在真空浸渍中开始，故必须在经该粘接剂将粘接物涂在陶瓷材料上的状态下进行真空浸渍，在以这种方式将粘接物涂在陶瓷材料上的状态下，发生空气从陶瓷材料的气孔脱离时的粘接剂层的不匀等，不能很好地进行真空浸渍，容易导致粘接性的下降。

关于这一点，在与本发明有关的发光器件的制造方法中，在以真空方式将上述热熔材料浸渍于上述陶瓷构件中后进而在包含上述粘接剂干燥工序的情况下，在对上述陶瓷构件进行了真空浸渍后干燥后，在设置上述金属构件（进而是上述透光性构件（例如，上述光学构件））的情况下，设置该透光性构件（例如，该光学构件），通过加热到上述粘接温度，在设置上述陶瓷构件和上述金属构件（进而是上述透光性构件（例如，上述光学构件））的情况下，可与该透光性构件（例如，该光学构件）进行粘接。

在与本发明有关的发光器件中，例如在作为设置了发光元件的发光二极管而被构成的情况下，为了实现上述第2目的，最好将上述发光元件设置成从上述金属构件或上述陶瓷构件的边缘部顶部起凸出 $0.5 \text{mm} \sim 2 \text{mm}$ 。通过这样做，容易对外部发出从上述发光元件侧方射出的光，相应地可高效地利用光。此外，例如在将上述发光二极管利用于照明等的情况下，即使用透镜等对来自上述发光元件的光进行聚光，也能充分地抑制从上述发光元件侧方被上述陶瓷构件反射的反射光，相应地可减少聚光不匀的发生。因而，能高效地且以聚光不匀少的方式有效地利用从发光元件侧方射出的光。

也可经配置该发光元件的元件配置构件在上述金属构件或上述陶瓷构件上设置上述发光元件。作为该元件配置构件，代表性地称为子固定件。

可例示包含形成了电路图形的小型电路的子固定件。该子固定件例如可用氮化铝 (AlN)、氧化铝 (Al_2O_3) 等热传导性比较高的陶瓷材料构成。在用陶瓷材料构成上述子固定件的情况下, 可将该子固定件作为上述陶瓷构件的一部分来构成。

在单单经上述元件配置构件在上述金属构件或上述陶瓷构件上设置上述发光元件的情况下, 导致热传导性的下降, 于是对来自上述发光元件的热进行散热的散热性容易下降。由此, 最好增加上述元件配置构件的与上述金属构件或上述陶瓷构件的相互接触面积。另一方面, 在上述元件配置构件中, 最好使从所配置的上述发光元件的侧方射出到该元件配置构件侧的光不被该元件配置构件遮蔽。如果考虑这些情况, 则最好将上述元件配置构件形成随着朝向上述发光元件的配置侧呈端部细的截锥形。作为此时的上述元件配置构件的形状, 可例示侧面视图(从侧面看)为梯形的立方体形状或在这样的梯形的立方体形状中斜面部分被形成阶梯状的形状。再有, 上述元件配置构件的倾斜角度例如最好约为 $10^\circ \sim 30^\circ$ 。这里所说倾斜角度, 指的是沿上述元件配置构件的顶面的各边相对于该顶面为垂直地延伸的面与斜面构成的角度。

此外, 在上述元件配置构件中, 为了使来自所配置的上述发光元件的侧方的光不被该元件配置构件遮蔽, 最好使配置上述发光元件的面尽可能与上述发光元件的尺寸近似。例如, 可举出上述元件配置构件具有在配置了上述发光元件时从该发光元件的边缘部起沿周边方向宽 $0.1\text{mm} \sim 0.5\text{mm}$ 的面并在该面上配置了上述发光元件的情况。通过这样做, 可利用来自上述发光元件侧方的光(例如, 从上述发光元件侧方在约 5° 的范围内射出到上述元件配置构件侧的光)。

如上所述, 按照以下述方式构成发光器件: 在上述元件配置构件被形成随着朝向上述发光元件的配置侧呈端部细的截锥形的同时, 上述元件配置构件具有在配置了上述发光元件时从该发光元件的边缘部起沿周边方向宽 $0.1\text{mm} \sim 0.5\text{mm}$ 的面并在该面上配置了上述发光元件, 既可抑制来自上述发光元件的侧方的光的射出效率的下降, 又可提高对来自上述发光元件的

热进行散热的散热性。

作为上述发光元件，可例示具有面积约为 $1\text{mm}^2 \sim 9\text{mm}^2$ 的正方形或长方形的发光面的立方体形状的发光元件。作为上述发光元件的大小，具体地说，如果将一对边的长度定为 c' ，另一对边的长度定为 d' ，则虽然不限于此，但可例示在 $c' = 1\text{mm}$ 时， $d' = 1\text{mm} \sim 9\text{mm}$ ，在 $c' = 2\text{mm}$ 时， $d' = 1\text{mm} \sim 4\text{mm}$ ，在 $c' = 3\text{mm}$ 时， $d' = 1\text{mm} \sim 3\text{mm}$ 等。

但是，使来自上述发光元件和上述元件配置构件的热经上述金属构件或上述陶瓷构件向外部散热的散热性相对于设置上述发光元件的上述金属构件或上述陶瓷构件的面的大小显示出饱和性。换言之，即使将上述金属构件或上述陶瓷构件的面的面积增加得很多，也只是增加封装尺寸难以有助于散热性的改善。因此，希望规定必要的最小限度的封装尺寸。

例如，在与本发明有关的发光器件如已叙述的那样作为使用 Cu 那样的热传导率比较高的金属材料作为上述金属构件的材料的能进行高功率、高输出的发光二极管而被构成的情况且在采用具有面积约为 $1\text{mm}^2 \sim 9\text{mm}^2$ 的正方形或长方形的发光面的立方体形状的发光元件作为上述发光元件的情况下，可例示上述金属构件或上述陶瓷构件具有面积为 $81\text{mm}^2 \sim 144\text{mm}^2$ 且包含上述发光元件的上述发光面的形状那样的正方形或长方形的面，在该面上设置了上述发光元件的情况。按照以这种方式被构成的发光器件，既可维持使来自上述发光元件和上述元件配置构件的热经上述金属构件或上述陶瓷构件向外部散热的散热性，又可实现必要的最小限度的封装尺寸。作为上述金属构件或上述陶瓷构件的大小，具体地说，如果将一对边的长度定为 c ，另一对边的长度定为 d ，则虽然不限于此，但可例示在 $c = 9\text{mm} \sim 12\text{mm}$ 时， $d = 9\text{mm} \sim 12\text{mm}$ 等。

此外，为了实现上述第3目的，与本发明有关的照明装置具备上述本发明的发光器件或本发明的制造方法制造的发光器件和对该发光器件供电的至少正负一对端子，其特征在于：上述端子具有从侧方支撑上述发光器件的第一端子和/或从一个主面侧支撑上述发光器件的第二端子，上述第一端子和第二端子中的至少一方夹住上述发光器件。

如果这样来构成,则由于端子与发光器件的主面侧和/或侧方端面接触,可牢固地支撑发光器件,故既可对发光器件进行供电,又可防止发光器件的转动。再者,由于与以往比较增加了发光器件与端子的接触面积,故可通过照明装置的散热性。此外,利用弹簧片夹住发光器件的主面或侧面,提高适当地调整弹簧片的弹性,发光器件的装卸变得容易。因而,可容易地进行照明装置中的发光器件的部分的修复。

此外,从另一个主面侧利用热传递单元支撑上述发光器件。如果这样来构成,则由于进一步提高了发光器件的散热性,可作成高亮度的照明装置。

此外,上述发光器件的发光观察面侧与反射面对置。如果这样来构成,则可作成能在所希望的方向上照射来自发光器件的光的照明装置。

此外,上述反射面由金属材料构成。如果这样来构成,则可进一步提高反射面中的反射率。

此外,上述反射面对由上述热传递单元传递的热进行散热。如果这样来构成,则可进一步提高照明装置的散热性。

本发明的新的特征不外乎后附的技术方案的范图中特别记载的内容,但关于结构和内容这两者,通过与其它的目的或特征结合在一起并与附图一起阅读以下的详细的说明,可更好地理解本发明并对本发明作出评价。

附图说明

图 1 是作为与本发明有关的发光器件的一例的发光二极管的概略分解侧面图。

图 2 是图 1 中示出的发光二极管的概略分解斜视图。

图 3 是图 1 和图 2 中示出的发光二极管的概略剖面图。

图 4 (A) 是说明子固定件的倾斜角度用的图,图 4 (B) 是说明在实施例 2 中使用的发光元件用的图。

图 5 是示出子固定件的倾斜角度与温度上升值和 Cu 构件与子固定件的接触面积的特性的曲线图。

图 6 是示出封装面积 - 温度特性的曲线图。

图 7 是与本发明的实施例 1 有关的照明装置中使用的发光器件 100 的示意性的斜视图。

图 8 是与该实施例有关的照明装置的端子 20a、20b 的示意性的斜视图。

图 9 是示出将发光器件 100 安装在与该实施例有关的照明装置的端子 20a、20b 上的状态的示意性的斜视图。

图 10 是从正面方向看与本发明的实施例 2 有关的照明装置 40 的示意性的斜视图。

图 11 是从背面方向看与该实施例有关的照明装置 40 的示意性的斜视图。

图 12 是与本发明的实施例 3 有关的照明装置 60 的示意性的斜视图。

图 13 是与本发明的另一实施例 3 有关的照明装置 70 的示意性的斜视图。

图 14 是与本发明的各实施例有关的照明装置中使用的发光器件 100A 的示意性的斜视图。

图 15 是使用了图 14 中示出的发光器件 100A 的照明装置 80 的示意性的斜视图。

附图的一部分或全部是根据以图示为目的的概要的表现来描绘的，不一定限于忠实地描写在该处示出的要素的实际的相对的大小或位置。

具体实施方式

以下，一边参照附图，一边说明与本发明有关的实施例。

图 1 是作为与本发明有关的发光器件的一例的发光二极管 10 的概略分解侧面图，图 2 是图 1 中示出的发光二极管 10 的概略分解斜视图。此外，图 3 是图 1 和图 2 中示出的发光二极管 10 的概略剖面图。

发光二极管（以下，也称为 LED）10，如图 1 至图 3 中所示，具备封装用陶瓷构件 1、发光元件 2、透光性构件 4、散热用金属构件 5 和热熔材料 6。

陶瓷构件 1 由相互重叠了分别由陶瓷（在本例中是 AlN、Al₂O₃ 等）构成

的第1和第2板状构件1a、1b的构件和子固定件（元件配置构件的一例）1c构成。第1板状构件1a是规定尺寸（在本例中，一个边（图2中 $e =$ ）约9mm~12mm、另一个边（图2中 $f =$ ）约9mm~12mm）的正方形或长方形的板状构件，具有比子固定件1c的底面1c'的尺寸大一些的矩形的第1开口部1a'，第2板状构件1b的相对的二边的尺寸与第1板状构件1a的对应的二边的尺寸相同，剩下的二边的尺寸比第1板状构件1a的对应的二边的尺寸小，具有比第1板状构件1a的第1开口部1a'的尺寸大的第2开口部1b'。再有，在本例中，第1和第2板状构件1a、1b的材质相同。

在本例中，子固定件1c是包含被称为安装发光元件2的子固定件的形成了电路图形等的小型电路的固定件，用AlN、Al₂O₃等热传导性比较高的陶瓷材料来构成。将该子固定件1c形成为随着朝向发光元件2的安装侧呈端部细的截锥形，具体地说，是图1至图3中图示那样的侧面视图（从侧面看）为梯形的立方体形状或在这样的梯形的立方体形状中斜面部分被形成为阶梯状的形状。在本例中，子固定件1c的陶瓷材料和上述第1和第2板状构件1a、1b都是包含表面部分的陶瓷材料整体上形成了气孔h的多孔性的材料，气孔h的气孔率和孔径在本例中分别约为5%~20%和0.01mm~0.15mm。为了在该范围内最大程度地提高热传导率，最好使气孔率为5%。

此外，如图3中所示，在本例中，子固定件1c具有在安装了发光元件2时从发光面2a的边缘部起沿周边方向宽了（图中距离 $i =$ ）约0.1mm~0.5mm的面1c'，以免用子固定件1c遮蔽来自所安装的发光元件2的侧方的光L2，在该面1c'上安装了发光元件2。而且，贯通第1板状构件1a的第1开口部1a'在金属构件5上设置了子固定件1c。

发光元件2在本例中是具有面积（图2中长度 $c' \times d'$ ）约为1mm²~9mm²（例如，在 $c' = 2$ mm时， $d' = 1$ mm~4mm）的正方形或长方形的发光面2a的立方体形状的发光元件，如图3中所示，经所安装子固定件1c在金属构件5上从陶瓷构件1的边缘部顶部A（换言之，是第2板状构件1b的顶部）起以凸出（图中距离 $g =$ ）约0.5mm~2mm的方式分离地设置了该发光元件2。通过对该发光元件2供给规定的功率，光L1、L2分别从该

发光元件 2 的发光面 2a 和发光侧面 2b 起被射出。此时，发光元件 2 伴随该发光而发热，由此，LED10 的温度上升。

透光性构件 4，如图 1 至图 3 中所示，在本例中，是形成了中空的半球形状的圆顶状的玻璃透镜，在使透光性构件 4 成为球形时的大致中心部配置了光源的情况下，来自该光源的光经透光性构件 4 可大致呈放射状地射出。该透光性构件 4 在周端部上具有粘接部 4a。在该粘接部 4a 中，从与第 2 热熔材料 6b 的粘接面对置的主面的边缘部顶部 A 算起的高度最好比成为发光元件 2 的安装面的子固定件 1c 的顶部的高度低。即，如图 3 中所示，最好设置距离 h。由此，来自发光侧面 2b 的光 L2 从透光性构件 4 的圆顶状的玻璃透镜的部分射出而不被透光性构件 4 的粘接部 4a 和第 2 热熔材料 6b 遮蔽。因而，可有效地利用从发光元件 2 的侧方射出的光 L2。此外，最好在氩气那样的惰性气体的气氛中利用第 2 热熔材料 6b 来粘接透光性构件 4。由此，在透光性构件 4 的中空的部分中封入惰性气体，不会象在空气中粘接时那样在中空的部分中混入水分。因而，由于消除了水分对于发光元件 2 或作为该发光元件 2 的粘接剂的导电性构件（例如，银膏）的不良影响，故可作成可靠性高的发光器件。此外，如果透光性构件的材料具有透光性，则不作特别限定，除了玻璃透镜外，可使用硅凝胶等的在耐光性方面良好的无机物或聚硅氮烷树脂、环氧树脂、脲树脂、氟树脂和至少包含一种以上的这些树脂的混合树脂等在耐气候性方面良好的透光性树脂。此外，也可在透光性构件中根据使用用途添加粘度增量剂、光发散剂、颜料、荧光物质等所有的构件。例如，作为光发散剂，可举出钛酸钡、氧化钛、氧化铝、氧化硅、二氧化硅、重质碳酸钙、轻质碳酸钙和包含至少一种以上的这些物质的混合物。此外，透光性构件 4 的形状不限于此，例如可作成凹凸透镜形状或从发光观察面侧看呈大致椭圆的形状或将多种这些形状组合起来的形状。

在本例中，金属构件 5 由作为热传导率比较良好的金属材料的 Cu 构成，具有面积（图 2 中 $c \times d$ ）为 $81\text{mm}^2 \sim 144\text{mm}^2$ （ $c = 9\text{mm} \sim 12\text{mm}$ 时， $d = 9\text{mm} \sim 12\text{mm}$ ）的面且包含发光元件 2 的发光面 2a 的形状那样的正方形或长方形的

面 5a, 在该面 5a 上经子固定件 1c 设置了发光元件 2。再有, 在本例中, 金属构件 5 的尺寸与陶瓷构件 1 的第 1 板状构件 1a 的尺寸相同。

热熔材料 6 被构成为在比规定的温度 (在本例中, 约 $100^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$) 高的熔融温度下加热熔融的同时在固化粘接状态下显示出柔软性, 包含粘接了金属构件 5 的面 5a 与陶瓷构件 1 的一个面 (换言之, 第 1 板状构件 1a 的一个面和子固定件 1c 的底面 1c') 的第 1 热熔材料 6a 和粘接了透光性构件 4 的粘接部 4a 与陶瓷构件 1 的另一个面 (换言之, 第 2 板状构件 1b 的面) 的第 2 热熔材料 6b, 第 1 热熔材料 6a 的熔融温度 a 与第 2 热熔材料 6b 的熔融温度 b 的关系为 $a > b$ 。此外, 在本例中, 热熔材料 6 的弹性系数为 $0.2 \times 10^9 \text{Pa} \sim 13.0 \times 10^9 \text{Pa}$, 厚度约为 $0.01 \text{mm} \sim 0.10 \text{mm}$ 。如果该厚度比约 0.01mm 小, 则热熔材料 6 的粘接性容易下降, 如果比约 0.10mm 大, 则热熔材料 6 的热传导性容易下降。

而且, 将第 1 热熔材料 6a 浸渍于陶瓷构件 1 的一个面的粘接区域的表面部分中的气孔 h 中, 将第 2 热熔材料 6b 浸渍于陶瓷构件 1 的另一个面的粘接区域的表面部分中的气孔 h 中。此外, 在第 1 板状构件 1a 的另一个面上形成了与外部电极连接的正侧供电部 7 和负侧供电部 8。此外, 用第 1 热熔材料 6a 互相粘接第 1 板状构件 1a 与第 2 板状构件 1b, 也可将第 1 热熔材料 6a 浸渍于该第 1 和第 2 板状构件 1a、1b 的粘接区域的表面部分的气孔 h 中。

按照以上已说明的 LED10, 由于粘接金属构件 5 与陶瓷构件 1 的粘接剂是被构成为在固化粘接状态下显示出柔软性的热熔材料 6, 利用该热熔材料 6, 可缓和伴随金属构件 5 和陶瓷构件 1 的温度上升的应力, 由此, 可抑制翘曲、陶瓷构件 1 的破损 (裂纹) 等的因金属构件 5 与陶瓷构件 1 的线膨胀系数的差异引起的温度变化时的问题的发生, 因而, 作为金属材料, 可使用热传导率比较良好的金属材料 (在本例中, 是 Cu), 作为与现有的器件相比为高功率、高输出的发光二极管, 可实现更高亮度的发光特性。此外, 由于将热熔材料 6 浸渍于陶瓷构件 1 的粘接区域的表面部分中的气孔 h 中, 故可牢固地使热熔材料 6 与气孔 h 结合, 由此, 可提高陶瓷构件

1 与热熔材料 6 的粘接力。因而，即使固化粘接状态下的热熔材料 6 的厚度比较薄，也可良好地保持粘接性，相应地可提高热熔材料 6 的热传导性。

此外，由于第 1 热熔材料 6a 的熔融温度 a 与第 2 热熔材料 6b 的熔融温度 b 的关系为 $a > b$ ，故例如即使在利用第 1 热熔材料 6a 粘接金属构件 5 与陶瓷构件 1 并设置了发光元件 2 之后利用第 2 热熔材料 6b 粘接透光性构件 4 与陶瓷构件 1，在由第 2 热熔材料 6b 进行的透光性构件 4 与陶瓷构件 1 的粘接时，也可防止粘接了金属构件 5 与陶瓷构件 1 的第 1 热熔材料 6a 的熔融。

此外，在 LED10 中，由于从陶瓷构件 1 的边缘部顶部 A 起以凸出距离 g = 约 0.5mm ~ 2mm 的方式分离地设置了该发光元件 2，故从发光元件 2 的发光侧面 2b 射出的光 L2 容易直接向外部发出，相应地可高效地利用光。此外，例如在将 LED10 利用于照明等的情况下，即使用透光性构件 4 等对来自发光元件 2 的光 L1、L2 进行聚光，也能充分地抑制从发光元件 2 的发光侧面 2b 被陶瓷构件 1 反射的反射光，相应地可减少聚光不匀的发生。因而，能高效地且以聚光不匀少的方式有效地利用从发光元件 2 的侧方 2b 射出的光 L2。

再者，按照 LED10，由于将子固定件 1c 形成为随着朝向发光元件 2 的安装侧呈端部细的截锥形，同时具有在安装了发光元件 2 时从发光面 2a 的边缘部起沿周边方向宽了 i = 约 0.1mm ~ 0.5mm 的面 1c'，在该面 1c' 上安装了发光元件 2，故例如可使用从发光元件 2 的侧方 2b 在约 5° 的范围内射出到子固定件 1c 侧的光 L2。因而，既可抑制来自发光元件 2 的侧方 2b 的光的射出效率的下降，又可提高对来自发光元件 2 的热进行散热的散热性。

再者，在 LED10 中，由于发光元件 2 是具有面积约为 $1\text{mm}^2 \sim 9\text{mm}^2$ 的正方形或长方形的发光面的立方体形状的发光元件，由 Cu 构成的金属构件 5 具有面积为 $81\text{mm}^2 \sim 144\text{mm}^2$ 的面且包含发光元件 2 的发光面 2a 的形状那样的正方形或长方形的面 5a，在该面 5a 上设置了发光元件 2，故既可维持使来自发光元件 2 和子固定件 1c 的热经金属构件 5 或陶瓷构件 1 向外部散热

的散热性，又可实现必要的最小限度的封装尺寸。

其次，说明图 1 至图 3 中示出的 LED10 的制造例。

在制造该 LED10 时，首先，使溶解于水或水溶性有机溶剂（例如，二甲基乙酮和二甲基甲酰胺的混合溶剂）中并在比规定的温度（在此，是 150℃）高的熔融温度下加热熔融的同时在固化粘接状态下显示出预定柔软性的树脂材料溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中以作成热熔材料 6 作为上述粘接剂。如果进一步说明，则考虑粘接金属构件 5 与陶瓷构件 1 并设置了发光元件 2 后粘接透光性构件 4 与陶瓷构件 1 的情况，在此，将热可塑性弹性体、乙烯/醋酸乙烯酯和乙烯/丙烯酸共聚物和聚乙烯溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中，在其中加入作为热硬化性树脂的聚酰亚胺，均匀地搅拌混合，这样作成将在比 150℃ 高的第 1 熔融温度 a （= 250℃）下加热熔融的同时在固化粘接状态下显示出柔软性的第 1 树脂组合物溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中的第 1 热熔材料 6a。再者，将热可塑性弹性体、乙烯/醋酸乙烯酯共聚物和乙烯/丙烯酸共聚物和聚乙烯溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中，在其中加入作为热硬化性树脂的聚酰亚胺，均匀地搅拌混合，这样作成将在比 150℃ 高且比第 1 熔融温度 a （= 250℃）低的第 2 熔融温度 b （= 180℃）（ $a > b$ ）下加热熔融的同时在固化粘接状态下显示出柔软性的第 2 树脂组合物溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中的第 2 热熔材料 6b。

上述第 1 树脂组合物的各成分的比例，在此为，

热可塑性弹性体	: 约 24.9 重量% (极限粘度: 1.2dl/g)
乙烯/醋酸乙烯酯共聚物	: 约 24.9 重量%
乙烯/丙烯酸共聚物	: 约 24.9 重量%
聚乙烯	: 约 24.9 重量%
聚酰亚胺	: 约 0.3 重量%

上述第 2 树脂组合物的各成分的比例，在此为，

热可塑性弹性体	: 约 24.9 重量% (极限粘度: 0.6dl/g)
乙烯/醋酸乙烯酯共聚物	: 约 24.9 重量%

乙烯/丙烯酸共聚物	: 约 24.9 重量%
聚乙烯	: 约 24.9 重量%
聚酰亚胺	: 约 0.3 重量%

在本例中, 作为热可塑性弹性体, 使用了苯乙烯类的热可塑性弹性体, 更具体地说, 该热可塑性弹性体是「苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物」, 作为第 1 树脂组合物, 使用了极限粘度 (η) 1.2dl/g 的树脂组合物, 使用了极限粘度 (η) 0.6dl/g 的树脂组合物作为第 2 树脂组合物。在此, 在第 1 树脂组合物和第 2 树脂组合物中「熔融温度不同」, 是由热可塑性弹性体的极限粘度 (η) 来决定的。换言之, 「极限粘度 (η) 的小-大」的关系实现了「熔融温度的低-高」。这样, 在本例中, 在第 1 树脂组合物和第 2 树脂组合物中 (在相同种类的材料的热可塑性弹性体中) 通过改变极限粘度 (η) 实现了「熔融温度的低-高」, 成为改变了极限粘度 (η) 的结构, 但也可在第 1 树脂组合物和第 2 树脂组合物中通过改变热可塑性弹性体的材料的种类来实现。即, 在第 1 树脂组合物和第 2 树脂组合物中, 即使使用不同的材料的热可塑性弹性体, 或 (在相同种类的材料的热可塑性弹性体中) 使用不同的极限粘度 (η) 的热可塑性弹性体, 都能实现「熔融温度的低-高」。再有, 上述的「极限粘度 (η)」是由 JIS K7367-3 来决定的值, 按照该 JIS K7367-3, 是「某个有机溶剂的 135℃ 时的粘度」, 可利用 Ubbelohde 粘度计来求出。

其次, 在陶瓷构件 1 的粘接区域的表面部分上涂敷热熔材料 6, 同时使该热熔材料 6 在规定的真空状态下浸渍于陶瓷构件 1 的上述粘接区域的表面部分中的气孔 h 中。如果进一步说明, 则准备未图示的真空槽, 在该真空槽中, 在第 1 板状构件 1a 的一个面和子固定件 1c 的底面 1c' 的第 1 粘接区域的表面部分上涂敷第 1 热熔材料 6a, 同时, 在第 2 板状构件 1b 的面的第 2 粘接区域的表面部分上涂敷第 2 热熔材料 6b, 对该真空槽内进行减压, 通过成为 1kPa 以下的真空气氛而成为规定的真空状态。然后, 在上述规定的真空状态下分别使第 1 和第 2 热熔材料 6a、6b 浸渍于陶瓷构件 1 (1a、1b、1c) 的上述第 1 和第 2 粘接区域的表面部分中的气孔 h 中。其

后，使被涂敷热熔材料 6 (6a、6b) 的陶瓷构件 1 干燥。

在被涂敷浸渍第 1 热熔材料 6a 并使该第 1 热熔材料 6a 干燥了的第 1 板状构件 1a 的一个面和子固定件 1c 的底面 1c' 与金属构件 5 之间在第 1 熔融温度 a ($=250^{\circ}\text{C}$) 以上的第 1 粘接温度 (在此是 250°C) 下且在上述规定的压力下使该第 1 热熔材料 6a 熔接, 相互粘接陶瓷构件 1 与金属构件 5, 进而在粘接了陶瓷构件 1 与金属构件 5 后, 在被涂敷浸渍第 2 热熔材料 6b 并使该第 2 热熔材料 6b 干燥了的第 2 板状构件 1b 的面与透光性构件 4 之间在上述第 2 熔融温度 b ($=180^{\circ}\text{C}$) 以上而不到上述第 1 熔融温度 a ($=250^{\circ}\text{C}$) 的第 2 粘接温度 (在此是 180°C) 下且在上述规定的压力下使该第 2 热熔材料 6b 熔接, 相互粘接陶瓷构件 1 与透光性构件 4。此时, 在陶瓷构件 1 上涂敷的第 1 和第 2 热熔材料 6a、6b 的厚度定为 $20\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$, 上述规定压力定为 $9.8 \times 10^4\text{Pa} \sim 294.2 \times 10^4\text{Pa}$ 。

如以上已说明的那样, 在该制造例中, 作为粘接剂而被作成的热熔材料 6 被涂敷在陶瓷构件 1 的上述粘接区域的表面部分上, 在上述规定的真空状态下被浸渍于陶瓷构件 1 的上述粘接区域的表面部分中的气孔 h 中。由于该热熔材料 6 是将上述树脂组合物溶解于上述水或上述水溶性有机溶剂中的材料, 故在室温 (例如, 25°C) 下粘性小, 可均匀地浸渍于该气孔 h 中。其后, 在被涂敷浸渍了热熔材料 6 的陶瓷构件 1 与金属构件 5 之间在上述熔融温度以上的粘接温度下热熔材料 6 因加热熔融而被激活, 从而相互粘接陶瓷构件 1 与金属构件 5。这样, 通过将热熔材料 6 真空浸渍于陶瓷构件 1 的上述粘接区域的表面部分中的气孔 h 中, 可良好地结合该热熔材料 6 与该气孔 h。这样, 可制造图 1 至图 3 中示出的 LED10。

按照上述制造例, 由于制造图 1 至图 3 中示出的 LED10, 故可缓和伴随金属构件 5 和陶瓷构件 1 的温度上升的应力, 由此, 可抑制翘曲、陶瓷构件 1 的破损 (裂纹) 等的因金属构件 5 与陶瓷构件 1 的线膨胀系数的差异引起的温度变化时的问题的发生, 因而, 作为金属构件 5 的材料, 可使用热传导率比较良好的金属材料 (在本例中, 是铜 (Cu)), 作为与现有的器件相比为高功率、高输出的发光二极管, 可实现更高亮度的发光特性。

此外，由于将热熔材料 6 浸渍于陶瓷构件 1 的粘接区域的表面部分中的气孔 h 中，故可牢固地使热熔材料 6 与气孔 h 结合，由此，可提高陶瓷构件 1 与热熔材料 6 的粘接力。因而，即使固化粘接状态下的热熔材料 6 的厚度比较薄，也可良好地保持粘接性，可提供相应地能提高热熔材料 6 的热传导性的发光器件 10。

此外，在上述的制造例中，由于在上述第 1 熔融温度 a 以上的第 1 粘接温度（在此是 250℃）下使该第 1 热熔材料 6a 熔接以相互粘接陶瓷构件 1 与金属构件 5，在粘接了陶瓷构件 1 与金属构件 5 后，在上述第 2 熔融温度 b 以上而不到上述第 1 熔融温度 a（ $a > b$ ）的上述第 2 粘接温度（在此是 180℃）下使该第 2 热熔材料 6b 熔接以相互粘接陶瓷构件 1 与透光性构件 4，故即使在粘接金属构件 5 与陶瓷构件 1 之后粘接透光性构件 4 与陶瓷构件 1，在由第 2 热熔材料 6b 进行的透光性构件 4 与陶瓷构件 1 的粘接时，也可防止粘接了金属构件 5 与陶瓷构件 1 的第 1 热熔材料 6a 的熔融。

再者，在上述的制造例中，由于可在比以往的约 500℃~800℃这样的温度充分低的温度（在此是 180℃或 250℃）下粘接，故可提高发光器件 10 的生产效率，相应地可将制造成本抑制得较低。

再者，在使用一般大多使用的 2 液式或热硬化性等的粘接剂作为粘接剂以真空方式浸渍于陶瓷材料的情况下，由于该粘接剂的硬化在真空浸渍中开始，故必须在经该粘接剂将粘接物涂在陶瓷材料上的状态下进行真空浸渍，在以这种方式将粘接物涂在陶瓷材料上的状态下，发生空气从陶瓷材料的气孔脱离时的粘接剂层的不匀等，不能很好地进行真空浸渍，容易导致粘接性的下降，但在上述的制造例中，对于热熔材料 6 来说，在真空浸渍于陶瓷构件 1 并进行了干燥后设置金属构件 5 和透光性构件 4，通过加热到上述粘接温度，可粘接陶瓷构件 1 与金属构件 5 或透光性构件 4。

（实施例 1）

其次，由于使用图 1 至图 3 中示出的 LED10，关于该 LED10 中的子固定件 1c 来说，研究 LED10 的温度上升和子固定件 1c 的底面 1c' 与 Cu 构件 5 的面 5a 的接触面积对于倾斜角度的关系，故以下进行说明。再有，子

固定件 1c 的倾斜角度, 如图 4 (A) 中所示, 是沿子固定件 1c 的顶面 1c' 的各边相对于该顶面 1c' 垂直地延伸的面 R 与斜面 S 构成的角度 (图中为 θ)。

在此, 陶瓷构件 1 的材料为 AlN, 尺寸 $e \times f$ 为 $9\text{mm} \times 12\text{mm}$, 发光元件 2 的尺寸 $c' \times d'$ 为 $1\text{mm} \times 2\text{mm}$, 高度 r' 定为 $100\mu\text{m}$, 子固定件 1c 的顶面 1c' 为从发光元件 2 的边缘部起沿周边方向宽了 $i = 0.2\text{mm}$, 此外, 粘接子固定件 1c 与 Cu 构件 5 的热熔材料 6a 的厚度定为 $15\mu\text{m}$ 。再者, Cu 构件 5 的尺寸 $c \times d$ 为 $9\text{mm} \times 12\text{mm}$, 高度 r 定为 2mm , 使子固定件 1c 的倾斜角度 θ 变化。此时, 对发光元件 2 投入了 2.5W 。

在图 5 中示出子固定件 1c 的倾斜角度 θ 与温度上升值和 Cu 构件 5 与子固定件 1c 的接触面积的特性。如图 5 中所示, 随着倾斜角度 θ 变大, 虽然散热性变得良好, 但子固定件 1c 的底面 1c'' 与 Cu 构件 5 的面 5a 的接触面积增加了。但是, 从成本等的观点来看, 子固定件 1c 的上述接触面积 (换言之, 是子固定件 1c 的大小) 最好较小。如果考虑该散热性和接触面积, 倾斜角度 θ 最好约为 $10^\circ \sim 30^\circ$ 。

(实施例 2)

其次, 由于使用图 1 至图 3 中示出的 LED10 研究 LED10 的发光元件 2 与 Cu 构件 5 的温度差 $[(\text{发光元件 2 的温度 } T_j) - (\text{Cu 构件 5 的温度 } T_{\text{Cu-plate}})]$ 对于该 LED10 中的 Cu 构件 5 的尺寸 $c \times d$ (换言之, 是封装面积) 的关系, 故以下进行说明。在此, 除了发光元件 2、子固定件 1c 的倾斜角度 θ 和 Cu 构件 5 以及陶瓷构件 1 的尺寸以外, 与实施例 1 是同样的。如图 4 (B) 中所示, 将发光元件 2 定为并排了纵横 2 个 \times 4 个的尺寸 $c'' \times d'' = 1\text{mm} \times 1\text{mm}$ 、高度 r' 定为 $100\mu\text{m}$ 的发光芯片 (Dice), 将子固定件 1c 的倾斜角度 θ 定为 20° , 作为封装面积, 使 Cu 构件 5 的尺寸 $c \times d$ 和陶瓷构件 1 的尺寸 $e \times f$ 变化为 $5\text{mm} \times 5\text{mm} = 25\text{mm}^2$ 、 $7\text{mm} \times 7\text{mm} = 49\text{mm}^2$ 、 $9\text{mm} \times 9\text{mm} = 81\text{mm}^2$ 、 $12\text{mm} \times 12\text{mm} = 144\text{mm}^2$ 、 $15\text{mm} \times 15\text{mm} = 225\text{mm}^2$ 。此时, 对发光元件 2 投入了 10W 。

在图 6 中示出封装面积 - 温度特性。如图 6 中所示, 随着封装面积 $c \times$

d 的增加, 虽然散热性变得良好, 但即使封装面积 $c \times d$ 比约 9mm 见方 = 81mm^2 ~ 12mm 见方 = 144mm^2 大, 散热性也没有很大变化。因而, 可知封装面积 $c \times d$ 最好约为 81mm^2 ~ 144mm^2 。

如以上已说明的那样, 按照本发明, 可抑制翘曲、陶瓷构件的破损(裂纹)等的因上述金属构件与上述陶瓷构件的线膨胀系数的差异引起的温度变化时的问题的发生, 因而, 作为上述金属构件的材料, 可使用热传导率比较良好的金属材料, 可提供能实现与现有的器件相比为高功率、高输出的器件特性的发光器件及其制造方法。

此外, 本发明例如在作为设置了发光元件的发光二极管而被构成的情况下可提供能高效地且以聚光不匀少的方式有效地利用从发光元件的侧方射出的光的发光器件。

其次, 说明与本发明有关的照明装置的实施方案。

《照明装置的实施方案 1》

图 7 示出在与本发明的实施方案 1 有关的照明装置中使用的发光器件 100 的外观斜视图。发光器件 100 是利用上述的与本发明有关的发光器件的制造方法制造的。此外本实施方案的发光器件 100 的正侧供电部 7 和负侧供电部 8 不仅被设置在第 1 板状构件 1a 的面一侧, 而且也被分别设置在对应的侧面一侧。

图 8 示出与本实施方案有关的端子 20a、20b 的示意性的斜视图。端子 20a、20b 是分别与发光器件 100 的正侧供电部 7 和负侧供电部 8 接触并对发光器件 100 供给功率用的至少正负一对由导电性材料构成的端子。再者, 端子 20a、20b 至少具有作为从侧方夹住发光器件 100 的弹簧片的第一端子 21a、21b 和从一个主面侧支撑发光器件 100 的第二端子 22a、22b。更详细地说, 第一端子 21a、21b 和第二端子 22a、22b 在端子 20a、20b 的基部 25a、25b 处分支, 分别在已被安装的发光器件 100 的方向上从各基部 25a、25b 起延伸。通过作成这样的结构, 在对发光器件 100 供给功率的同时, 可牢固地固定发光器件 100。此外, 本实施方案中的端子在一个端部上具有安装发光器件 100 的端子, 在另一个端部上具有与外部电极连接的端子

23a、23b。

本实施方案的端子 23a、23b，如图 8 中所示那样，按在相对于发光器件 100 的主面为垂直的方向上宽度较宽那样的形状来设置，但不限于于此，也可作成在相对于发光器件 100 的主面为水平的方向上宽度较宽那样的形状。此外，端子 20a、20b 在端子的一部分、例如如图 8 中所示那样在基部 25a、25b 附近的部分处具有在安装方向上能对发光器件 100 进行定位那样的形状 24a、24b。

图 9 是示意性地示出在与本实施方案有关的端子 20a、20b 上安装了发光器件 100 的照明装置 30 的斜视图。在图 9 中，作为弹簧片的第一端子 21a、21b 相对于夹住发光器件 100 的方向具有弹性，从侧方牢固地夹住发光器件 100。此外，将发光器件 100 放置在板状的热传递单元 31 上，从发光器件 100 的背面一侧起进行散热。在此，最好在照明装置 30 的背面处对热传递单元 31 进行折弯，以便能在反射单元等的散热手段的方向上进行散热。通过这样做，可提高照明装置的散热性。

《照明装置的实施方案 2》

图 10 是示意性地示出从正面方向看与本实施方案 2 有关的照明装置 40 的形态的斜视图，图 11 是从背面方向看照明装置 40 的状态的斜视图。对于与本实施方案有关的照明装置 40 来说，利用成形树脂等的封装体 41 覆盖了端子的一部分和发光器件 100。用图 10 和图 11 示出的照明装置 40 还作为与反射单元组合的照明装置来利用。此外，如图 11 中所示，热传递单元 31 的一部分在照明装置 40 的背面中露出，通过与在外部设置的反射单元连接，可在反射单元的反射面中散热。

此外，本实施例中使用的封装体 41 的成形材料不作特别限定，可使用液晶聚合物、聚邻苯二甲酰胺树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT) 等迄今为止已知的所有的热可塑性树脂。此外，为了高效地反射来自发光器件的光，可在封装体成形构件中混合氧化钛等白色颜料等。

《照明装置的实施方案 3》

图 12 是示意性地示出与本实施方案 3 有关的照明装置 60 的斜视图。本

实施方案中的照明装置 60 是除了端子 60a、60b 的结构外与上述实施方案 1 和 2 同样的照明装置。与本实施方案有关的端子 60a、60b 只从发光器件 100 的侧面一侧支撑发光器件 100 进行供电。

如图 12 中所示, 与本实施方案有关的照明装置 60 具有正负一对端子 60a、60b, 利用该两端子从侧方夹住发光器件 100。端子 60a、60b 成为下述的形状: 从基部 65a、65b 起弹簧片 61a、61b 和制动部 64a、64b 分别沿发光器件 100 的侧面和与该侧面邻接的侧面延伸, 进而具有与制动部 64a、64b 连续、能与外部电极端子连接的端子部分 63a、63b。能与外部电极端子连接的端子部分 63a、63b 的延伸方向相对于发光器件 100 的侧面为大致垂直。在此, 将端子 60a、60b 的一部分作成作为在夹住发光器件 100 的方向上具有弹性那样的形状的弹簧片 61a、61b, 在端子 60a、60b 之间嵌入发光器件 100。此外, 正的端子 (例如, 60a) 与在发光器件 100 的一个侧面上设置的正侧供电部 7 接触, 负的端子 (例如, 60b) 与在发光器件 100 的另一个侧面上设置的负侧供电部 8 接触。此外, 60a、60b 的每一个在与该侧面平行的方向上成为宽度较宽的形状, 以便取得相对于发光器件 100 的侧面的较大的接触面积。此外, 60a、60b 的每一个与上述的实施方案 1 和 2 同样, 具有能与外部电极连接的端子部分 63a、63b, 该端子部分在与发光器件 100 的主面垂直的方向上的宽度较宽。

(端子)

与上述各实施方案有关的端子 (20a、20b 或 60a、60b) 与在发光器件的侧面一侧和主面一侧设置的供电部接触, 是由在对照明装置供给功率的同时牢固地支撑该发光器件的导电性材料构成的构件。再者, 设置正负一对端子, 正的端子和负的端子分别具有作为使之具有弹性以便从侧面方向夹住发光器件的弹簧片的第一端子和从一个主面一侧支撑发光器件的第二端子。或者, 正的端子和负的端子分别是具有使之具有弹性以便从侧面方向夹住并支撑发光器件的弹簧片的第一端子。通过以这种方式从主面方向和/或侧面方向支撑发光器件, 可牢固地固定发光器件, 可防止因来自外部的振动导致的转动。在此, 不仅使第一端子具有弹性, 而且使第二端子也

具有弹性，利用该第二端子和放置发光器件的热传递单元，可作成从发光器件的主面方向夹住该发光器件的结构。通过作成这样的结构，可更加牢固地固定发光装置，可防止因来自外部的振动导致的转动。

此外，本实施例中的端子在一个端部上具有安装发光器件的端子，在另一个端部上具有与外部的电极连接的端子。与一方端子相比，可改变与外部的电极连接的端子的形状来设置，以便与外部的电极的形状相对应。此外，端子在其一部分上具有在安装发光器件的方向上能进行定位那样的形状。例如，正负一对端子分别具有沿发光器件的侧面的制动部 24a、24b、64a、64b，这样来固定和支撑发光器件，使其不在安装方向上移动。例如利用金属平板的冲切加工和折弯加工来形成这样的形状。

对于端子来说，考虑到电传导性和弹性，可选择各种各样的材料，能以各种各样的大小来形成。作为这样的端子的材料，除了单独地使用铜外，也可适当地使用在铜或磷青铜板的表面上进行了银、钯或银、金等的金属电镀等的材料。在以这种方式进行了金属电镀的情况下，由于提高了从发光器件 100 发出的光的反射率，提高了照明装置的光取出效率，故是较为理想的。

(热传递单元)

上述各实施方案中的热传递单元 31 是放置发光器件的、使从发光器件发生的热从发光器件的背面一侧朝向散热方向传递的构件。例如可将热传递单元作成铜或铝等的金属平板或热管。特别是在上述各实施方案中，可作为热传递单元使用的热管是例如在由铜或铝等的金属材料构成的金属管中封入了水、氯氟代烃、取代氯氟代烃、氟化物等的热输送用的工作液的材料，是通过重复进行下述工作而实现了极高的热传导性的热传递构件：在入热部（高温部）中工作液被加热而成为蒸汽，通过其蒸汽向散热部（低温侧）移动并液化而散热，该已液化的工作液利用毛细管现象而返回到入热部。

在上述各实施方案中，可考虑被散热的方向或散热效果而将热传递单元的形状作成各种各样的形状和大小。例如，如图 9 中所示，被作成平板状

的热传递单元 31 从与发光器件 100 的背面对置的位置起朝向能与外部电极端子连接的端子部分 23a、23b 的方向延伸，在中途朝向散热方向被折弯为直角。除此以外，也可象图 13 中示出的照明装置 70 那样，可作成在与发光器件 100 的背面对置的位置上被折弯 180 度的形状。

(反射单元)

在上述各实施方案中的照明装置中，对于具有能作为反射面使用的表面的反射单元来说，与发光器件的发光观察面对置地设置了该反射面，用反射面使从该发光器件照射的光在所希望的方向上反射。将反射单元的反射面加工为凹面形状，例如最好在以铝为材料的反射面或表面上进行银电镀等的金属电镀。通过进行银电镀，可提高光的反射率。此外，具有使从发光器件经热传递单元发出的热从照明装置的背后散热到照明装置的外部的功能。

对于反射单元来说，考虑到散热性、在反射面中的反射率和发光器件的大小或输出等，可选择各种各样的材料，能以各种各样的大小来形成。即，发光器件的输出越高，则越能增大反射单元。将热传递单元的端部连接到反射单元上，由于使从发光器件发出的热高效地散热到外部，故热传导性好是较为理想的。这样的反射单元的具体的热传导度为 $0.01\text{cal}/(\text{s})(\text{cm}^2)(\text{°C}/\text{cm})$ 以上是较为理想的，更为理想的是 $0.5\text{cal}/(\text{s})(\text{cm}^2)(\text{°C}/\text{cm})$ 以上。

作为反射单元的材料，除了可单独地使用铝外，可适当地使用在铜、铝或磷青铜板的表面上进行了银、钯或银、金等的金属电镀或焊锡电镀等。在以这种方式进行了银电镀的情况下，由于提高了从发光器件发出的光的反射率，提高了照明装置的光取出效率，故是较为理想的。

如以上已说明的那样，由于本发明的照明装置在散热性方面良好，故能以高亮度来照射。此外，由于抗来自外部的机械振动的性能也很强，故可作成可靠性高的照明装置。

根据这样的原因，与本发明有关的照明装置不限定于一般的照明，例如也可作为车的灯等的车载用照明来利用。

以上，以某种详细的程度对于适当的形态说明了本发明，但该适当的形态的目前公开的内容应当在结构的细节方面有所变化，在不脱离发明的范围和思想的情况下，可实现各要素的组合或顺序的变化。

例如，在上述照明装置的各实施方案（图 9、图 10、图 12 和图 13）中，使用了与本发明有关的发光器件（发光器件 100），但不限于于此，例如，也可使用图 14 中示出的发光器件 100A。对于在图 14 中示出的发光器件 100A 来说，将发光元件固定在用绝缘隔离部 101 对正负一对导电性图形（正电极 102 和负电极 103）彼此进行了绝缘隔离的基板的主面上，导电性地连接了该发光元件的电极与导电性图形。在此，利用例如以 Au 为材料的导电性引线进行发光元件与导电性图形的电连接，但也使可使在发光元件的同一面侧设置的正负一对电极与导电性图形对置，经导电性构件直接接合。此外，从作为基板的一个主面的发光观察面一侧到基板的侧面，对导电性构件彼此进行正负的绝缘隔离来配置导电性图形。此外，透光性构件 104 是将硬质性聚硅氧烷树脂成形为半球状的构件。这里所说的「主面」，对于发光器件、特别是对于基板来说，假定指的是发光观察面方向或发光器件的安装面，对于平板状的端子来说，假定指的是以宽度较宽的方式形成的一方的面。

如果更详细地说明发光器件 100A，则对于由导电性构件加上了导电性图形的绝缘性基板来说，直接地或经作为子固定件的热传导性基板来安装发光元件。在此，作为导电性构件，例如使用金、银、铜等，利用金属电镀在绝缘性基板上作为导电性图形来形成。作为绝缘性基板，主要利用玻璃环氧树脂基板。此外，也可作成用绝缘性树脂接合了发光器件 100A 的基板的结构，以便对正负一对对置的金属平板进行绝缘隔离。

此外，作为发光元件，使用 LED 芯片。可与发光器件 100A 的输出相一致地使用多个该 LED 芯片，可作成各种各样的形状和配置，以便能得到所希望的光学特性。

LED 芯片的种类不作特别限定，但在共同使用荧光物质的情况下，最好是具有可发出能激励该荧光物质的波长的有源层的半导体发光元件。作为

这样的半导体发光元件,可举出 ZnSe 或 GaN 等各种半导体,但可适当地举出可发出能高效地激励荧光物质的短波长能发光的氮化物半导体 ($\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$, $0 \leq x$, $0 \leq y$, $x + y \leq 1$)。上述氮化物半导体根据需要也可含有硼或磷。作为半导体的结构,可举出具有 MIS 结、PIN 结或 pn 结等的同质结构、异质结构或双异质结构。根据半导体层的材料或其混晶度,可选择各种发光波长。此外,也可作成在有源层中产生量子效应的薄膜中形成的单一量子阱结构或多重量子阱结构。

在使用了氮化物半导体的情况下,可适当地使用蓝宝石、尖晶石、SiC、Si、ZnO、GaN 等的材料作为半导体用基板。为了以良好的批量生产性形成结晶性良好的氮化物半导体,最好使用蓝宝石基板。在该蓝宝石基板上可使用 MOCVD 法等来形成氮化物半导体。例如,在蓝宝石基板上形成 GaN、AlN、GaAlN 等的缓冲层并在其上形成具有 pn 结的氮化物半导体。此外,对于基板来说,在层叠了半导体层后,也可将其除去。

作为具有使用了氮化物半导体的 pn 结的发光元件的例子,可举出按顺序在缓冲层上层叠了用 n 型氮化钾形成的第 1 接触层、用 n 型氮化铝、钾形成的第 1 包层、用氮化铟、钾形成的有源层、用 p 型氮化铝、钾形成的第 2 包层和用 p 型氮化钾形成的第 2 接触层的双异质结构等。氮化物半导体在不掺杂的状态下显示出 n 型导电性。在形成使发光效率提高等的所希望的 n 型氮化物半导体的情况下,最好适当地导入 Si、Ge、Se、Te、C 作为 n 型掺杂剂。另一方面,在形成 p 型氮化物半导体的情况下,对作为 p 型掺杂剂的 Zn、Mg、Be、Ca、Sr、Ba 等进行掺杂。由于对于氮化物半导体来说只通过掺 p 型掺杂剂难以实现 p 型化,故在导入 p 型掺杂剂后,最好利用炉的加热或等离子体照射等使其低电阻化。在形成电极后,通过从半导体晶片切割成芯片状,可形成由氮化物半导体构成的发光元件。此外,如果利用构图形成由 SiO_2 构成的绝缘性保护膜以便只使各电极的键合部露出而覆盖元件的整体,则能以高的可靠性形成小型化的发光器件。

在发光器件 100A 中发出白色类的混色光的情况下,考虑到与来自荧光物质的发光波长的补色关系或透光性树脂的性能恶化等,发光元件的发光

波长为 400nm 以上至 530nm 以下是较为理想的, 420nm 以上至 490nm 以下则更为理想。为了分别进一步提高发光元件和荧光物质的激励、发光效率, 450nm 以上至 475nm 以下最为理想。再有, 利用与比较地难以因紫外线而性能恶化的构件的组合, 也可使用以比 400nm 短的紫外线区域或可见光的短波长区域为主发光波长的发光元件。

以上已说明的发光器件 100A 可在上述的各实施方案的照明装置中使用, 但也可使用图 15 中示出的照明装置 80 作为其它的照明装置的实施方案。照明装置 80 具有从主面侧支撑发光器件 100A 的基板并对发光器件 100A 进行供电的正负一对端子。如果更详细地说明, 则利用正负一对两端子的主面和放置发光器件的构件(例如热传递单元)的安装面从主面方向夹住发光器件 100A 的基板, 特别是对于正负一对端子的每一个来说, 支撑部 82a、82b 分别从基部 85a、85b 起沿发光器件 100A 的基板主面延伸, 再者, 制动部 84a、84b 分别沿发光器件 100A 的基板侧面延伸。再者, 与制动部 84a、84b 连续地形成了能与外部电极端子连接的端子部分 83a、83b。能与外部电极端子连接的端子部分 83a、83b 的延伸方向大致与发光器件 100A 的基板侧面垂直。在此, 将正负一对端子的形状作成在夹住发光器件 100A 的基板的具有弹性那样的弹簧形状, 将发光器件 100A 的透光性构件 104 嵌入两端子间, 以便进行定位。例如, 正负一对端子具有各自的金属平板的一部分在发光器件 100A 的基板主面方向上被折弯而构成的弹簧片 81a、81b, 弹簧片 81a、81b 分别在彼此不同的方向上延伸。此外, 在正端子上设置的弹簧片 81a 与在发光器件 100A 的基板上设置的主面侧的正电极 102 接触, 另一方面, 在负端子上设置的弹簧片 81b 与在相同的主面侧的负电极 103 接触。此外, 将端子的形状分别形成为在与该主面平行的方向上宽度较宽的形状, 以便增加对于发光器件 100A 的基板的接触面积。此外, 与上述的照明装置各实施方案同样, 端子分别具有能与外部电极连接的端子部分 83a、83b, 该端子部分在与发光器件 100A 的基板主面平行的方向上宽度较宽。

此外, 最好在热传递单元上经热传导性基板放置发光器件 100A。热传

导性基板具有将从发光器件 100A 发生的热传递给热传递单元的功能。考虑到散热性、光源的输出等，可将热传导性基板形成为各种大小。发光器件 100A 经热传导性基板与热传递单元接触。因而，为了使从发光器件 100A 发出的热高效地散热到热传递单元侧，热传导性基板的热传导性良好是较为理想的。具体的热传导度为 $0.01\text{cal}/(\text{s})(\text{cm}^2)(\text{C}/\text{cm})$ 以上是较为理想的，更为理想的是 $0.5\text{cal}/(\text{s})(\text{cm}^2)(\text{C}/\text{cm})$ 以上。

作为这样的热传导性基板材料，除了单独地使用陶瓷、铜、铝或磷青铜板外，可适当地使用在这些金属的表面上进行了银、钯或银、金等的金属电镀或焊锡电镀等的材料。

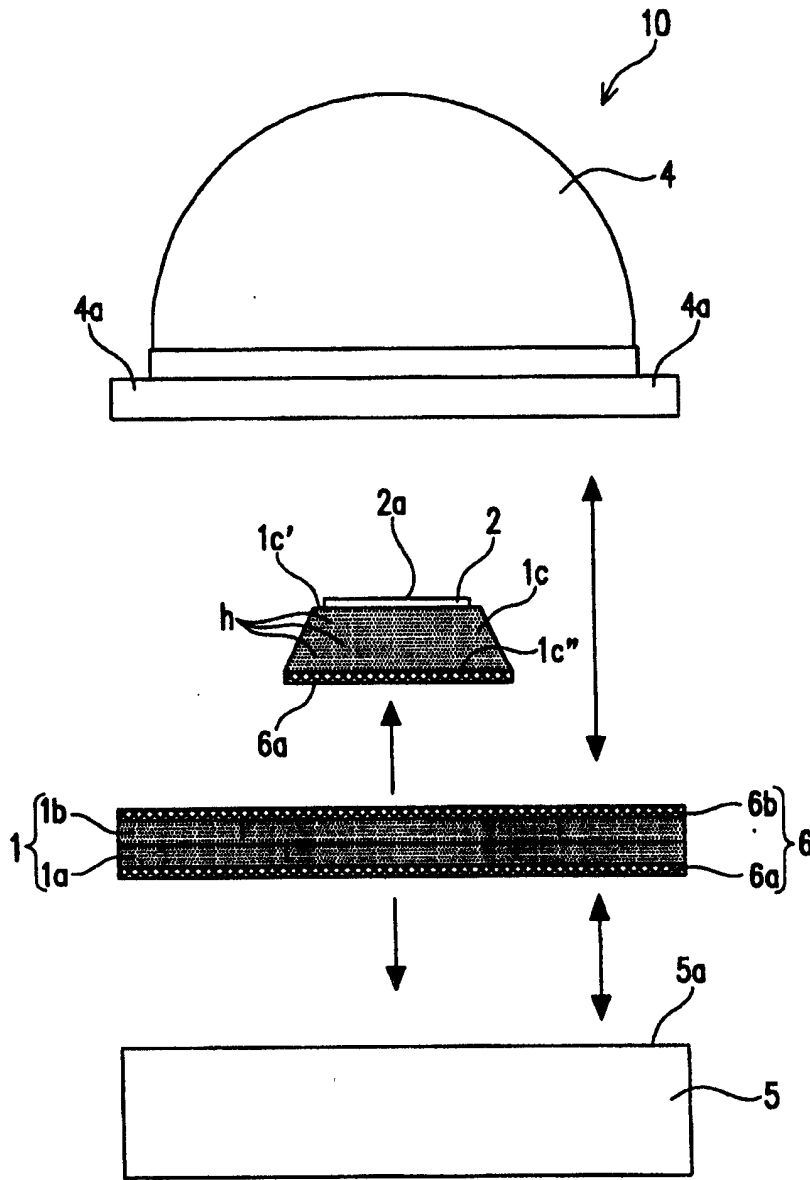


图 1

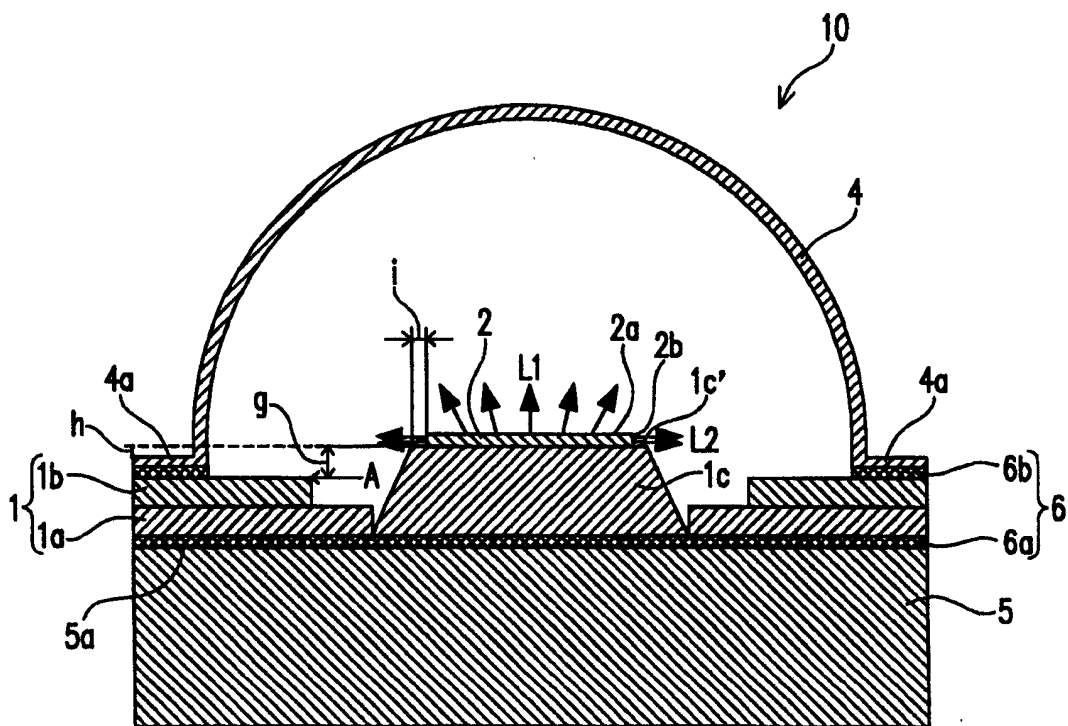


图 3

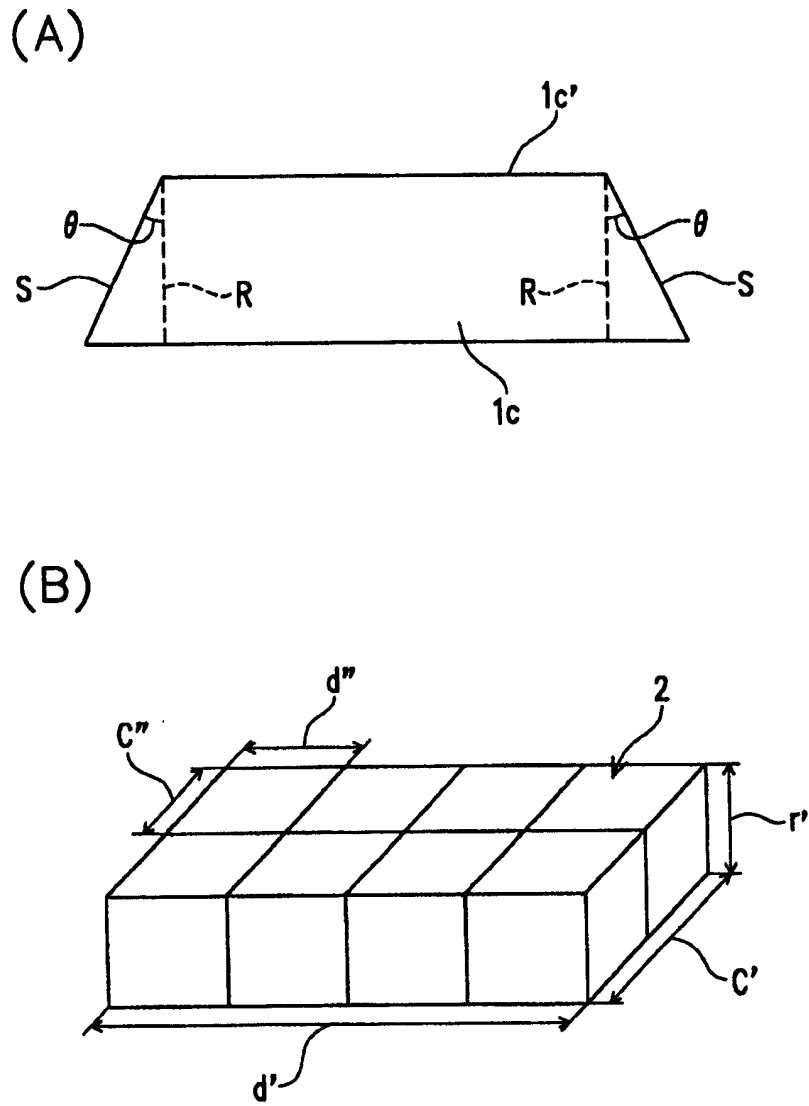


图 4

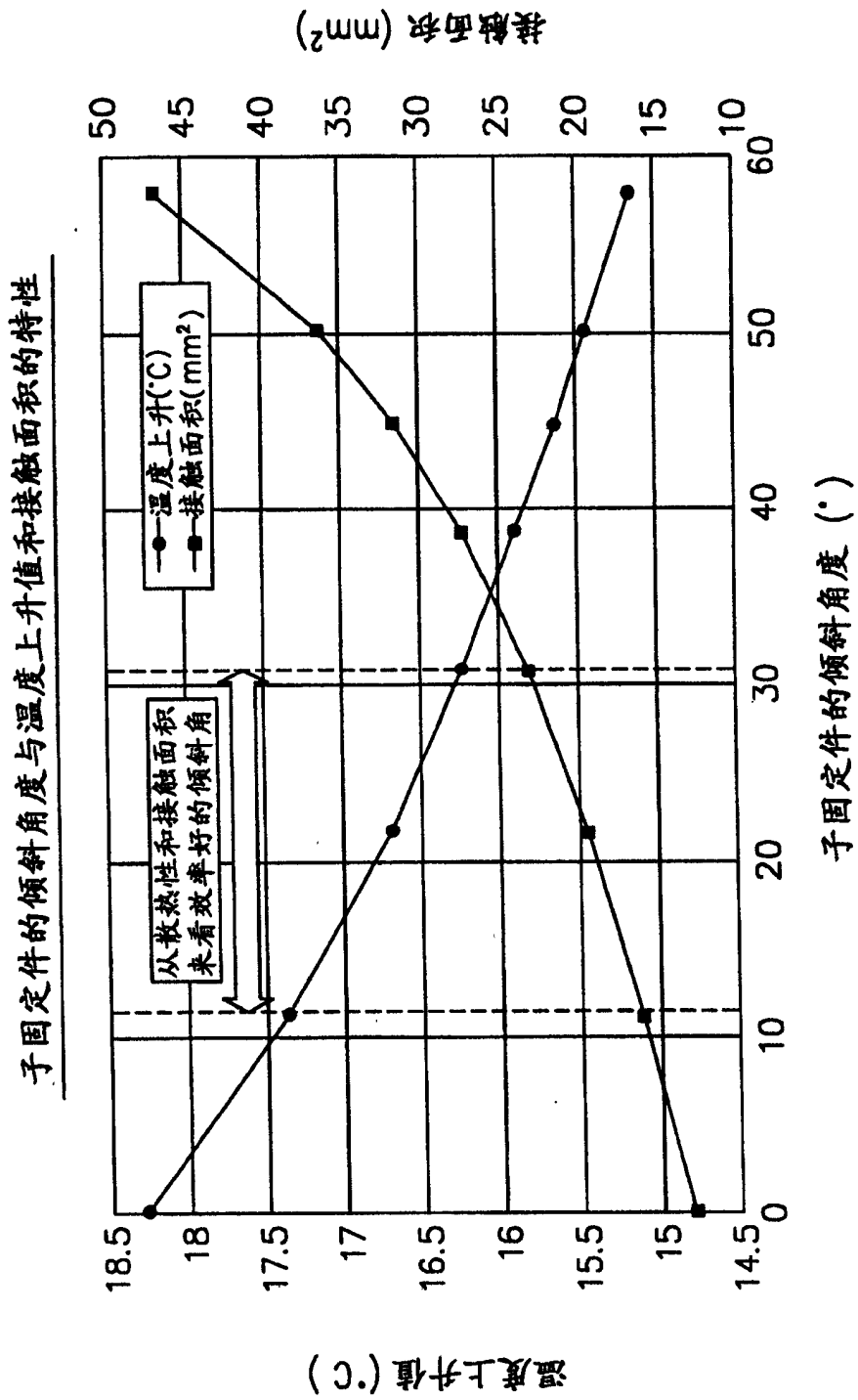


图 5

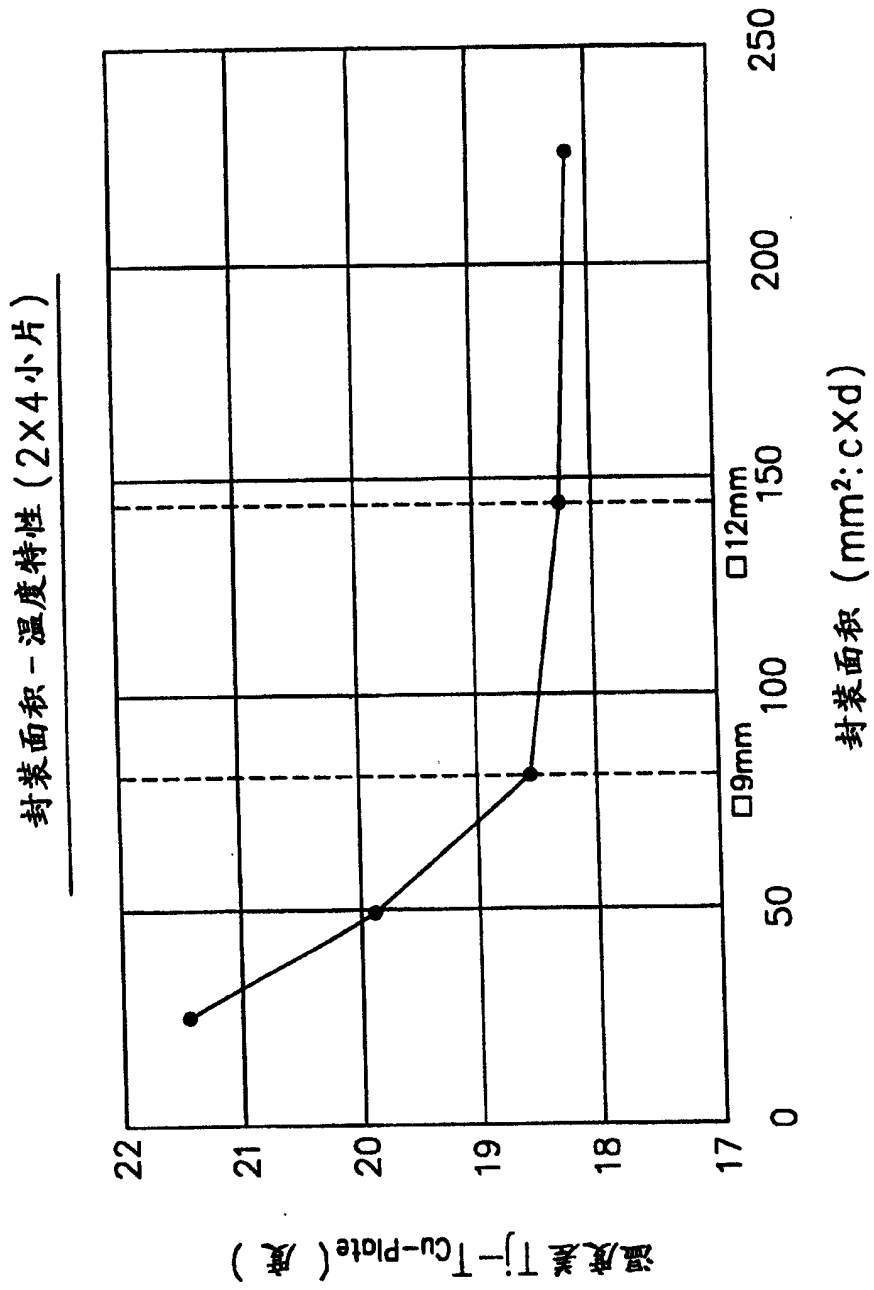


图 6

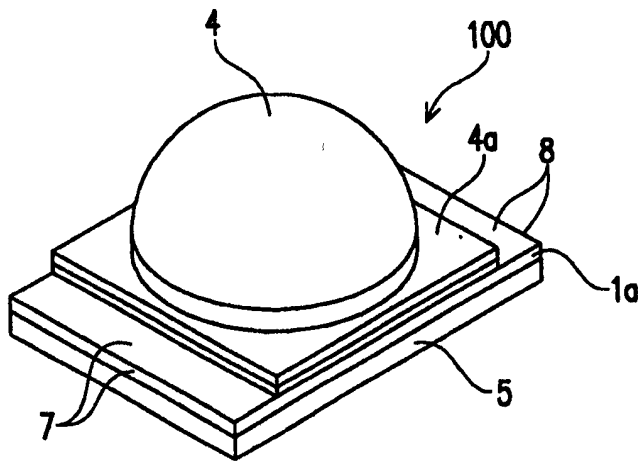


图 7

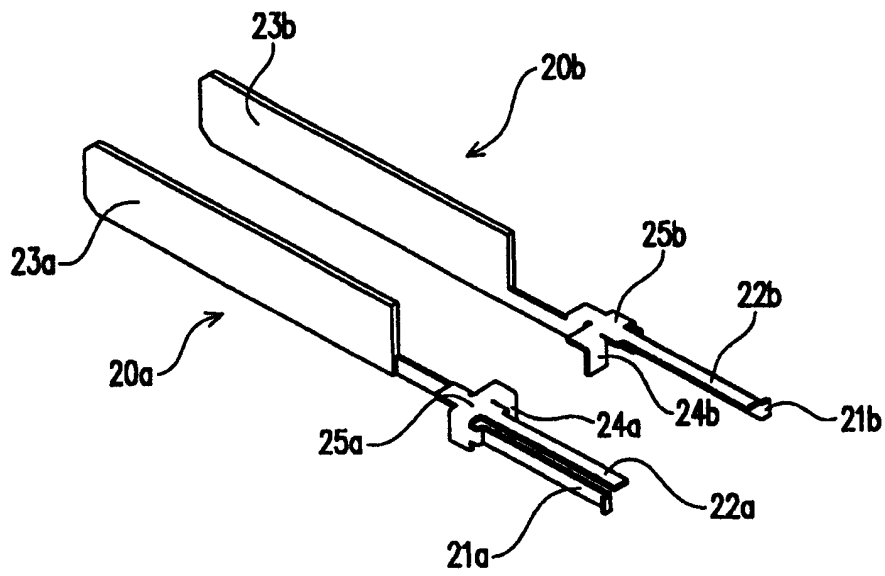


图 8

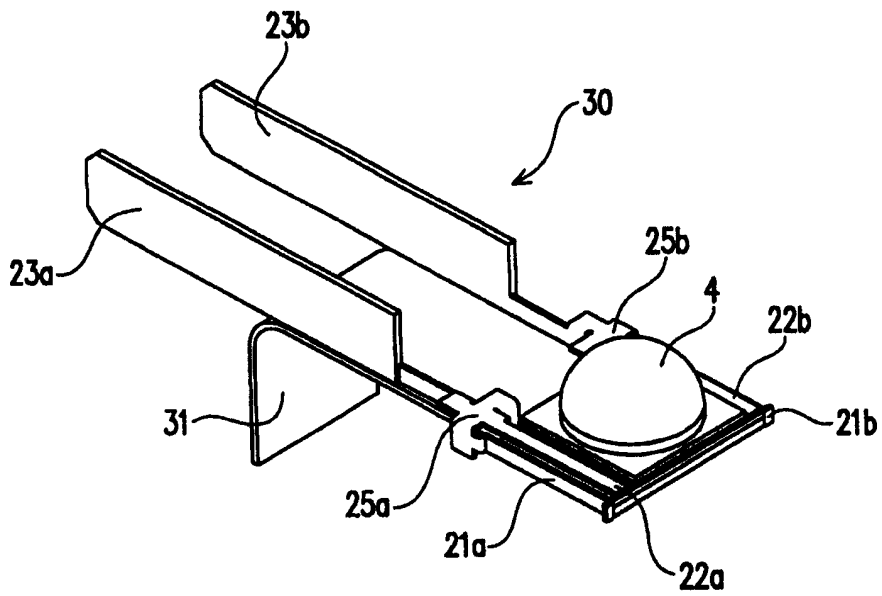


图 9

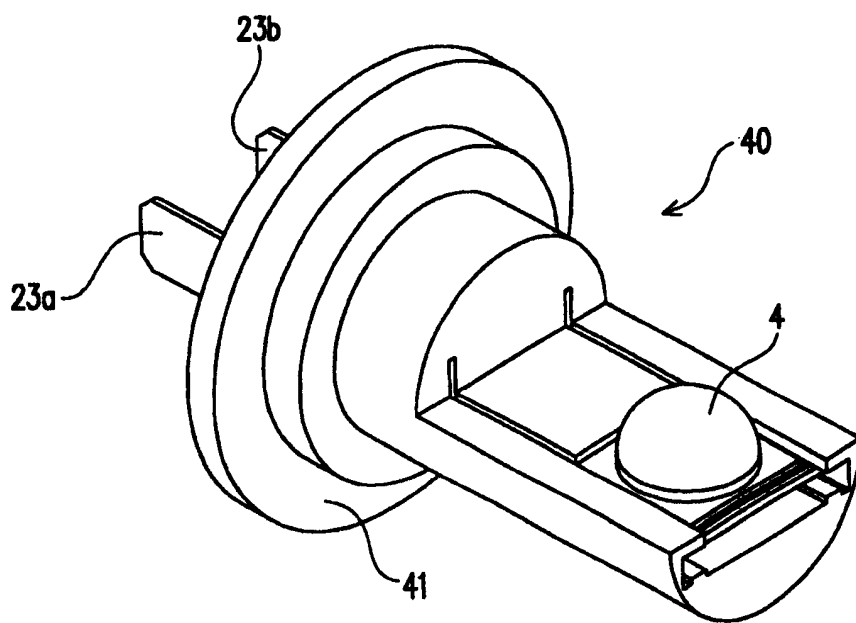


图 10

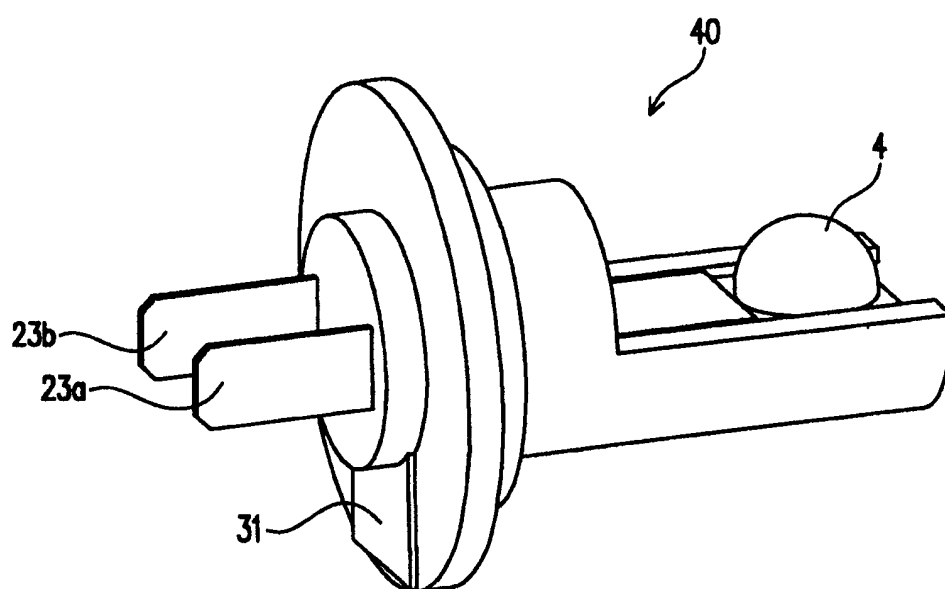


图 11

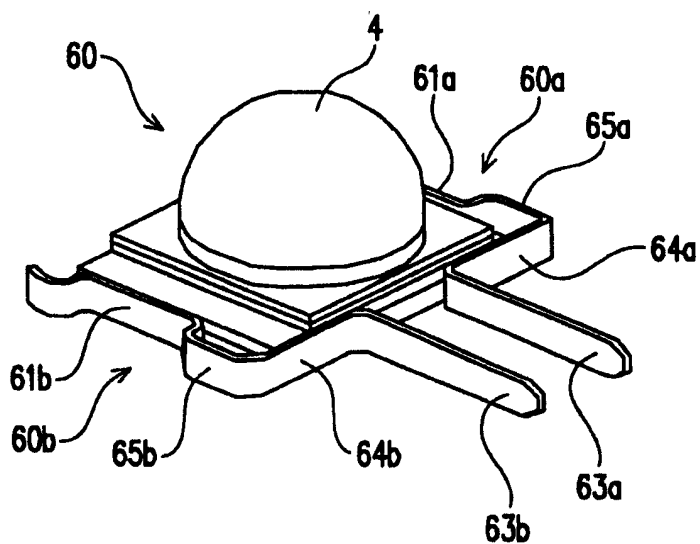


图 12

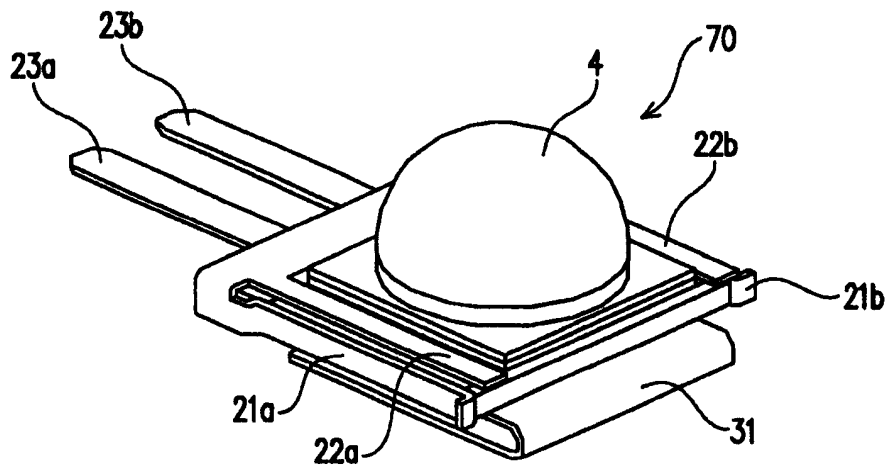


图 13

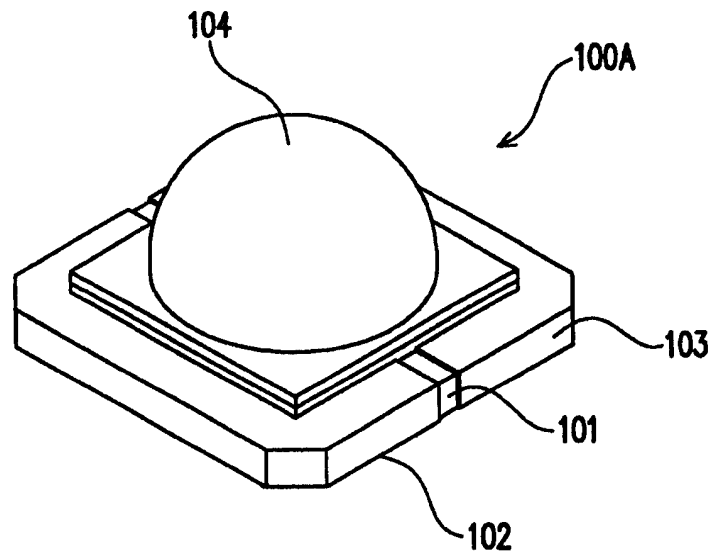


图 14

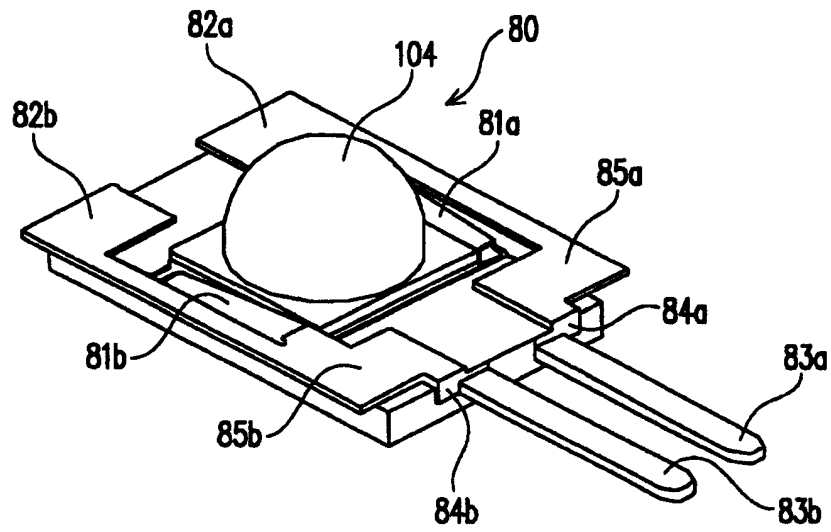


图 15