(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104081877 A
(43)申请公布日 2014.10.01

(21)申请号 201380005016.5

(22)申请日 2013.01.25

(30)优先权数据
2012-016047 2012.01.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.07.09

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/051625 2013.01.25

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/115101 JA 2013.08.08

(71)申请人 日立化成株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 内藤孝 青柳拓也 立薗信一
吉村圭 桥场裕司 泽井裕一
藤枝正

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 贾成功

(51)Int.Cl.
H05B 33/04(2006.01)
C03C 8/24(2006.01)
H01L 51/52(2006.01)
H05B 33/10(2006.01)

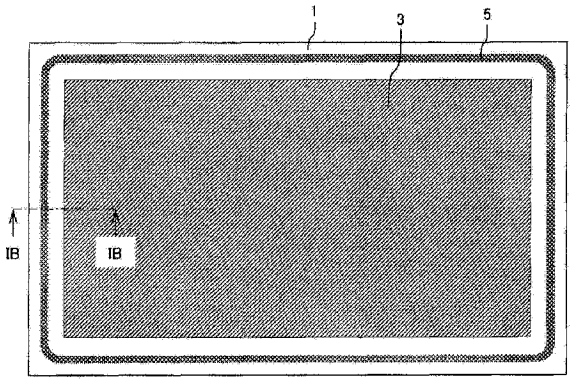
权利要求书3页 说明书18页 附图10页
按照条约第19条修改的权利要求书3页

(54)发明名称

电子零件及其制法、以及用于其的密封材料糊剂

(57)摘要

本发明涉及电子零件及其制法、以及用于其的密封材料糊剂。所述电子零件为在2片透明基板(1、2)之间具有有机部件(3)、用含低熔点玻璃的密封材料(5)接合了上述2片透明基板(1、2)的外周部的电子零件，上述低熔点玻璃含有氧化钒(V_2O_5)、氧化碲(TeO_2)、氧化磷(P_2O_5)及氧化铁(Fe_2O_3)，以如下的氧化物换算，为$V_2O_5+TeO_2+P_2O_5+Fe_2O_3 \geq 75$质量%，$V_2O_5 > TeO_2 > P_2O_5 \geq Fe_2O_3$(质量%)。



CN 104081877 A

1. 一种电子零件，其为在 2 片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述 2 片透明基板的外周部，其中，上述低熔点玻璃含有氧化钒（V_2O_5）、氧化碲（TeO_2）、氧化磷（P_2O_5）及氧化铁（Fe_2O_3），以如下的氧化物换算，为 $V_2O_5+TeO_2+P_2O_5+Fe_2O_3 \geqslant 75$ 质量%，$V_2O_5 > TeO_2 > P_2O_5 \geqslant Fe_2O_3$（质量%）。

2. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述低熔点玻璃以如下的氧化物换算，V_2O_5 为 35 ～ 55 质量%，TeO_2 为 19 ～ 30 质量%，P_2O_5 为 7 ～ 17 质量%，Fe_2O_3 为 5 ～ 15 质量%。

3. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述低熔点玻璃还含有氧化钨（WO_3）、氧化钼（MoO_3）、氧化铌（Nb_2O_5）、氧化钽（Ta_2O_5）、氧化锰（MnO_2）、氧化锑（Sb_2O_3）、氧化铋（Bi_2O_3）、氧化锌（ZnO）、氧化钡（BaO）、氧化锶（SrO）、氧化银（Ag_2O）及氧化钾（K_2O）中的任一种以上，以如下的氧化物换算，WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O 中的一种以上的合计为 25 质量%以下。

4. 根据权利要求 3 所述的电子零件，其中，上述低熔点玻璃以如下的氧化物换算，WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O 中的一种以上的合计为 20 质量%以下。

5. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，通过照射处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光，使上述低溶点玻璃软化流动。

6. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述低熔点玻璃的转化点为 320℃以下及软化点为 380℃以下。

7. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述低熔点玻璃的 30 ～ 250℃的热膨胀系数为 100×10^{-7}/℃以下。

8. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述密封材料含有填料，上述填料为磷酸钨酸锆（$Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$）、氧化铌（Nb_2O_5）、硅（Si）中的一种以上。

9. 根据权利要求 8 所述的电子零件，其中，上述填料的含量相对于上述低熔点玻璃 100 体积份为 35 体积份以下。

10. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，接合上述 2 片透明基板的外周部的上述密封材料的厚度为 20μm 以下。

11. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述 2 片透明基板的间隔为 100μm 以上，上述 2 片透明基板的外周部经由隔离件而用上述密封材料接合，接合上述 2 片透明基板的各片和上述隔离件的上述密封材料的厚度为 20μm 以下。

12. 根据权利要求 11 所述的电子零件，其中，上述透明基板和隔离件为玻璃制。

13. 根据权利要求 11 所述的电子零件，其中，上述透明基板和隔离件为树脂制。

14. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述有机部件为有机发光二极管、有机色素、光电转换元件的任一者。

15. 一种密封材料糊剂，其为含有低熔点玻璃、树脂粘结剂及溶剂的密封材料糊剂，其中，上述低熔点玻璃含有氧化钒（V_2O_5）、氧化碲（TeO_2）、氧化磷（P_2O_5）及氧化铁（Fe_2O_3），以如下的氧化物换算，为 $V_2O_5+TeO_2+P_2O_5+Fe_2O_3 \geqslant 75$ 质量%，$V_2O_5 > TeO_2 > P_2O_5 \geqslant Fe_2O_3$（质量%）。

16. 根据权利要求 15 所述的密封材料糊剂，其中，上述低熔点玻璃以如下的氧化物换算，V_2O_5 为 35 ～ 55 质量%，TeO_2 为 19 ～ 30 质量%，P_2O_5 为 7 ～ 17 质量%，Fe_2O_3 为 5 ～ 15

质量%。

17. 根据权利要求 15 所述的密封材料糊剂，其中，上述低熔点玻璃还含有氧化钨 (WO_3)、氧化钼 (MoO_3)、氧化铌 (Nb_2O_5)、氧化钽 (Ta_2O_5)、氧化锰 (MnO_2)、氧化锑 (Sb_2O_3)、氧化铋 (Bi_2O_3)、氧化锌 (ZnO)、氧化钡 (BaO)、氧化锶 (SrO)、氧化银 (Ag_2O) 及氧化钾 (K_2O) 中的任一种以上，且以如下的氧化物换算，WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O 中的一种以上的合计为 25 质量%以下。

18. 根据权利要求 15 所述的密封材料糊剂，其中，上述低溶点玻璃的转化点为 320℃以下及软化点为 380℃以下。

19. 根据权利要求 15 所述的密封材料糊剂，其中，上述低熔点玻璃的 30 ～ 250℃的热膨胀系数为 100×10^{-7}/℃以下。

20. 根据权利要求 15 所述的密封材料糊剂，其中，进一步含有填料，上述填料为磷酸钨酸锆 ($Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$)、氧化铌 (Nb_2O_5)、硅 (Si) 中的一种以上。

21. 根据权利要求 20 所述的密封材料糊剂，其中，上述填料的含量相对于上述低熔点玻璃的粉末 100 体积份为 35 体积份以下。

22. 一种电子零件的制法，其为在 2 片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述 2 片透明基板的外周部的电子零件的制法，其中，具有：

将权利要求 15 所述的密封材料糊剂涂布于玻璃制的上述透明基板的外周部的工序；将上述密封材料糊剂在干燥后用烧成炉或处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光的照射进行烧成、形成密封材料的工序；使上述玻璃制的透明基板的形成了上述密封材料的面和其它玻璃制或树脂制的上述透明基板对向而固定 2 片上述透明基板的工序；使处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光隔着上述透明基板而照射至上述密封材料来使上述低熔点玻璃软化流动的工序。

23. 一种电子零件的制法，其为在 2 片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述 2 片透明基板的外周部的电子零件的制法，其中具有：

将权利要求 15 所述的密封材料糊剂涂布于树脂制的透明基板的外周部的工序；使上述密封材料糊剂在干燥后通过处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光的照射而进行烧成、形成密封材料的工序；使上述树脂制的透明基板的形成了上述密封材料的面和其它玻璃制或树脂制的上述透明基板对向而固定 2 片上述透明基板的工序；使处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光隔着上述透明基板而照射至上述密封材料来使上述低熔点玻璃软化流动的工序。

24. 一种电子零件的制法，其为在 2 片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述 2 片透明基板的外周部的电子零件的制法，其中，具有：

将权利要求 15 所述的密封材料糊剂涂布于棒状的玻璃隔离件的至少接合面的工序；使上述密封材料糊剂在干燥后用烧成炉或处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光的照射进行烧成、形成密封材料的工序；将上述玻璃隔离件固定在玻璃制的上述透明基板和其它玻璃制或树脂制的上述透明基板的外周部之间的工序；使处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光隔着上述透明基板而照射至上述密封材料来使上述低熔点玻璃软化流动的工序。

25. 一种电子零件的制法，其为在 2 片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述 2 片透明基板的外周部的电子零件的制法，其中，具有：

将权利要求 15 所述的密封材料糊剂涂布于棒状的树脂隔离件的至少接合面的工序；使上述密封材料糊剂在干燥后通过照射处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光进行烧成、形成密封材料的工序；将上述树脂隔离件固定在树脂制的上述透明基板和其它玻璃制或树脂制的上述透明基板的外周部之间的工序；使处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光隔着上述透明基板而照射至上述密封材料来使上述低熔点玻璃软化流动的工序。

电子零件及其制法、以及用于其的密封材料糊剂

技术领域

[0001] 本发明涉及在 2 片透明基板之间内装有机元件或有机材料、使用密封材料而接合其外周部的电子零件。

背景技术

[0002] 存在在 2 片透明基板间内装有机元件、有机材料的电子零件。该电子零件中，为了保护这些有机元件、有机材料免于受湿气、水分等影响，用树脂的密封材料接合 2 片透明基板的外周部，或进而将干燥剂设置于电子零件内部等。然而，对于利用树脂的接合而言，由于气体阻隔性（气密性）不充分，所以水分子会缓慢渗透，不能获得充分的可靠性。另一方面，使用了低熔点玻璃的密封材料虽然可以进行具有高的气体阻隔性（气密性）的接合，但需要比树脂的密封材料显著高的接合温度。该接合温度超过内装在电子零件中的有机元件、有机材料的耐热性。

[0003] 因此，考虑可局部加热的激光密封。密封材料使用可气密接合的低熔点玻璃。对于该低熔点玻璃而言，吸收所使用的激光光而被加热、且进行软化流动是重要的。这样的方法由于可仅加热 2 片透明基板的外周部，所以不会对内装在电子零件中的有机元件、有机材料造成热损伤，可进行具有高的气体阻隔性（气密性）的玻璃接合。

[0004] 在内装有机发光二极管 (OLED) 的显示器等中，使将密封材料在外周部进行临时烧成的玻璃基板和另一个形成了 OLED 的玻璃基板合在一起，隔着玻璃基板而照射激光，由此使密封材料中的低熔点玻璃软化、流动，接合 2 片玻璃基板。专利文献 1 中提案可在 OLED 显示器中用激光接合外周部的密封材料。该密封材料含有可通过激光加热的 V_2O_5-P_2O_5-Sb_2O_3 系低熔点玻璃、和用于降低热膨胀系数的锂・铝・硅酸盐（β－锂霞石）的填料粒子。而且，该低熔点玻璃含有 K_2O、Fe_2O_3、ZnO、TiO_2、Al_2O_3、B_2O_3、WO_3 的任一种，具有不足 350℃的转化点 T_g。专利文献 2 中也提案应用了与专利文献 1 相同的密封材料的玻璃封装。密封材料中所含的低熔点玻璃也与专利文献 1 相同。通过在具有比空气少的氧量的低氧化气氛中对玻璃基板外周部进行临时烧成来阻止 3 价或 4 价的钒离子变化成 5 价。由此，防止由激光照射引起的软化流动性劣化、激光密封后的接合部的耐湿性、耐水性下降。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1 ：日本专利第 4540669 号公报

[0008] 专利文献 2 ：日本特表 2008-527656 号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 上述密封材料中所含的 V_2O_5-P_2O_5-Sb_2O_3 系低熔点玻璃容易引起失透（结晶化）。该低熔点玻璃失透时，由于由激光照射引起的软化流动性、粘接性下降，因此需要在更低温下耗费时间来进行临时烧成。虽然软化流动性、粘接性可通过提高激光输出而改善，但由此有

相当的可能性会对内装于电子零件中的有机元件、有机材料造成热损伤。另外，为确保以激光接合后的耐湿性、耐水性，需要在低氧环境中进行激光密封前的临时烧成。

[0011] 因此，本发明的目的在于：降低对内装于电子零件中的有机元件、有机材料的热损伤、有效地制造电子零件、降低玻璃接合层的失透。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 为了解决上述课题，本发明提供一种电子零件，其为在 2 片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述 2 片透明基板的外周部的电子零件，其中，上述低熔点玻璃含有氧化钒 (V_2O_5)、氧化碲 (TeO_2)、氧化磷 (P_2O_5) 及氧化铁 (Fe_2O_3)，以如下的氧化物换算，为 $V_2O_5+TeO_2+P_2O_5+Fe_2O_3 \geq 75$ 质量%，$V_2O_5 > TeO_2 > P_2O_5 \geq Fe_2O_3$（质量%）。

[0014] 另外，本发明提供一种密封材料糊剂，其为含有低熔点玻璃、树脂粘结剂及溶剂，其中，上述低熔点玻璃含有氧化钒 (V_2O_5)、氧化碲 (TeO_2)、氧化磷 (P_2O_5) 及氧化铁 (Fe_2O_3)，以如下的氧化物换算，为 $V_2O_5+TeO_2+P_2O_5+Fe_2O_3 \geq 75$ 质量%，$V_2O_5 > TeO_2 > P_2O_5 \geq Fe_2O_3$（质量%）。

[0015] 发明的效果

[0016] 根据本发明，可降低对内装于电子零件的有机元件有机材料的热损伤、有效地制造电子零件、降低玻璃接合层的失透。

附图说明

[0017] 图 1A 为作为一例的电子零件的概略俯视图。

[0018] 图 1B 为沿着图 1A 中所示的 IB-IB 的密封部分的概略剖面图。

[0019] 图 2A 为作为一例的电子零件的概略俯视图。

[0020] 图 2B 为沿着图 2A 中所示的 IIB-IIB 的密封部分的概略剖面图。

[0021] 图 3A 为表示图 1A、图 1B 中所示的电子零件的制法的一例的概略俯视图。

[0022] 图 3B 为沿着图 3A 中所示的 IIIB-IIIB 的概略剖面图。

[0023] 图 4A 为表示图 1A、图 1B 中所示的电子零件的制法的一例的概略俯视图。

[0024] 图 4B 为沿着图 4A 中所示的 IVB-IVB 的概略剖面图。

[0025] 图 5 为表示图 1A 中所示的电子零件的制法的一例的概略剖面图。

[0026] 图 6 为表示图 2A、图 2B 中所示的电子零件的制法的一例的概略立体图。

[0027] 图 7 为表示图 2A、图 2B 中所示的电子零件的制法的一例的概略剖面图。

[0028] 图 8 为表示代表性的低熔点玻璃的以示差热分析 (DTA) 获得的 DTA 曲线的一例的图表。

[0029] 图 9 为表示代表性的低熔点玻璃的热膨胀曲线的一例的图表。

[0030] 图 10 为表示对玻璃压粉成形体的激光照射实验的概略图。

[0031] 图 11 为表示涂布激光密封用玻璃糊剂的状态的概略图。

[0032] 图 12 为表示激光照射状态的概略剖面图。

[0033] 图 13 为表示代表性的低熔点玻璃的透射率曲线的一例的图表。

具体实施方式

[0034] 以下，说明本发明。本发明的实施方式的 2 种电子零件的上面概略图和其密封部

分的剖面概略图示于图 1A、1B 及图 2A、2B。图 1A、1B 中所示的电子零件具有 2 片透明基板 1 和 2、在透明基板 1 和 2 之间的 1 个以上的有机部件 3（有机元件或有机材料），用含低熔点玻璃的密封材料 5 接合了该 2 片透明基板 1 与 2 的外周部。图 2A、2B 中所示的电子零件具有 2 片具有较大间隔的透明基板 1 和 2、透明基板 1 和 2 经由隔离材 6 而用密封材料 5 和 5A 进行了接合。

[0035] 本发明的特征在于，密封材料 5、5A 中所含的低熔点玻璃，含有氧化钒、氧化碲、氧化磷及氧化铁，以如下的氧化物换算，V_2O_5、TeO_2、P_2O_5 及 Fe_2O_3 的合计为 75 质量％以上，而且，$V_2O_5 > TeO_2 > P_2O_5 \geq Fe_2O_3$（质量％）。满足该条件的低熔点玻璃，特别是通过激光照射，有效地吸收其波长的光，且被加热而容易软化流动。即，通过使用该低熔点玻璃和激光，可将加热仅局限于所期望部位，而不会对有机部件 3 造成热损伤，可接合 2 片透明基板 1 与 2 的外周部。

[0036] 作为使用的激光的波长，在该低熔点玻璃有效吸收光、而且透过透明基板的 400 ～ 1100nm 的范围是有效的。波长不足 400nm 时，可能透明基板或其内部的有机元件或有机材料被加热、劣化。另一方面，波长超过 1100nm 时，该低熔点玻璃的光吸收减少，不能显示良好的软化流动性，或者在有包含水分的位置时，有时该水分被加热而带来不良影响。

[0037] 作为低熔点玻璃，重要的是以氧化物换算含有最多的 V_2O_5。由此，低熔点玻璃高效地吸收 400 ～ 1100nm 的波长范围的光、被加热。同时，可使低熔点玻璃的软化点 T_s 低温化，通过对低熔点玻璃照射处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光，可容易地使低熔点玻璃软化流动。

[0038] TeO_2 和 P_2O_5 为用于进行玻璃化的重要成分。若密封材料非玻璃，则在低温下不能软化流动。另外，即使通过激光照射也不能使密封材料容易地软化流动。P_2O_5 与 TeO_2 相比进行玻璃化的效果大，而且在低热膨胀化方面是有效的，但 P_2O_5 成为 TeO_2 以上的含量时，会使耐湿性、耐水性降低，或使软化点 T_s 上升。然而，另一方面，若 TeO_2 的含量变多，则有热膨胀系数变大的倾向。热膨胀系数过大时，会有因激光照射造成的热冲击在使低熔点玻璃进行软化流动前破损的情况。

[0039] Fe_2O_3 特别为作用于 P_2O_5 而使低熔点玻璃的耐湿性、耐水性提高的成分。另外，Fe_2O_3 为与 V_2O_5 同样可有效吸收 400 ～ 1100nm 的波长范围的光的成分。然而，Fe_2O_3 含量超过 P_2O_5 时，低溶点玻璃会因加热而结晶化。该结晶化成为妨碍低熔点玻璃的软化流动性的现象，不予优选。

[0040] 以上所述的 V_2O_5、TeO_2、P_2O_5 及 Fe_2O_3 各自的作用及其效果可通过使它们的含量合计为 75 质量％以上而得到，可得到由激光照射引起的可靠性（粘接性、密合性、耐湿性、耐水性等）高的接合部。

[0041] 低熔点玻璃的特别有效的组成范围，以如下的氧化物换算，为 35 ～ 55 质量％的 V_2O_5，19 ～ 30 质量％的 TeO_2，7 ～ 20 质量％的 P_2O_5，5 ～ 15 质量％的 Fe_2O_3。

[0042] 在结晶化的防止、抑制中，WO_3、MoO_3、Ta_2O_5、ZnO、BaO、SrO 的含有是有效的。在耐湿性、耐水性的提升中，MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、BaO、SrO、Ag_2O、K_2O 的含有是有效的。热膨胀系数的降低中，Nb_2O_5、Ta_2O_5、ZnO 的含有是有效的。软化点 T_s 的低温化中，MoO_3、Ag_2O、K_2O 的含有是有效的。另一方面，促进结晶化的成分为 Nb_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、Ag_2O、K_2O。使软化点 T_s 上升的成分为 Sb_2O_3、Bi_2O_3、BaO、SrO。增加热膨胀系数的成分为 MoO_3、BaO、SrO、Ag_2O、K_2O。降

低耐湿性、耐水性的成分为 MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、ZnO。因此，含有 WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、BaO、SrO、Ag_2O、K_2O 有利有弊。需要充分考虑由 V_2O_5、TeO_2、P_2O_5 及 Fe_2O_3 组成的糊剂基本组成的特性后来决定含有的成分与其含量。

[0043] 以如下的氧化物换算，WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O 中的一种以上的合计优选为 25 质量％以下。这些含量的合计超过 25 质量％时，有时软化点 T_s 上升、或热膨胀系数变大、或结晶化倾向变大。另外，WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O 中的一种以上的合计更优选为 0 ～ 20 质量％。

[0044] V_2O_5 不足 35 质量％时，即使对低熔点玻璃照射处于 400 ～ 1100nm 的范围的波长的激光，有时低熔点玻璃变得难以容易地进行软化流动。另一方面，V_2O_5 超过 55 质量％时，有时耐湿性、耐水性等的可靠性下降。TeO_2 不足 19 质量％时，有时低熔点玻璃的结晶化倾向变大、或软化点 T_s 上升、或耐湿性、耐水性等的可靠性下降。另一方面，TeO_2 超过 30 质量％时，有时低熔点玻璃的软化点 T_s 容易低温化，但热膨胀系数变大，因激光照射产生的热冲击而使低熔点玻璃在进行软化流动前破损。

[0045] P_2O_5 不足 7 质量％时，有时低熔点玻璃的结晶化倾向增加、且低熔点玻璃难以通过激光照射而进行软化流动。另一方面，P_2O_5 超过 20 质量％时，有时低熔点玻璃的软化点 T_s 上升、即使照射激光低熔点玻璃也难以容易地进行软化流动。进而，有时该 P_2O_5 使低熔点玻璃的耐湿性、耐水性等的可靠性降低。Fe_2O_3 不足 5 质量％时，有时低熔点玻璃的耐湿性、耐水性等的可靠性下降，另一方面，Fe_2O_3 超过 15 质量％时，有时低熔点玻璃结晶化得到促进。

[0046] WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O 中的一种以上的合计超过 20 质量％时，根据含有成分，有时低熔点玻璃的软化点 T_s 上升、或热膨胀系数变大、或结晶化倾向变大。

[0047] 进而，上述低熔点玻璃的转化点 T_g 为 320℃以下及软化点 T_s 为 380℃以下是有效的。在后面进行详细说明，但此处所称的转化点 T_g 及软化点 T_s 为利用示差热分析 (DTA) 的特性温度，转化点 T_g 为第一吸热峰的开始温度，软化点 T_s 为第二吸热峰温度。转化点 T_g 超过 320℃时，有时因随着急热急冷的激光密封而在低熔点玻璃产生大的残留变形。另外，软化点 T_s 超过 380℃时，低熔点玻璃难以在照射激光时容易地进行软化流动。另外，上述低熔点玻璃在 30 ～ 250℃的热膨胀系数为 100×10^{-7}/℃以下是有效的。热膨胀系数超过 100×10^{-7}/℃时，有时因激光照射时的热冲击而发生开裂。

[0048] 另外，对于本发明而言，在图 1A、1B 及图 2A、2B 所示的电子零件中，密封材料 5 中除了上述低熔点玻璃以外，还可含有例如用于减小热膨胀系数的填料。另外，该填料优选为磷酸钨酸锆 ($Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$)、氧化铌 (Nb_2O_5)、硅 (Si) 中的一种以上。对于这些填料而言，除了具有比本低熔点玻璃小的热膨胀系数外，与本低熔点玻璃的亲和性、密合性良好，因此可减小作为密封材料 5 的热膨胀系数。

[0049] 降低密封材料 5 的热膨胀系数的效果，顺序为以 $Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$ 为最大，接着为 Si，再接着为 Nb_2O_5。但是，由于 Si 可吸收波长处于 400 ～ 1100nm 的范围的激光而放热、热传导比其它两种填料、低熔点玻璃更良好，因此对激光密封是特别有效的。密封材料中的上述填料的含量，相对于本低熔点玻璃 100 体积份，优选为 35 体积份以下。

[0050] 但是，上述填料的含量超过 35 体积份时，有时密封材料中的低熔点玻璃的软化流动性下降、激光照射时粘接性变弱。

[0051] 另外，在图 1A、1B 中所示的本发明电子零件中，密封材料 5 产生的接合层厚度优选为 20μm 以下。接合层厚度超过 20μm 时，距离被激光照射的透明基板侧远的密封材料 5 中所含的低熔点玻璃难以软化流动，因此不能对密封材料 5 的厚度方向整体显示良好的软化流动性。另外，在图 2A、2B 中所示的电子零件中，2 片透明基板 1 和 2 的间隔大，尤其是其间隔在 100μm 以上的情况下，优选经由隔离件 6 来进行接合。此时的接合层厚度，与密封材料 5、5A 均优选与上述相同为 20μm 以下。

[0052] 进而，在图 1A、1B 和图 2A、2B 中所示的本发明的电子零件中，透明基板 1 和 2、或隔离件 6 为玻璃制或树脂制。它们由于透明，所以 400 ～ 1100nm 的波长的光的吸收率少，且透过率高。因此，即使照射处于 400 ～ 1100nm 的范围的波长的激光，也几乎不被加热，激光可透过、仅对所希望的部分的密封材料 5 或 5A 进行照射。激光所照射了的密封材料 5 或 5A，由于其中所含的低熔点玻璃软化流动，所以可接合透明基板 1 和 2 的外周部。

[0053] 以上，本发明为有效适用于内装了有机发光二极管的显示器、内装了有机色素的色素增感型太阳能电池、内装有光电转换元件且用树脂贴合了的太阳能电池等。另外，本发明也可以应用于在电子零件的内部应用低耐热性的原件、材料的情况，但并不仅限于上述电子零件。

[0054] 另外，本发明为含有上述低熔点玻璃的粉末、树脂粘结剂和溶剂的密封材料糊剂。通过含树脂粘结剂和溶剂，容易如丝网印刷等那样涂布于基板。将密封材料糊剂涂布于基板后使其干燥而使树脂粘结剂和溶剂挥发，因此烧成时不发生气泡，可提高形成了的密封材料的气密性。作为该低熔点玻璃的粒径，优选平均粒径为 3μm 以下。另外，作为树脂粘结剂，优选为乙基纤维素或硝基纤维素，作为溶剂，优选为丁基卡必醇乙酸酯。而且，该密封材料糊剂也可以含有填料粒子。作为该填料粒子的粒径，优选为平均粒径比上述低熔点玻璃的平均粒径大。另外，该填料粒子的含量，相对于本低熔点玻璃粉末 100 体积份，优选为 35 体积份以下。填料粒子的含量为 35 体积份以上时，如上述有时粘接性变弱。

[0055] 接着，对于本发明的电子零件的制法进行说明。图 1A、1B 中所示的电子零件的制法简单示于图 3A、3B ～图 5 中。如图 3A、3B 中所示，在透明基板 1 的外周部形成含低熔点玻璃的密封材料 5。对于其形成方法而言，首先将成为密封材料 5 的上述密封材料糊剂涂布于透明基板 1 的外周部，进行干燥。在透明基板 1 使用透明基板的情况下，通过烧成炉或照射处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光 7，使密封材料 5 中所含的低熔点玻璃软化流动，向透明基板 1 烧成、形成。在透明基板 1 使用树脂基板的情况下，树脂的耐热性低而不能使用烧成炉，因此通过上述激光 7 的照射使密封材料 5 烧成、形成于透明基板 1 的外周部。

[0056] 接着，如图 4A、4B 中所示，制作形成了 1 个以上的有机部件 3 的另一透明基板 2。透明基板 2 可为玻璃基板、树脂基板的任一者，但优选与透明基板 1 的材质一致。使透明基板 1 的形成了密封材料 5 的面与透明基板 2 的形成了有机部件 3 的面如图 5 中所示那样对向而将 2 片透明基板 1、2 对位，将有机部件 3 配置于由透明基板 1、2 和密封材料 5 形成的内部空间。予以说明，在通过激光照射来烧成涂布了密封材料 5 的透明基板 1 的情况下，由于透明基板 1 的外周部以外难以被加热，所以可在透明基板 1 上形成有机部件 3。隔着透明基板向密封材料 5 照射处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光 7。激光 7 可自任何透明基板的外侧向密封材料 5 照射，但由于密封材料 5 预先形成于透明基板 1 上，所以自透明基板 2 的外侧向密封材料 5 照射激光 7 时，可更高效地密封。此时，必须注意不要使激光 7 照射到

内装于电子零件中的有机部件 3。是因为有机部件 3 因激光 7 的照射而损伤或劣化的可能性相当大。密封材料 5 通过上述激光 7 的照射，使密封材料 5 中所含的低熔点玻璃软化流动，使 2 片透明基板 1 和 2 的外周部接合。

[0057] 另外，图 2A、2B 所示的电子零件的制法简单示于图 6 和图 7。如图 6 中所示，在间隔件 6 的至少接合面上形成密封材料 5 和 5A。将成为密封材料 5 及 5A 的上述密封材料糊剂涂布于隔离件 6 至少与透明基材接合的接合面上，进行干燥。在使用玻璃制的隔离件 6 的情况下，通过烧成炉或自透明基板 1、2 的两外侧照射处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光 7 或 7A，使密封材料 5 及 5A 所含的低熔点玻璃软化流动，向间隔件 6 烧成、形成。在使用树脂制的间隔件 6 的情况下，树脂的耐热性低而不能使用烧成炉，因此通过上述激光 7 和 7A 的照射而将密封材料 5 烧成、形成于间隔件 6。

[0058] 形成了密封材料 5 及 5A 的间隔件 6，如图 7 中所示，设置于使透明基板 1 和形成了 1 个以上的有机部件 3 的另一透明基板 2 对向的外周部上，进行固定，使处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光 7 和 7A 隔着透明基板而向封装材料 5 与 5A 照射。此时，与上述同样地必须注意不使激光 7 和 7A 照射到内装于电子零件中的有机部件 3。密封材料 5 及 5A，通过上述激光 7 及 7A 的照射，使密封材料 5 及 5A 中所含的低熔点玻璃软化流动，将 2 片透明基板 1 和 2 的外周部接合。透明基板 1 和 2，只要对 400 ～ 1100nm 的波长范围的光的反射率低、透射率高，则就可为玻璃基板或树脂基板的任一者。

[0059] 由以上，本发明的电子零件及其制法、以及它们中使用的密封材料糊剂，不会对内装于其电子零件的有机元件、有机材料造成热损伤，可有效地制造电子零件，而且可得到粘接性、气体阻隔性（气密性）及耐湿性、耐水性良好的玻璃接合层。

[0060] 以下，使用实施例更详细地进行说明。但是，本发明并不限于此处采用的实施例的记载，可适当组合。

[0061] 实施例 1

[0062] 本实施例中，对于密封材料中所含的低熔点玻璃的组成与特性进行了研究。实施例示于表 1 ～表 4，比较例示于表 5。表 1 ～表 5 中所示的低熔点玻璃的制作中，使用高纯度化学研究所制的试药 V_2O_5、TeO_2、P_2O_5、Fe_2O_3、WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、$SrCO_3$、$BaCO_3$、Ag_2O 及 K_2CO_3 作为原料。使用这些原料以合计成为 200g 地配合特定量、混合，放入铂坩埚中，用电炉以 5 ～ 10℃ / 分钟的升温速度加热至 900 ～ 1000℃，进行熔融。为了在该温度下成为均匀的玻璃，一边搅拌一边将原料保持 2 小时。随后，取出坩埚，将原料流到预先加热至 150 ～ 200℃的不锈钢板上，制作低熔点玻璃。

[0063] 用喷射磨将制作了的低熔点玻璃粉碎至平均粒径为 3μm 以下。使用该粉末以 5℃ / 分钟的升温速度升温至 500℃进行示差热分析 (DTA)，由此测定转化点 (T_g)、屈服点 (M_g)、软化点 (T_s) 及结晶化温度 (T_{cry})。予以说明，使用氧化铝 (Al_2O_3) 粉末作为标准样品。图 8 中示出代表性的低熔点玻璃的 DTA 曲线。如图 8 中所示，T_g 为第一吸热峰的开始温度，M_g 为其峰温度，T_s 为第二吸热峰温度，T_{cry} 为因结晶化而开始放热的放热峰的开始温度。玻璃的温度特性由粘度定义，T_g、M_g 及 T_s 可说是相当于粘度分别为 $10^{13.3}$ 泊、$10^{11.0}$ 泊及 $10^{7.65}$ 泊的温度。为使玻璃在低温下进行软化流动，需要极力使 T_s 低温化。另外，为使热残留变形缓和，优选极力使 T_g 低温化。T_{cry} 为玻璃开始结晶化的温度。结晶化由于妨碍玻璃的软化流动性，所以优选极力使 T_{cry} 与 T_s 相比在高温侧。

[0064] 将制作了的低熔点玻璃在 T_g ～ M_g 的温度范围去除热变形，加工成 4×4×20mm 的棱柱。使用此用热膨胀计测定 30 ～ 250℃的热膨胀系数、转移温度 T_G 及变形温度 A_T。予以说明，升温速度设为 5℃ / 分钟。另外，作为标准样品，使用 Φ5×20mm 的圆柱的石英玻璃。图 9 中表示代表性的低熔点玻璃的热膨胀曲线。图 9 中减去作为标准样品的石英玻璃的伸长量。根据 30 ～ 250℃的温度范围的伸长量的梯度来算出热膨胀系数。T_G 为显著开始伸长的温度，A_T 为因荷重而变形的温度。T_G 测定为在与上述 DTA 的 T_g 相比若干高处进行测定。A_T 在上述 DAT 的 M_g ～ T_s 之间。

[0065] 在制作的低熔点玻璃的耐湿性试验中，使用将上述热膨胀评价用样品的表面进行了镜面加工的材料。就耐湿性的评价而言，在温度 85℃、湿度 85％的条件下实施 10 天时间，进行了镜面加工的玻璃表面的光泽得以维持的情况评价为“○”，其光泽减少了的情况评价为“△”，玻璃损坏了的情况评价为“×”。

[0066] 制作了的低熔点玻璃的软化流动性，用手压 (1 吨 /cm^2) 将上述用喷射粉碎机粉碎的玻璃粉末进行压粉成形、对该玻璃压粉成形体隔着透明基板照射各种激光，由此来进行评价。向该玻璃压粉成形体的激光照射实验的概略示于图 10。玻璃压粉成形体 8 的尺寸设为Ø 10×2mm。将该压粉成形体 8 载置于透明基板 1，自背侧朝向玻璃压粉成形体 8 的中央部照射激光 7。透明基板 1 使用玻璃片。另外，激光 7 使用 405nm 波长的半导体激光、532nm 波长的 YAG 激光的二倍波、630nm 波长的半导体激光、805nm 波长的半导体激光及 1064nm 波长的 YAG 激光。软化流动性的评价在玻璃压粉成形体 8 的激光照射部流动的情况下作为“○”，虽流动但发生许多开裂的情况作为“●”，软化的情况作为“△”，虽软化但发生许多开裂的情况作为“△△”，不流动也不软化的情况作为“×”。予以说明，玻璃压粉成形体 8 的激光照射部的软化流动、开裂发生状态，通过隔着透明基板 1 用光学显微镜进行观察来判定。

[0067] 如由表 1 ～表 4 中所示的实施例 G1 ～ 64 及表 5 所示的比较例 G65 ～ 80 所得知的那样，实施例 G1 ～ 64 的低熔点玻璃的软化点 T_s 比比较例 G67、69、73 ～ 76 及 78 ～ 80 的低熔点玻璃低，而且热膨胀系数比比较例 G68、70 ～ 73、77 及 78 的低熔点玻璃小，进而耐湿性比比较例 G65 ～ 68、70 ～ 74、76、78 及 80 的低溶点玻璃更良好。另外，对于实施例 G1 ～ 64 的低熔点玻璃而言，由激光照射引起的软化流动性比比较例 G67、69、73 ～ 76 及 78 ～ 80 的低熔点玻璃更良好，而且，不会如比较例 68、70 ～ 72 及 77 的低熔点玻璃那样即使软化流动性良好也发生许多开裂。

[0068] 实施例 G1 ～ 64 的低熔点玻璃含有氧化钒、氧化碲、氧化磷及氧化铁，以如下的氧化物换算，V_2O_5、TeO_2、P_2O_5 及 Fe_2O_3 的合计为 75 质量％，而且，$V_2O_5 > TeO_2 > P_2O_5 \geq Fe_2O_3$（质量％）。进而，作为玻璃成分，还可以含有氧化钨、氧化钼、氧化铌、氧化钽、氧化锰、氧化锑、氧化铋、氧化锌、氧化钡、氧化锶、氧化银及氧化钾中的任一种以上，以如下的氧化物换算，为 $WO_3+MoO_3+Nb_2O_5+Ta_2O_5+MnO_2+Sb_2O_3+Bi_2O_3+ZnO+BaO+SrO+Ag_2O+K_2O \leq 25$ 质量％。对于特别有效的组成范围而言，满足了上述条件后，以如下的氧化物换算，V_2O_5 为 35 ～ 55 质量％，TeO_2 为 19 ～ 30 质量％，P_2O_5 为 7 ～ 20 质量％，Fe_2O_3 为 5 ～ 15 质量％，及 WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O 中的 1 种的合计为 0 ～ 20 质量％。

[0069] 另外，实施例 G1 ～ 64 的低熔点玻璃，由于高效地吸收 400 ～ 1100nm 的范围波长的激光而被加热，而且软化点 T_s 为 380℃以下这样低，因此显示良好的软化流动性。另外，玻璃转化点 T_g 为 320℃以下这样，热膨胀系数为 100×10^{-7}/℃以下这样小，因此由激光照射

引起的热冲击的开裂少。

[0070] 实施例 2

[0071] 本实施例中，使用表 2 中所示的实施例 G19 的低熔点玻璃和作为透明基板的玻璃片，进行激光密封实验。使用用喷射磨粉碎成平均粒径为 3μm 以下的 G19 的低熔点玻璃粉末、树脂粘结剂和溶剂而制作密封材料糊剂。树脂粘结剂使用硝基纤维素，溶剂使用丁基卡必醇乙酸酯。使用该密封材料糊剂，用丝网印刷法如图 11 中所示将密封材料糊剂涂布于透明基板的外周部，干燥后，于大气中以 380℃烧成密封材料糊剂 30 分钟。使形成于透明基板 1 上的密封材料 5 的线宽为 1.5mm、其烧成膜厚分别为约 5、10、20、30μm 地通过改变涂布量进行调整。如图 12 中所示，对向设置透明基板 2，自透明基板 1 的方向以 8mm/ 秒的速度一边移动激光 7 一边向密封材料 5 进行照射，将透明基板 1 和 2 的外周部接合。激光 7 使用实施例 1 所用的 4 种激光。任何样品均可接合，评价气密性（气体阻隔性）和粘接性。评价结果示于表 6。

[0072] 就气密性（气体阻隔性）而言，实施氦渗漏试验，以无泄漏的情况评价为“○”，有泄漏的情况评价为“×”。另外，就粘接性而言，实施剥离试验，在透明基板或密封材料受损的情况评价为“○”，自透明基板和密封材料的界面容易剥离的情况评价为“×”。在 20μm 以下的烧成膜厚的情况下，使用任何激光，气密性和粘接性均良好。然而，在 30μm 的烧成膜厚时，根据使用的激光，有时不能获得良好的气密性和粘接性。532nm 和 1064nm 的波长使用 YAG 激光，YAG 激光由于与其它半导体激光相比为高功率，因此认为获得良好气密性和粘接性。半导体激光由于与 YAG 激光相比非常廉价，因此在激光密封中最好是使用半导体激光，接合层的厚度优选 20μm 以下。

[0073] 然而，自透明基板 1 和 2 的两面照射激光时，即使为 30μm 的烧成膜厚也可获得良好的气密性和粘接性。即，在粘接层的厚度大的情况下，用这样的方法可充分地应对。

[0074] 图 13 中示出对实施例 G19 的低熔点玻璃进行烧成了的涂膜透过率曲线。在 300 ～ 2000nm 的波长区域中，波长越小则透过率越低，另外烧成膜厚越大透过率越降低。由于表 1 ～表 4 中所示的其它实施例的低熔点玻璃也具有同样的透过率曲线，因此不用说可获得同样的效果。

[0075] 接着使用聚碳酸酯为透明基板与上述同样地进行激光密封实验。聚碳酸酯由于耐热性方面比 G19 的低熔点玻璃低，因此在事先烧成透明基板的情况下，使用 805nm 波长的半导体激光。使用该激光时，聚碳酸酯几乎不被加热而获得 G19 的烧成涂膜。接着，如图 12，照射各种激光以接合作为透明基板 1 和 2 的聚碳酸酯的外周部而与上述同样地评价粘接性。得到与透明基板 1 和 2 使用玻璃片时同样的结果。

[0076] 实施例 3

[0077] 本实施例中，透明基板使用 50×10^{-7}/℃的热膨胀系数的玻璃基板。密封材料中所含的低熔点玻璃使用表 3 中所示的实施例 G43。进而密封材料中作为填料使用磷酸钨酸锆 ($Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$)、氧化铌 (Nb_2O_5) 及硅 (Si)。接着，实施与实施例 2 同样的激光密封实验。

[0078] 首先，使用用喷射磨粉碎至平均粒径为 3μm 以下的 G43 的低熔点玻璃粉末、平均粒径为 5μm 左右的 $Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$、Nb_2O_5 或 Si 的填料粒子、树脂粘结剂、和溶剂来制作密封材料糊剂。另外，将填料粒子的含量相对于 G43 的低熔点玻璃 100 体积份分别设为 15、25、35、45 体积份。使用的低熔点玻璃 G43 的密度为 3.53g/cm^3，$Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$ 的密度为 3.80g/

cm^3，Nb_2O_5 的密度为 4.57g/cm^3，Si 的密度为 2.33g/cm^3。另外，树脂粘结剂使用乙基纤维素，溶剂使用丁基卡必醇乙酸酯。使用该密封材料糊剂、用丝网印刷法如图 11 中所示涂布于透明基板的外周部，干燥后，于大气中以 400℃烧成 30 分钟。形成于透明基板 1 上的密封材料 5 具有 1.5mm 的线宽，约 10μm 的膜厚。

[0079] 如图 12 中所示，将透明基板 2 对向设置，自透明基板 1 的方向一边以 8mm/ 秒的速度移动波长为 805nm 的半导体激光 7 一边对密封材料 5 进行照射，将透明基板 1 和 2 的外周部接合。与实施例 2 同样地评价气密性（气体阻隔性）和粘接性。评价结果示于表 7。

[0080] 如本实施例，在透明基板 1 和 2 中使用的上述玻璃基板和低熔点玻璃 G43 的热膨胀差较大的情况下，由于通过在密封材料 5 中含有填料而可将密封材料 5 的热膨胀系数降低，因此可防止开裂发生、得到良好的粘接性和气密性。本实施例中含有 $Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$、Nb_2O_5 或 Si 的填料。通过填料的含有而获得良好的气密性和粘接性。填料含量为 45 体积份时，由于用于接合透明基板 1 和 2 的低熔点玻璃 G43 的含有率变少，所以与其它例相较粘接性变差，但仍维持良好的气密性。

[0081] 由以上认为：为了将透明基板 1 和 2 用激光来气密且强固地粘接，密封材料 5 中所含的填料粒子含量相对于低熔点玻璃 100 体积份，优选 35 体积份以下。本实施例中，选定与本低熔点玻璃的亲和性良好的 $Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$、Nb_2O_5 及 Si 作为填料粒子来进行研究。填料粒子并不限于这些，也可以使用热膨胀系数小的 β－锂霞石、堇青石、磷酸锆、硅酸锆等。

[0082] 实施例 4

[0083] 透明基板 1 和 2 的间隔为 100μm 以上时，即使以实施例 2 所示的制法从两面照射激光，密封材料 5 也会发生开裂，另外密封材料 5 中所含的本低熔点玻璃的软化流动性不充分、或不能获得良好的气密性和粘接性。因此，本实施例中，如图 2A、2B 中所示在透明基板 1 和 2 之间经由隔离件 6 进行接合。透明基板 1 和 2 及隔离件 6 使用透射率高的白板玻璃（白板ガラス），以图 6 和图 7 中所示的制法接合透明基板 1 和 2。密封材料 5 和 5A 与实施例 3 同样使用由表 3 中所示的 G43 的低熔点玻璃粉末 100 体积份及 $Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$ 填料粒子 10 体积份、乙基纤维素和丁基卡必醇乙酸酯构成的密封材料糊剂，如图 6 中所示将密封材料糊剂涂布于隔离件 6，干燥后在大气中于 400℃烧成密封材料糊剂 20 分钟。烧成的膜厚分别为 15μm。予以说明，隔离件 6 的宽度固定为 3mm，厚度分别设为 70、320、500、1000μm。如果加上密封材料 5 和 5A 的厚度则分别为 100、350、530、1030μm。这些分别如图 7 中所示设置于 4 边的外周部，自透明基板 1 和 2 的两面照射波长为 630nm 的半导体激光 7、7A 来进行接合。激光的移行速度设为 8mm/ 秒。与实施例 2 同样评价其粘接性。得知：使用任何厚度的隔离件 6 的情况下均获得良好的粘接性，在透明基板 1 和 2 的间隔大的情况下，充分利用隔离件 6 是有效的。

[0084] 实施例 5

[0085] 本实施例中，制作内装了多个有机发光二极管 (OLED) 的显示器，进行评价。该 OLED 显示器具有图 1A、1B 所示的构造。内装的有机元件 3 即 OLED 由于容易因水分或氧而劣化，因此用含本低熔点玻璃的密封材料 5 气密且强固地接合透明基板 1 和 2 是相当有效的。对于本实施例而言，透明基板 1 和 2 使用液晶显示器中使用的无碱玻璃。在透明基板 1 的外周部，使用由表 4 中所示的 G55 的低熔点玻璃粉末 100 体积份及 $Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$ 填料粒子 20 体积份、Si 填料粒子 10 体积份、乙基纤维素和丁基卡必醇乙酸酯构成的密封材料

糊剂，如图 3A、3B 中所示将密封材料糊剂涂布于透明基板 1 的外周部，干燥后，在大气中于 400℃烧成密封材料糊剂 30 分钟，形成了密封材料 5。所形成了的密封材料的宽度为 2.5mm，烧成膜厚为 10μm。另一方面，在透明基板 2 上如图 4A、4B 中所示形成了对应于像素数的多个 OLED。如图 5 中所示使该透明基板 2 和上述透明基板 1 对向，自透明基板 1 的方向向密封材料 5 照射激光 7。激光 7 使用 805nm 的波长的半导体激光，以 8mm/ 秒的速度在外周部移动，将透明基板 1 与 2 的外周部接合。

[0086] 进行刚制作后的 OLED 显示器的点亮试验结果，确认为没有问题地点亮。另外，接合部的粘接性也良好。接着使该显示器在 85℃ -85％ Rh-10 天、25 天及 50 天的条件下实施高温高湿试验，进行点亮试验。作为比较也加入用树脂接合了的 OLED 显示器。予以说明，该树脂接合层的宽度为 3mm，厚度为 10μm。在 10 天的高温高湿试验中，任一的 OLED 显示器均没有问题而可点亮，但用树脂接合了的显示器在 25 天以后的点亮发生大的劣化。这是因为水分与氧自树脂接合部导入于显示器内部、OLED 劣化。另一方面，本发明即使经 50 天的高温高湿试验，在 OLED 的点亮中也未见到劣化，为良好的试验结果。这为教导了良好气密性得到维持的结果。进而，也评价了高温高湿试验后的接合部的粘接性评价，结果，未见到如用树脂接合了那样的大的降低，与试验前几乎相同。

[0087] 由以上得知，本发明可有效地应用于 OLED 显示器。另外，不用说也可展现于搭载 OLED 的照明器具等的电子零件中。

[0088] 实施例 6

[0089] 本实施例中，制作内装了有机色素的色素增感型太阳能电池、进行评价。一般而言，对于该太阳能电池而言，有机色素的分子形成于许多的氧化钛 (TiO_2) 纳米粒子的表面，对该色素照射光时，被激发了的电子向 TiO_2 注入，一边在该纳米粒子内扩散一边到达电极。另一方面，在相反的电极，电子注入到电解质，将碘 (I) 还原。由此可发电。对于色素增感型太阳能电池而言，由于非真空、低温工序及不使用硅，因此在低成本化方面是有效的，但可靠性方面存在大的课题。为了改善其可靠性，密封技术成为关键。由于使用耐热性低的有机色素、电解质，因此密封必须在这些物质的耐热温度以下的低温下进行，一般是利用树脂的密封。但是，树脂密封存在不能确保长期可靠性这样的大的课题。

[0090] 将本发明与实施例 5 同样地应用于色素增感型太阳能电池的密封。透明基板 1 和 2 使用高透过率的白板玻璃。就对透明基板 1 形成密封材料 5 而言，使用与实施例 4 相同的密封材料糊剂和相同烧成条件进行。在透明基板 2 上形成或设置内装了多个有机色素等的单元，与实施例 5 同样通过激光的照射而将透明基板 1 和 2 的外周部接合。可通过密封材料 5 强固地接合透明基板 1 和 2，粘接性良好。另外，即使通过与实施例 5 同样的高温高湿试验也没有问题，良好的气密性得到维持。而且，高温高湿试验后的粘接性也良好。进而，也未见到接合部的因碘 (I) 的腐蚀。然而，电极因碘 (I) 而被腐蚀。由此，除色素增感型太阳能电子的密封以外，本发明的低熔点玻璃也可展现于电极的被覆。

[0091] 由以上得知，本发明可有效地应用于色素增感型太阳能电池。另外，不只色素增感型太阳能电池，不用说也可展现于有机太阳能电池等的电子零件。

[0092] 实施例 7

[0093] 本实施例中，制作内装多个光电转换元件、用树脂贴合了的太阳能电池，进行评价。作为光电转换元件，使用利用了单结晶硅基板的两面受光单元。另外，这些单元通过接

头线而串联连接。以往，在 2 片透明基板之间通过 EVA 片材贴合，端部用铝框及树脂密封材料固定。透明基板一般应用透射率高的白板玻璃。太阳能电池的后发事故原因几乎都是水浸透到内部。EVA 片材不具有高的气体阻隔性（气密性），水分经年累月的慢慢渗透，有因其水分腐蚀单元间连接的接头线或其连接部，粘接腐蚀单元中形成的电极而断线的情况。因此，不使水分渗透在确保太阳能电池的长期可靠性方面极为重要。

[0094] 本实施例中，透明基板使用上述白板玻璃，贴合的树脂使用 EVA 片材。由于所使用的两面受光单元的厚度包含两面的电极量约 250μm，以 EVA 片材贴附层在单元两面为 250μm 左右，因此如图 2A、2B 中所示经由隔离件进行接合。透明基板 1 和 2 的间隔成为约 500μm，因此，作为隔离件 6，使用宽度为 3.5mm、厚度为 470μm 的白板玻璃。作为密封材料糊剂，使用表 4 所示的 G55 的低熔点玻璃粉末、Si 填料粒子、乙基纤维素及丁基卡必醇乙酸酯来制作。Si 填料粒子的含量相对于 G55 的低熔点玻璃 100 体积份为 15 体积份。首先，通过丝网印刷以宽度 3mm 分别在透明基板 1 的外周部与隔离件 6 的单面上涂布密封材料糊剂，进行干燥。干燥后，在大气中于 400℃烧成密封材料糊剂 30 分钟，在透明基板 1 上形成密封材料 5，在隔离件上形成密封材料 5A。此时的烧成膜厚分别为 15μm。将形成了密封材料 5A 的隔离件 6 设置于透明基板 2 上，施加荷重且在大气中于 400℃加热 30 分钟，由此用密封材料 5A 粘接隔离件 6 和透明基板 2。此时为确保角边气密性，对隔离件 6 彼此的连接孔施加上述 G55 的低溶点玻璃糊剂，同时进行烧成。在如上述制作的透明基板 1 和 2 之间，以使密封材料 5 与隔离件 6 面对面地设置以接头线连接的数个两面受光单元，通过 EVA 片材贴合。接着，自透明基板 1 侧使 805nm 波长的半导体激光以 8mm/ 秒的速度在外周部移动，经由隔离件 6 用密封材料 5 和 5A 接合透明基板 1 和 2。密封材料 5 和 5A 的气密性、粘接性均良好。与树脂的密封材料相比，当然可确保更长期的可靠性。

[0095] 本实施例中，关于使用了两面受光 Si 单元和 EVA 片材的太阳能电池进行了说明，但可全部适用于如使用树脂而粘接、固定单元、透明基板这样的太阳能电池。例如，也可展现于薄膜太阳能电池。

[0096] 以上，对于应用本发明的 OLED 显示器、色素增感型太阳能电池、Si 太阳能电池进行说明。另一方面，本发明并不限于这些，可适用于内装了低耐热性的有机元件、有机材料的所有电子零件，可显著提高该电子零件的可靠性。

[0097] [表 1]

[0098]

[实施例]玻璃No.		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16
组成（质量%）	V_2O_5	55	55	55	52	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	49
	TeO_2	27	20	20	25	30	25	23	25	25	25	25	20	20	25	20	20
	P_2O_5	10	15	15	13	10	15	17	13	13	13	15	15	12	10	10	12
	Fe_2O_3	8	10	5	10	10	10	10	10	10	10	5	10	8	5	5	7
	WO_3								2			5	5	5	5	15	12
	MoO_3														5		
	MnO_2									2							
	Nb_2O_5																
	Ta_2O_5																
	Sb_2O_3													5			
	Bi_2O_3																
	ZnO																
	BaO			5							2						
	SrO																
	Ag_2O																
	K_2O																
密度（g/cm^3）		3.40	3.34	3.37	3.45	3.56	3.48	3.43	3.45	3.42	3.45	3.48	3.42	3.46	3.62	3.57	3.52
DTA特性温度（℃）	转化点 T_g	275	284	283	282	272	286	300	288	293	292	284	300	316	274	287	297
	屈服点 M_g	294	304	305	307	291	313	319	311	315	316	308	321	332	295	302	313
	软化点 T_s	335	344	346	352	333	354	368	357	351	359	348	359	375	337	355	364
	结晶化温度 T_{cry}	408	410	412	402	467	>500	>500	430	414	431	>500	465	486	373	418	490
热膨胀系数（$\times 10^{-7}$/℃）		97	92	99	94	100	95	90	90	94	97	98	85	81	98	95	88
热膨胀特性温度（℃）	转化温度 T_G	280	289	290	292	275	296	309	298	301	300	293	307	324	279	296	305
	变形温度 A_T	312	325	330	332	310	332	348	328	336	336	328	346	359	312	337	341
耐湿性（85℃-85%Rh-10天）		○	△	△	△	○	○	△	○	○	○	△	○	○	△	△	△
由激光照射引起的软化流动性	405nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	532nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	630nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	805nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1064nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[0099] [表 2]

[0100]

[实施例]玻璃No.		G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25	G26	G27	G28	G29	G30	G31	G32
组成(质量%)	V_2O_5	49	49	47	47	47	47	47	47	47	47	47	46	45	45	45	45
	TeO_2	25	25	30	20	20	20	25	25	25	25	25	30	30	30	27	20
	P_2O_5	10	10	13	13	13	13	13	15	13	15	13	13	15	10	15	15
	Fe_2O_3	5	5	10	10	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	WO_3	7			10	12	5	5	3			3			5	3	10
	MoO_3		7														
	MnO_2																
	Nb_2O_5												1				
	Ta_2O_5																
	Sb_2O_3																
	Bi_2O_3																
	ZnO																
	BaO		4	4						5	3						
	SrO																
	Ag_2O						5										
	K_2O											2					
密度(g/cm³)		3.73	3.70	3.58	3.65	3.68	3.70	3.61	3.55	3.54	3.51	3.54	3.61	3.58	3.72	3.56	3.52
DTA特性温度(℃)	转化点 Tg	282	280	295	308	306	300	295	295	306	301	294	293	297	290	299	310
	屈服点 M_g	301	302	310	324	323	322	321	321	328	330	320	312	319	314	320	334
	软化点 T_s	348	340	355	374	371	361	365	367	373	372	361	355	358	360	360	373
	结晶化温度 T_{cry}	410	382	>500	455	>500	430	>500	>500	>500	>500	>500	>500	>500	440	>500	>500
热膨胀系数(×10^{-7}/℃)		98	100	99	83	83	97	93	93	98	95	100	96	97	94	96	83
热膨胀特性温度(℃)	转化温度 T_G	289	283	301	317	316	308	304	305	313	310	303	302	304	296	303	319
	变形温度 A_T	324	317	336	356	355	340	340	343	351	347	339	340	343	333	340	359
耐湿性(85℃-85%Rh-10天)		○	△	○	△	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○	△	○
由激光照射引起的软化流动性	405nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	532nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	630nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	805nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1064nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[0101] [表 3]

[0102]

[实施例]玻璃No.		G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39	G40	G41	G42	G43	G44	G45	G46	G47	G48
组成(质量%)	V_2O_5	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	TeO_2	30	25	19	30	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	P_2O_5	10	13	15	7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Fe_2O_3	5	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8
	WO_3	5	5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	MoO_3					3											
	MnO_2						3										
	Nb_2O_5			1				3									
	Ta_2O_5								3								
	Sb_2O_3									3							
	Bi_2O_3										3						
	ZnO											3					5
	BaO	5			8								3				
	SrO													3			
	Ag_2O														3		
	K_2O		2													3	
密度(g/cm³)		3.80	3.61	3.50	3.92	3.55	3.52	3.53	3.55	3.53	3.54	3.53	3.59	3.59	3.62	3.60	3.57
DTA特性温度(℃)	转化点 Tg	293	298	317	290	305	312	311	315	317	315	310	319	318	307	309	305
	屈服点 Mg	322	324	335	312	328	331	333	338	345	336	330	342	340	332	330	331
	软化点 T_s	362	370	380	346	368	374	375	376	380	377	375	380	376	368	362	374
	结晶化温度 T_{cry}	>500	>500	451	>500	>500	478	>500	>500	469	475	>500	490	481	440	439	494
热膨胀系数(×10⁻⁷/℃)		100	97	81	99	86	84	78	80	82	86	81	90	93	94	97	77
热膨胀特性温度(℃)	转化温度 T_G	298	309	322	298	314	319	322	323	331	322	319	328	325	314	313	308
	变形温度 A_T	336	345	364	341	347	349	355	352	362	357	360	358	361	356	350	342
耐湿性(85℃-85%Rh-10天)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
由激光照射引起的软化流动性	405nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	532nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	630nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	805nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1064nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[0103] [表 4]

[0104]

[实施例]玻璃No.		G49	G50	G51	G52	G53	G54	G55	G56	G57	G58	G59	G60	G61	G62	G63	G64
组成(质量%)	V_2O_5	45	45	43	42	40	40	40	40	40	40	40	40	40	35	35	35
	TeO_2	23	29	30	25	30	25	20	20	28	27	25	25	25	30	30	25
	P_2O_5	12	10	11	10	15	15	10	10	12	15	10	10	10	20	20	15
	Fe_2O_3	10	5	5	5	15	10	10	5	10	5	5	5	5	15	10	5
	WO_3	5	5	5	10		10	20	25	5	5	10	10	10		5	5
	MoO_3																
	MnO_2																
	Nb_2O_5		1	1	3						1	5					
	Ta_2O_5												5				
	Sb_2O_3	5															
	Bi_2O_3																
	ZnO											5	5				
	BaO		5	5						4	4			5			10
	SrO																
	Ag_2O				5						3			5			5
	K_2O									1							
密度(g/cm^3)		3.61	3.80	3.87	3.67	3.82	3.75	3.99	4.08	3.83	3.80	3.84	3.86	3.96	3.92	3.96	4.17
DTA特性温度(℃)	转化点 Tg	320	296	297	286	304	305	310	311	295	304	300	296	284	309	305	310
	屈服点 M_g	346	314	315	312	322	229	332	333	321	323	331	228	305	325	320	323
	软化点 T_s	380	355	364	356	370	368	375	380	366	369	375	371	349	379	374	377
	结晶化温度 T_{cry}	472	>500	494	428	>500	>500	443	405	471	469	>500	>500	477	475	>500	>500
热膨胀系数($\times 10^{-7}$/℃)		82	96	100	98	96	88	78	76	100	95	76	78	100	90	92	98
热膨胀特性温度(℃)	转化温度 T_G	332	297	303	291	307	315	314	315	299	308	305	302	290	312	310	312
	变形温度 A_T	366	333	340	332	345	351	354	355	337	347	350	345	316	337	339	335
耐湿性(85℃-85%Rh-10天)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
由激光照射引起的软化流动性	405nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	532nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	630nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	805nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1064nm波长	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[0105] [表5]

[0106]

[比较例]	玻璃No.	G65	G66	G67	G68	G69	G70	G71	G72	G73	G74	G75	G76	G77	G78	G79	G80
组成（质量%）	V_2O_5	58	55	55	55	50	50	50	45	45	45	43	40	40	40	40	33
	TeO_2	10	20	10	20		20	24	30	20	15		20	35		15	
	P_2O_5	22	15	20	15	25	15	11	10	20	15	20	20	10	25	20	26
	Fe_2O_3			10							10	2	10	5		10	
	WO_3							10	10	10	15		10	10	10	10	10
	MoO_3																
	MnO_2	10					10										8
	Nb_2O_5																
	Ta_2O_5																
	Sb_2O_3		5	5		20						35				5	
	Bi_2O_3																
	ZnO				5												10
	BaO		5		5	5	5	5	5	5					5		10
	SrO																
	Ag_2O														20		
	K_2O																3
密度（g/cm^3）		3.36	3.40	3.38	3.42	3.35	3.62	3.72	3.88	3.73	3.65	3.55	3.73	3.96	3.85	3.70	3.59
DTA特性温度（℃）	转化点 Tg	298	303	304	278	373	298	279	285	308	323	351	336	293	338	354	360
	屈服点 Mg	321	325	323	298	393	318	299	311	336	343	374	359	309	362	375	385
	软化点 Ts	378	374	401	340	445	367	340	353	385	390	424	401	358	428	415	447
	结晶化温度 Tcry	490	>500	439	396	>500	409	>500	>500	>500	498	469	>500	>500	460	>500	>500
热膨胀系数（$\times 10^{-7}$/℃）		89	95	82	105	78	104	105	110	103	77	75	80	125	105	79	100
热膨胀特性温度（℃）	转化温度 Tc	306	307	307	283	372	303	284	289	315	331	356	344	296	347	365	361
	变形温度 AT	347	348	350	334	413	341	318	328	358	371	397	388	333	388	395	414
耐湿性（85℃-85%Rh-10天）		×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	○	×	○	×	△	×
由激光照射引起的状化流动性	405nm波长	○	○	×	●	×	●	●	●	△△	△	×	×	●	×	×	×
	532nm波长	○	○	○	●	△	●	●	●	●	○	○	○	●	△△	△	△
	630nm波长	○	○	×	●	×	●	●	●	△△	△	×	×	●	×	×	×
	805nm波长	○	○	△	●	×	●	●	●	●	△	△	△	●	×	△	×
	1064nm波长	○	○	○	●	△	●	●	●	●	○	△	○	●	△△	○	×

[0107] [表 6]

[0108]

		烧成膜厚:5μm		烧成膜厚:10μm		烧成膜厚:20μm		烧成膜厚:30μm	
		气密性	粘接性	气密性	粘接性	气密性	粘接性	气密性	粘接性
照射激光波长	405nm	○	○	○	○	○	○	×	×
	532nm	○	○	○	○	○	○	○	○
	630nm	○	○	○	○	○	○	×	×
	805nm	○	○	○	○	○	○	○	×
	1064nm	○	○	○	○	○	○	○	○

[0109] [表 7]

[0110]

填料粒子	15 体积份		25 体积份		35 体积份		45 体积份	
	气密性	粘接性	气密性	粘接性	气密性	粘接性	气密性	粘接性
$Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$	○	○	○	○	○	○	○	△
Nb_2O_5	○	○	○	○	○	○	○	△
Si	○	○	○	○	○	○	○	△

[0111] 符号的说明

[0112] 1、2 透明基板

[0113] 3 有机部件

[0114] 5、5A 密封材料

[0115] 6 隔离件

[0116] 7、7A 激光

[0117] 8 玻璃压粉成形体

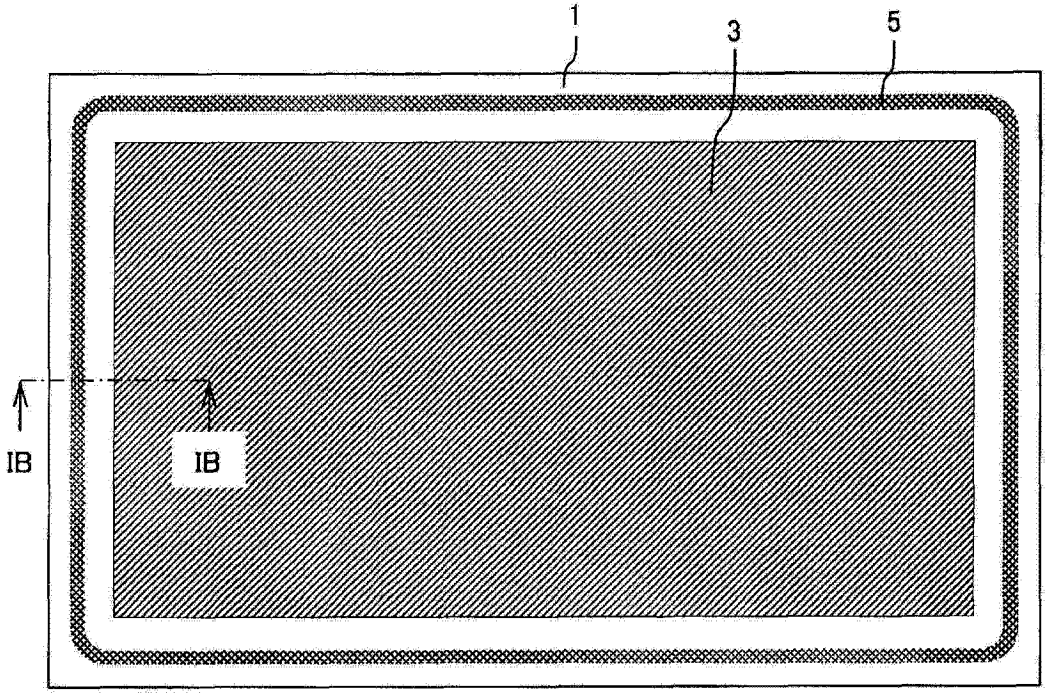


图 1A

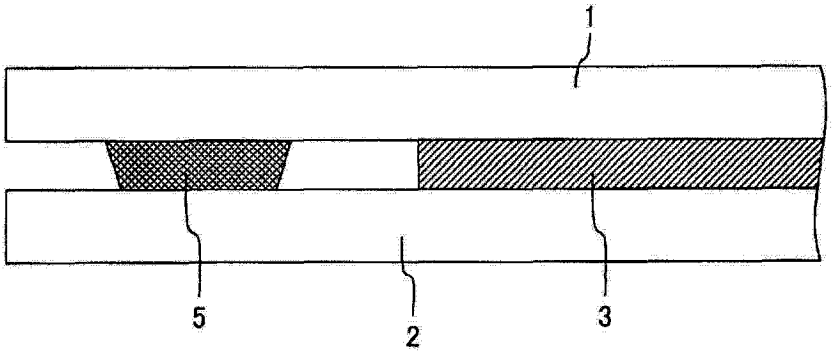


图 1B

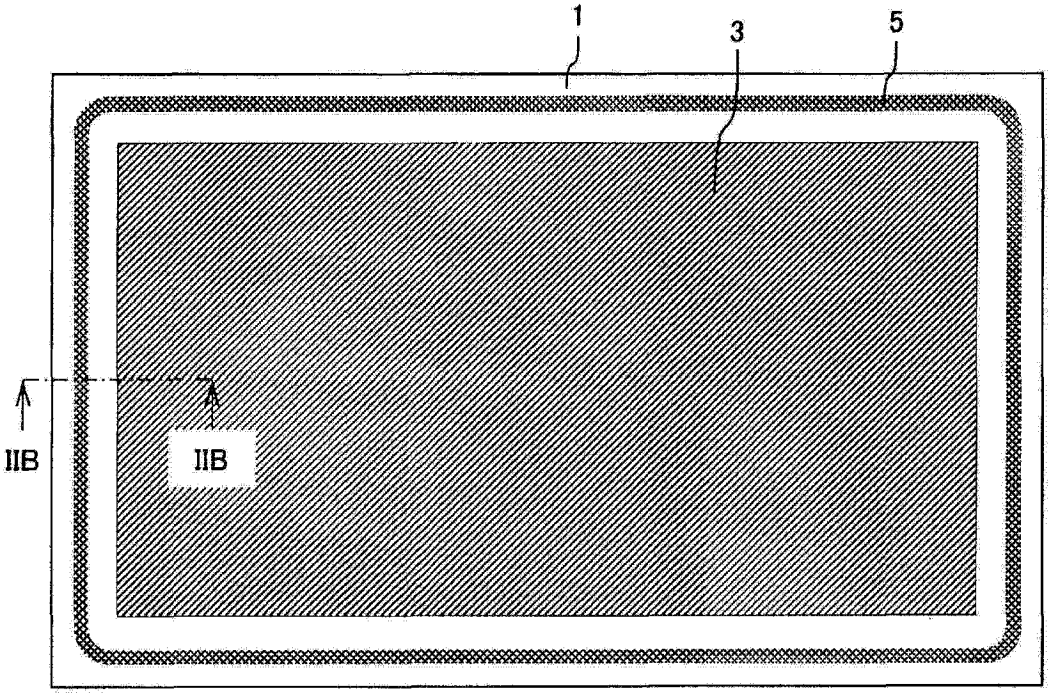


图 2A

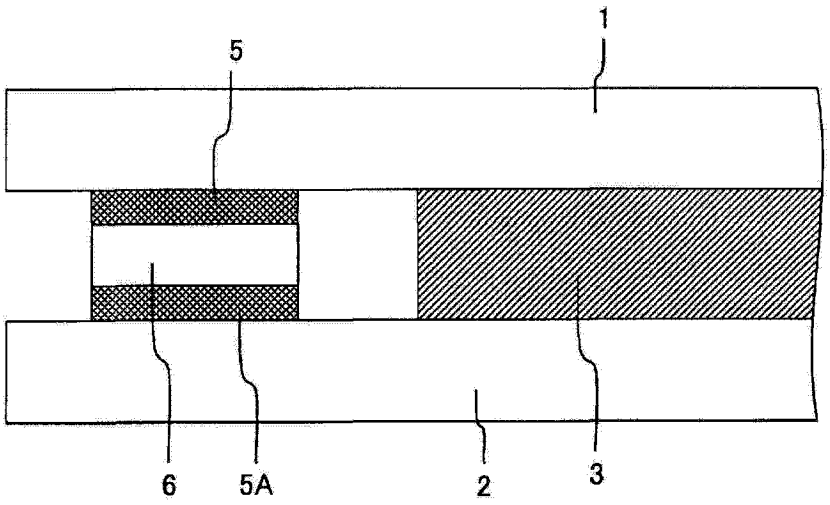


图 2B

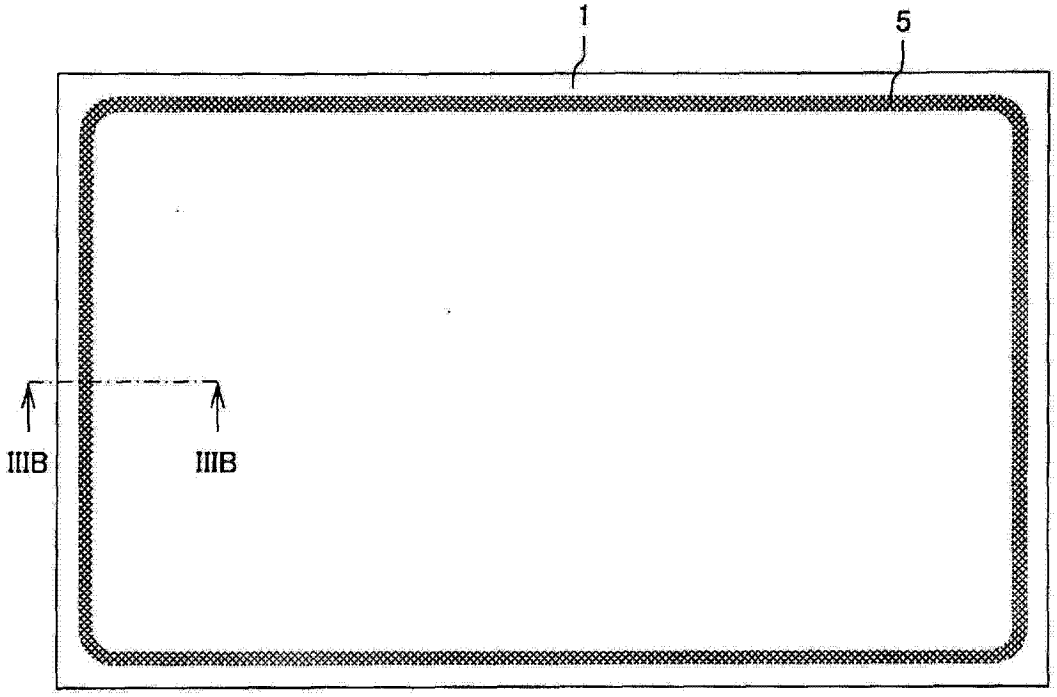


图 3A

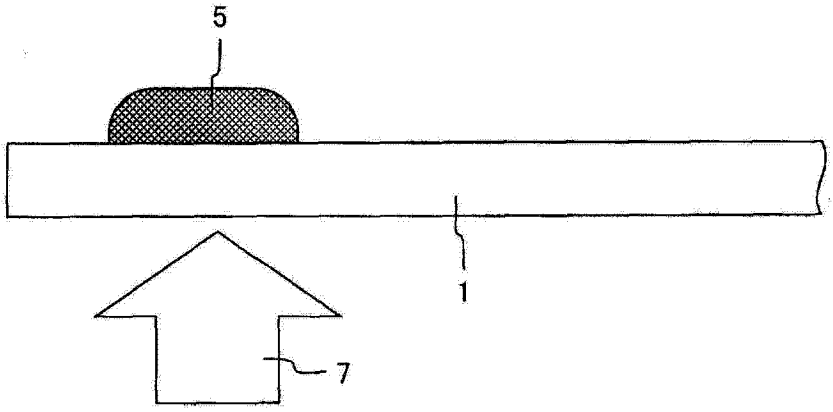


图 3B

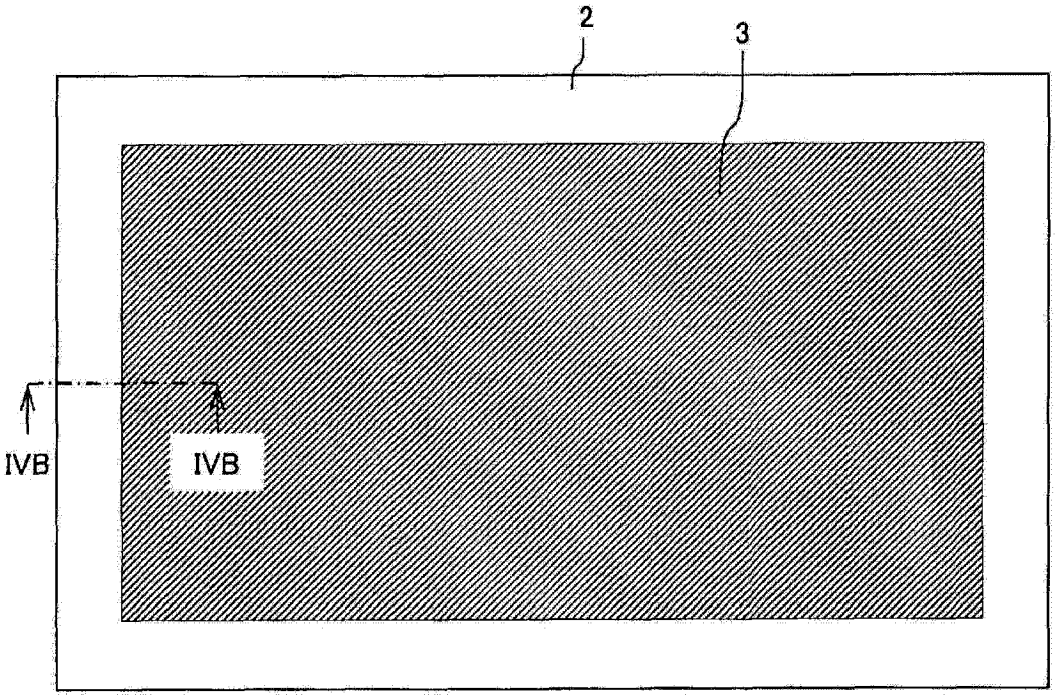


图 4A

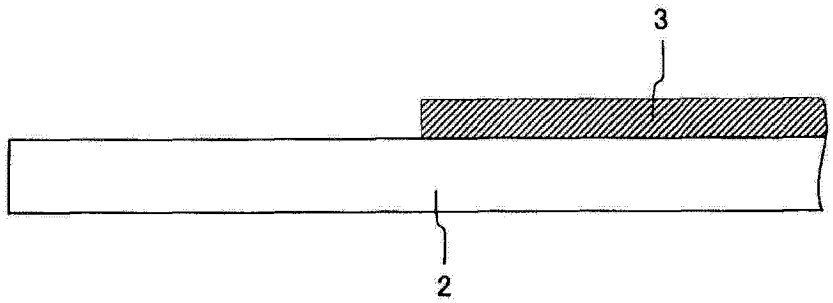


图 4B

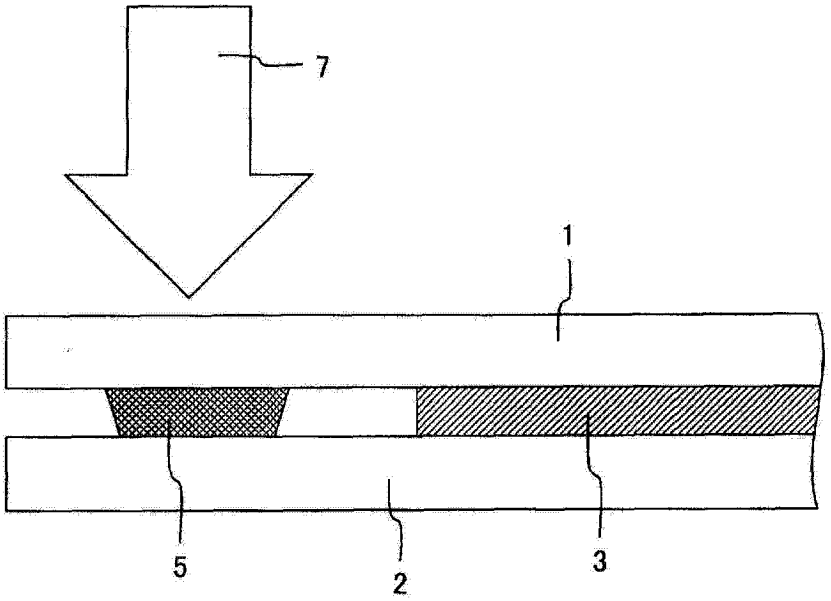


图 5

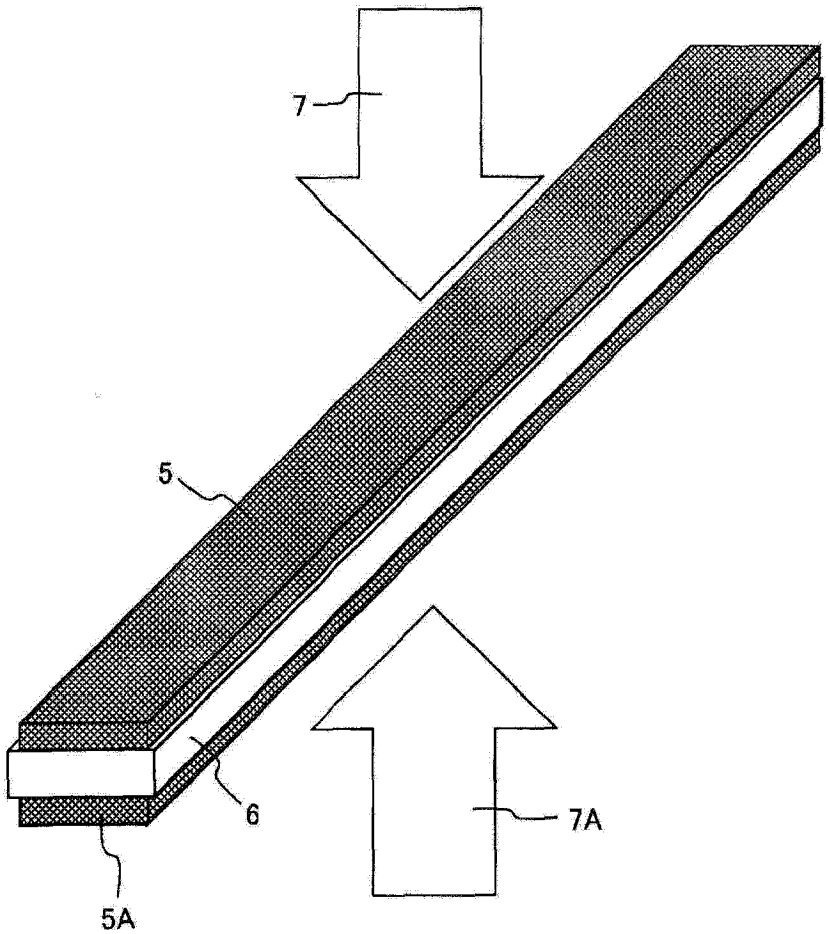


图 6

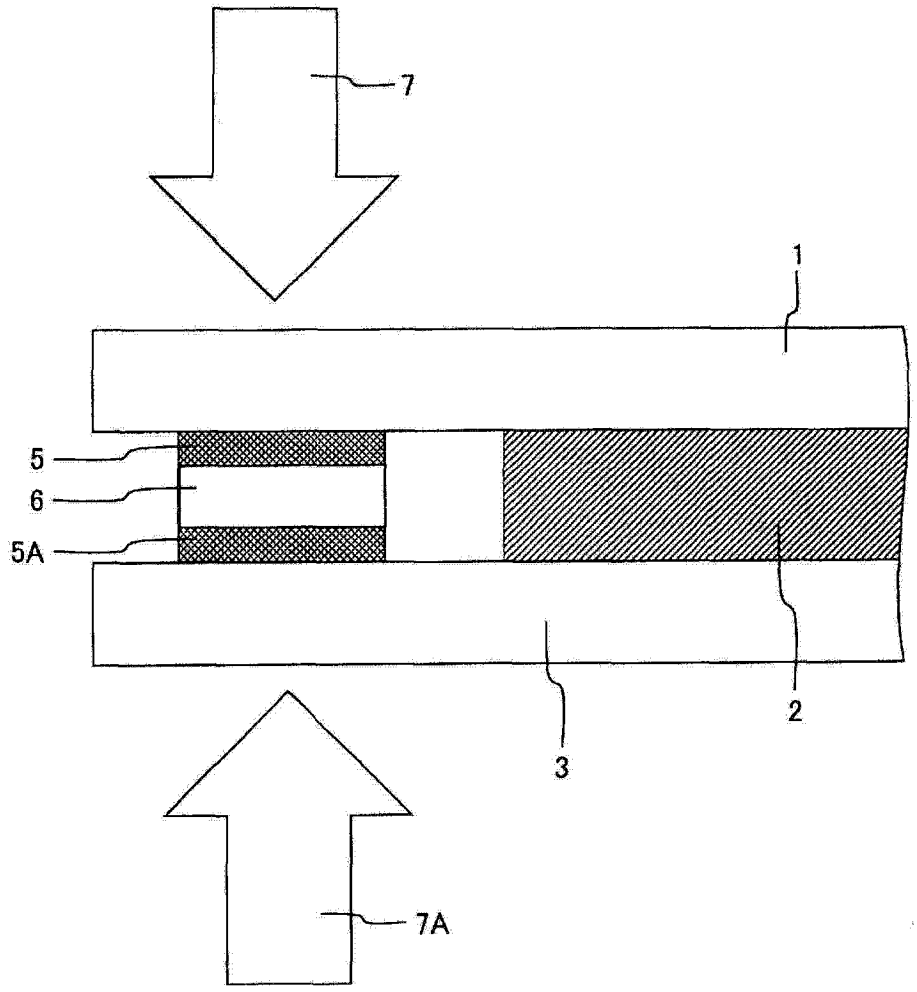


图 7

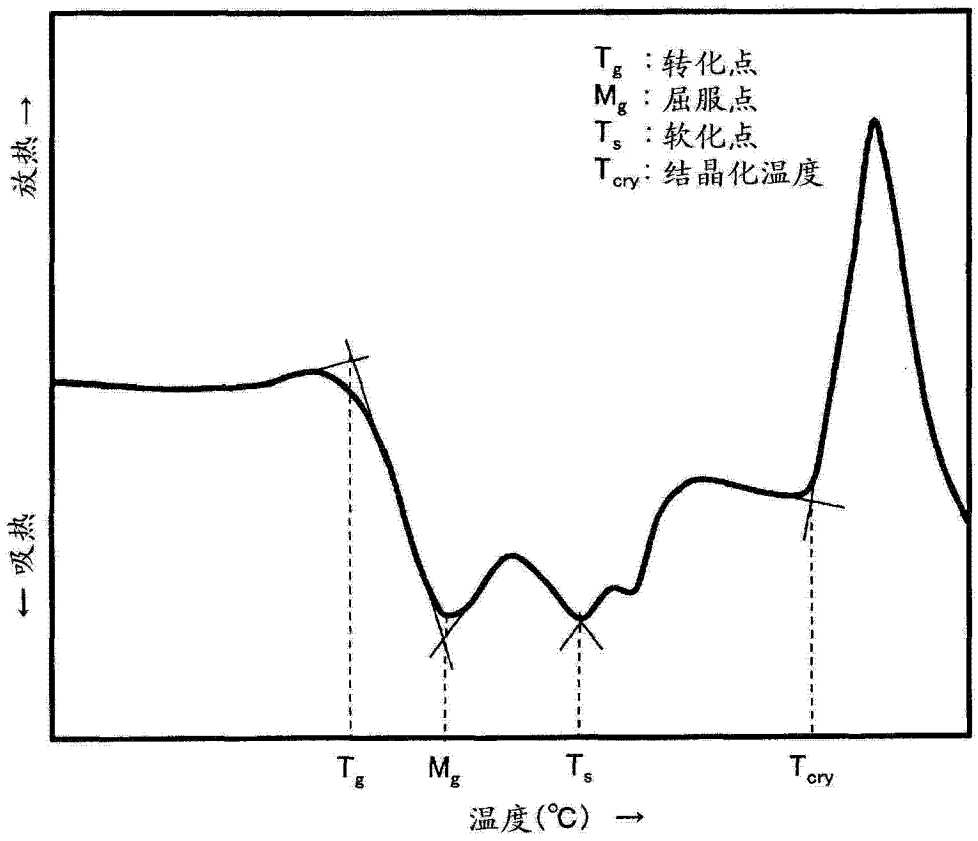


图 8

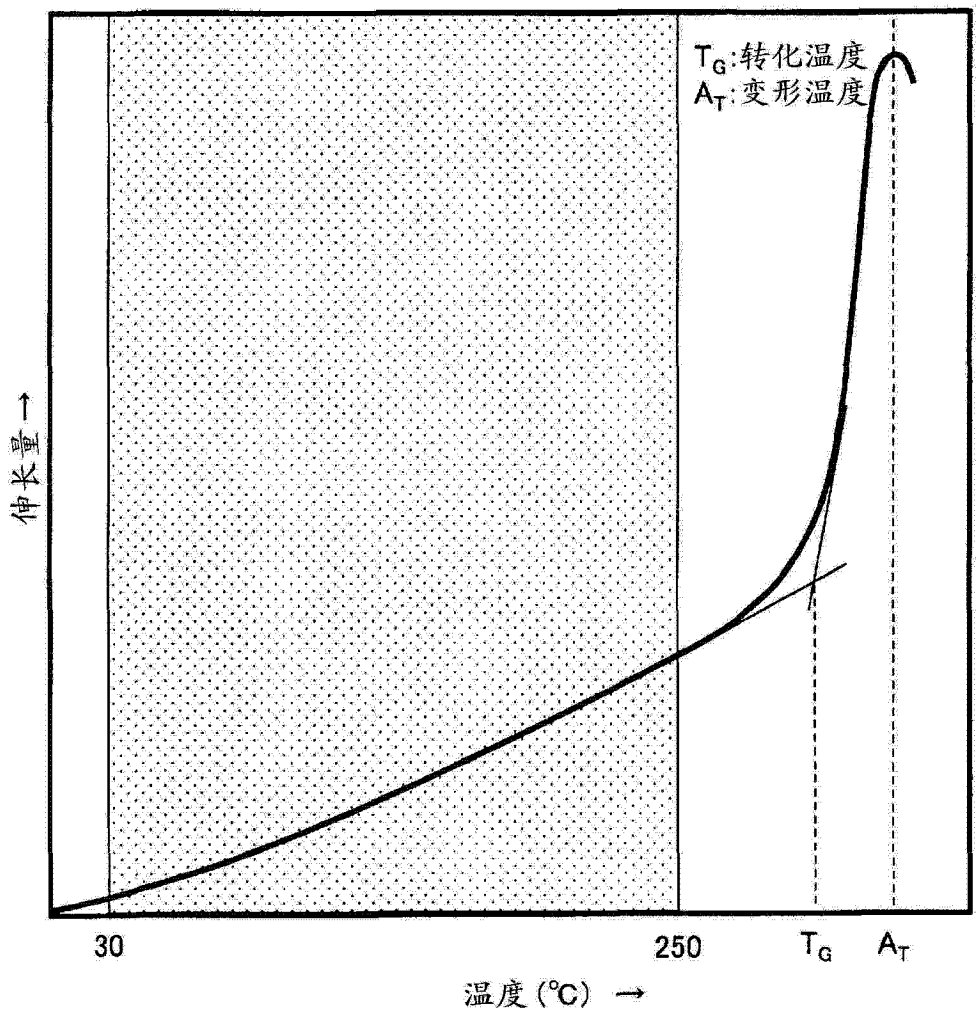


图 9

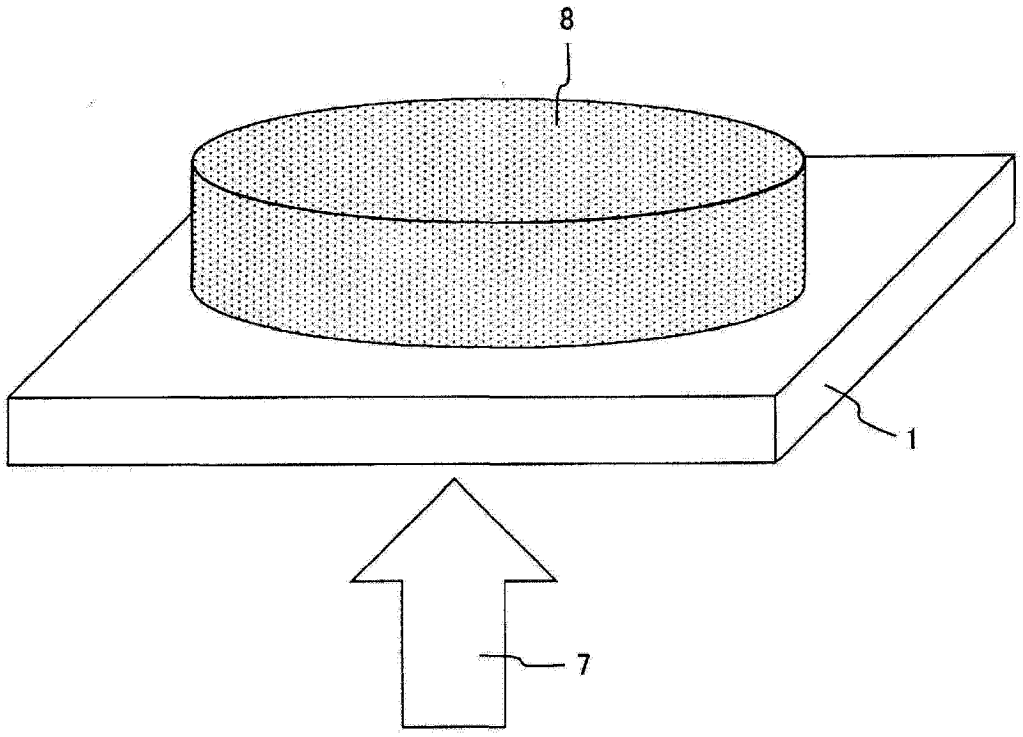


图 10

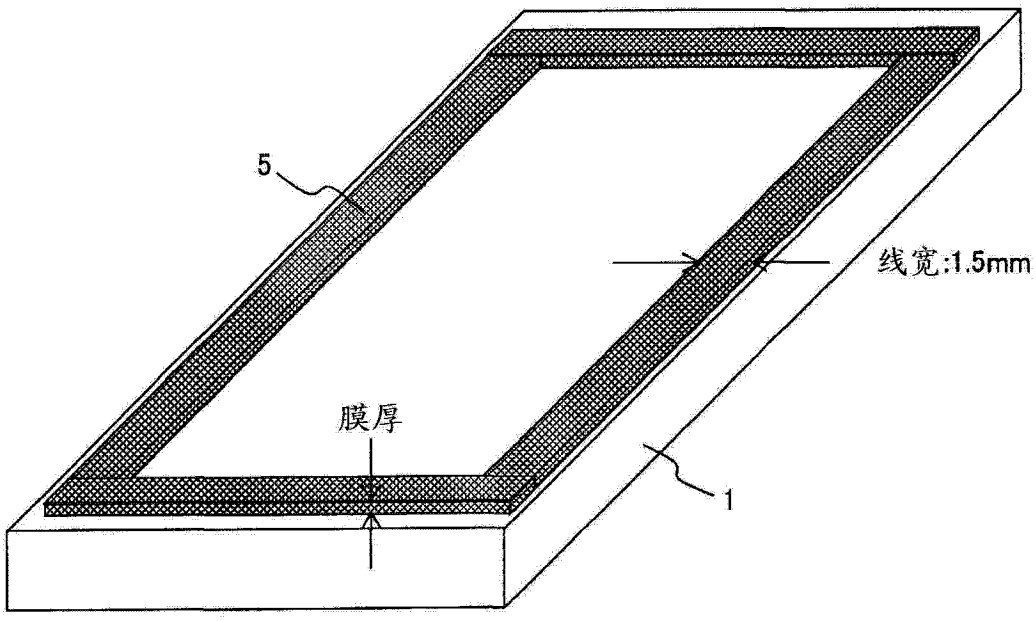


图 11

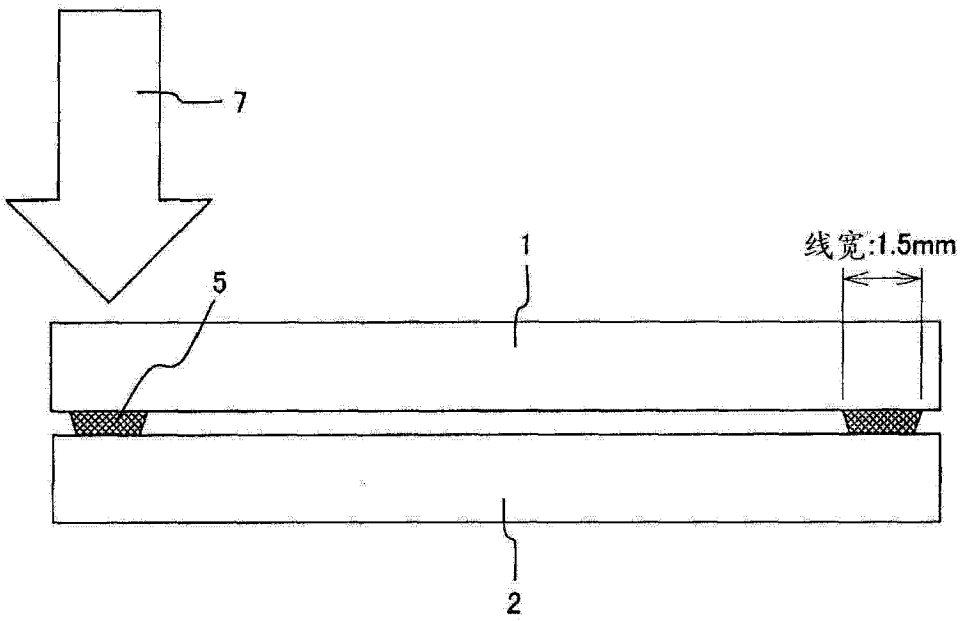

7
1
线宽:1.5mm
5
2

图 12

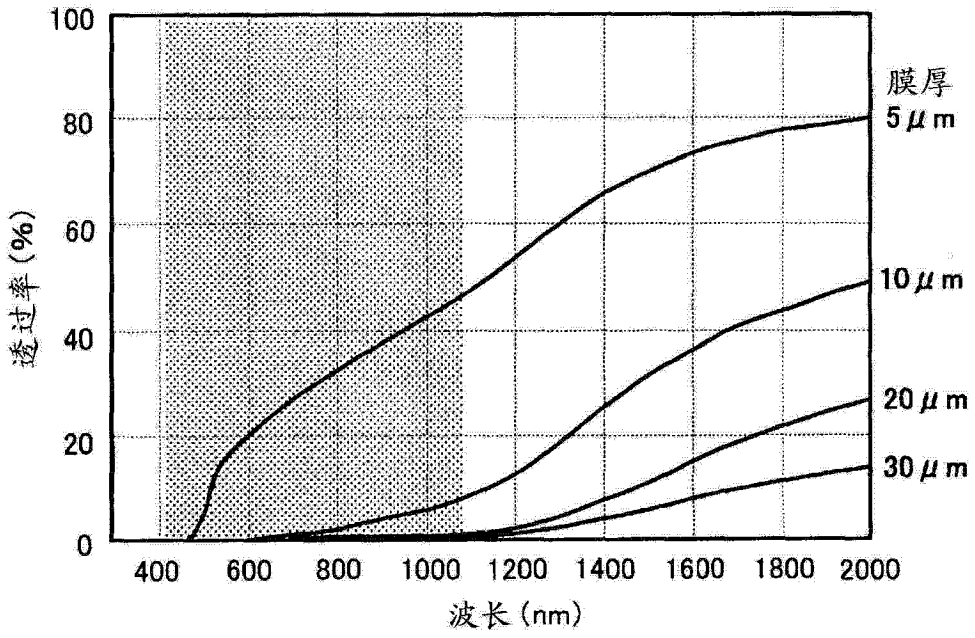

100
80
60
40
20
0
透过率(%)
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
2000
波长(nm)
膜厚
5μm
10μm
20μm
30μm

图 13

1. 一种电子零件，其为在 2 片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述 2 片透明基板的外周部的电子零件，其中，上述低熔点玻璃含有氧化钒（V_2O_5）、氧化碲（TeO_2）、氧化磷（P_2O_5）及氧化铁（Fe_2O_3），以如下的氧化物换算，为 $V_2O_5+TeO_2+P_2O_5+Fe_2O_3 \geqslant 75$ 质量%，$V_2O_5 > TeO_2 > P_2O_5 \geqslant Fe_2O_3$（质量%），

上述低熔点玻璃以如下的氧化物换算，V_2O_5 为 35 ～ 55 质量%，TeO_2 为 19 ～ 30 质量%，P_2O_5 为 7 ～ 17 质量%，Fe_2O_3 为 5 ～ 15 质量%，

上述低熔点玻璃还含有氧化钨（WO_3）、氧化钼（MoO_3）、氧化铌（Nb_2O_5）、氧化钽（Ta_2O_5）、氧化锰（MnO_2）、氧化锑（Sb_2O_3）、氧化铋（Bi_2O_3）、氧化锌（ZnO）、氧化钡（BaO）、氧化锶（SrO）、氧化银（Ag_2O）及氧化钾（K_2O）中的任一种以上，且以如下的氧化物换算，WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O 中的一种以上的合计为 25 质量%以下。

2. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述低熔点玻璃以如下的氧化物换算，WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O 中的一种以上的合计为 20 质量%以下。

3. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，通过照射处于 400 ～ 1100nm 的波长范围的激光，使上述低溶点玻璃软化流动。

4. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述低熔点玻璃的转化点为 320℃以下及软化点为 380℃以下。

5. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述低熔点玻璃的 30 ～ 250℃的热膨胀系数为 100×10^{-7}/℃以下。

6. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述密封材料含有填料，上述填料为磷酸钨酸锆（$Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$）、氧化铌（Nb_2O_5）、硅（Si）中的一种以上。

7. 根据权利要求 6 所述的电子零件，其中，上述填料的含量相对于上述低熔点玻璃 100 体积份为 35 体积份以下。

8. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，接合上述 2 片透明基板的外周部的上述密封材料的厚度为 20μm 以下。

9. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述 2 片透明基板的间隔为 100μm 以上，上述 2 片透明基板的外周部经由隔离件用上述密封材料接合，且接合上述 2 片透明基板的各片和上述隔离件的上述密封材料的厚度为 20μm 以下。

10. 根据权利要求 9 所述的电子零件，其中，上述透明基板和隔离件为玻璃制。

11. 根据权利要求 9 所述的电子零件，其中，上述透明基板和隔离件为树脂制。

12. 根据权利要求 1 所述的电子零件，其中，上述有机部件为有机发光二极管、有机色素、光电转换元件的任一者。

13. 一种密封材料糊剂，其为含有低熔点玻璃、树脂粘结剂及溶剂的密封材料糊剂，其中，上述低熔点玻璃含有氧化钒（V_2O_5）、氧化碲（TeO_2）、氧化磷（P_2O_5）及氧化铁（Fe_2O_3），且以如下的氧化物换算，为 $V_2O_5+TeO_2+P_2O_5+Fe_2O_3 \geqslant 75$ 质量%，$V_2O_5 > TeO_2 > P_2O_5 \geqslant Fe_2O_3$（质量%），

上述低熔点玻璃以如下的氧化物换算，V_2O_5 为 35 ～ 55 质量%，TeO_2 为 19 ～ 30 质量%，P_2O_5 为 7 ～ 17 质量%，Fe_2O_3 为 5 ～ 15 质量%，

上述低熔点玻璃还含有氧化钨（WO_3）、氧化钼（MoO_3）、氧化铌（Nb_2O_5）、氧化钽（Ta_2O_5）、

氧化锰（MnO_2）、氧化锑（Sb_2O_3）、氧化铋（Bi_2O_3）、氧化锌（ZnO）、氧化钡（BaO）、氧化锶（SrO）、氧化银（Ag_2O）及氧化钾（K_2O）中的任一种以上，且以如下的氧化物换算，WO_3、MoO_3、Nb_2O_5、Ta_2O_5、MnO_2、Sb_2O_3、Bi_2O_3、ZnO、SrO、BaO、Ag_2O、K_2O中的一种以上的合计为25质量％以下。

14. 根据权利要求13所述的密封材料糊剂，其中，上述低溶点玻璃的转化点为320℃以下及软化点为380℃以下。

15. 根据权利要求13所述的密封材料糊剂，其中，上述低熔点玻璃的30～250℃的热膨胀系数为100×10^{-7}/℃以下。

16. 根据权利要求13所述的密封材料糊剂，其中，进一步含有填料，上述填料为磷酸钨酸锆（$Zr_2(WO_4)(PO_4)_2$）、氧化铌（Nb_2O_5）、硅（Si）中的一种以上。

17. 根据权利要求16所述的密封材料糊剂，其中，上述填料的含量相对于上述低熔点玻璃的粉末100体积份为35体积份以下。

18. 一种电子零件的制法，其为在2片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述2片透明基板的外周部的电子零件的制法，其中，具有：

将权利要求13所述的密封材料糊剂涂布于玻璃制的上述透明基板的外周部的工序；将上述密封材料糊剂在干燥后用烧成炉或照射处于400～1100nm的波长范围的激光进行烧成、形成密封材料的工序；使上述玻璃制的透明基板的形成了上述密封材料的面和其它玻璃制或树脂制的上述透明基板对向，固定2片上述透明基板的工序；使处于400～1100nm的波长范围的激光隔着上述透明基板而照射至上述密封材料来使上述低熔点玻璃软化流动的工序。

19. 一种电子零件的制法，其为在2片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述2片透明基板的外周部的电子零件的制法，其中具有：

将权利要求13所述的密封材料糊剂涂布于树脂制的透明基板的外周部的工序；使上述密封材料糊剂在干燥后通过照射处于400～1100nm的波长范围的激光进行烧成、形成密封材料的工序；使上述树脂制的透明基板的形成了上述密封材料的面和其它玻璃制或树脂制的上述透明基板对向，固定2片上述透明基板的工序；使处于400～1100nm的波长范围的激光隔着上述透明基板而照射至上述密封材料来使上述低熔点玻璃软化流动的工序。

20. 一种电子零件的制法，其为在2片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述2片透明基板的外周部的电子零件的制法，其中，具有：

将权利要求13所述的密封材料糊剂涂布于棒状的玻璃隔离件的至少接合面上的工序；使上述密封材料糊剂在干燥后用烧成炉或照射处于400～1100nm的波长范围的激光进行烧成、形成密封材料的工序；将上述玻璃隔离件固定在玻璃制的上述透明基板和其它玻璃制或树脂制的上述透明基板的外周部之间的工序；使处于400～1100nm的波长范围的激光隔着上述透明基板而照射至上述密封材料来使上述低熔点玻璃软化流动的工序。

21. 一种电子零件的制法，其为在2片透明基板之间具有有机部件、用含低熔点玻璃的密封材料接合了上述2片透明基板的外周部的电子零件的制法，其中，具有：

将权利要求13所述的密封材料糊剂涂布于棒状的树脂隔离件的至少接合面的工序；使上述密封材料糊剂在干燥后通过照射处于400～1100nm的波长范围的激光进行烧成、形成密封材料的工序；将上述树脂隔离件固定在树脂制的上述透明基板和其它玻璃制或树脂制的上述透明基板的外周部之间的工序；使处于400～1100nm的波长范围的激光隔着上述

透明基板而照射至上述密封材料来使上述低熔点玻璃软化流动的工序。