

【11】證書號數：I648878

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 01 月 21 日

【51】Int. Cl. : H01L33/48 (2010.01) H01L33/50 (2010.01)
H01L33/00 (2010.01)

發明

全 19 頁

【54】名稱：LED 發光源、LED 發光源之製造方法及其直下式顯示器
LED LIGHT SOURCE, MANUFACTURING METHOD OF LED LIGHT
SOURCE AND DIRECT DISPLAY THEREOF

【21】申請案號：107116481 【22】申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 15 日

【72】發明人：葉宏立(TW) YEH, HUNG-LI；林威沖(TW) LIN, WEI-CHUNG；呂格維(TW)
LU, KO-WEI【71】申請人：東貝光電科技股份有限公司 UITY OPTO TECHNOLOGY CO., LTD.
新北市三重區光復路 1 段 88 之 8 號 9 樓

【74】代理人：黃信嘉；謝煒勇

【56】參考文獻：

TW 201410742A

TW 201440257A

TW 201803159A

CN 206820019U

審查人員：王安邦

【57】申請專利範圍

1. 一種 LED 發光源，包含：一基座，具有一上緣並由該上緣框圍形成一發光區域，且該基座沿該上緣向內凹設形成一安裝內面，該安裝內面上設有一反射層；至少一 LED 晶片，係透過覆晶方式設置於該安裝內面的底部位置；一抗硫化結構，該抗硫化結構係延續且不斷開地成形於該反射層及該 LED 晶片之表面；一光激發結構，係包含有至少一螢光粉含有硫、鉛或磷其中之一，且該光激發結構置於該基座內；一封膠結構，置於該基座內供以將該光激發結構及該 LED 晶片封裝於該基座內，該抗硫化結構係隔絕該反射層及該 LED 晶片與該封膠結構直接接觸，且該封膠結構為有機矽膠並含有白金觸媒；及一保護結構，係透過點膠方式設置於該基座並覆蓋該封膠結構；其中，該封膠結構之硬度係小於該保護結構。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之 LED 發光源，更包含：複數個均光顆粒，係散佈設置於該保護結構內，且該等均光顆粒係選自 SiO₂、BN、Al₂O₃、TiO₂ 其中之一或其結合。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之 LED 發光源，其中，該等均光顆粒相對該保護結構之重量百分濃度介於 5%~15%。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之 LED 發光源，其中，該保護結構之材料係選自有機矽膠。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之 LED 發光源，其中，該封膠結構之硬度較佳介於 D40~D60。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之 LED 發光源，其中，該保護結構之硬度介於 D60~D80。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之 LED 發光源，其中，該基座係為透明材質。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之 LED 發光源，其中，該保護結構係透過點膠方式設置於該基座之該上緣，且該保護結構之面積大於該發光區域之面積。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之 LED 發光源，其中，該基座之該上緣係成形為階梯狀。

(2)

10. 如申請專利範圍第 2 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第一紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $T_2XF_6 : Mn^{4+}$ 或 $M_2Si_5N_8 : Eu^{2+}$ 或 $CaAlSiN_3 : Eu^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge, Si, Sn, Zr, Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一。
11. 如申請專利範圍第 2 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第二紅色螢光粉亦含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 $CaS : Eu^{2+}$ 、 $SrS : Eu^{2+}$ 或 $Ba_2ZnS_3 : Mn^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
12. 如申請專利範圍第 2 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉、一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $T_2XF_6 : Mn^{4+}$ 或 $M_2Si_5N_8 : Eu^{2+}$ 或 $CaAlSiN_3 : Eu^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge, Si, Sn, Zr, Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一；該第二紅色螢光粉選自 $CaS : Eu^{2+}$ 、 $SrS : Eu^{2+}$ 或 $Ba_2ZnS_3 : Mn^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
13. 如申請專利範圍第 2 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第二紅色螢光粉，且該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 $CaS : Eu^{2+}$ 、 $SrS : Eu^{2+}$ 或 $Ba_2ZnS_3 : Mn^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
14. 如申請專利範圍第 2 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $T_2XF_6 : Mn^{4+}$ 或 $M_2Si_5N_8 : Eu^{2+}$ 或 $CaAlSiN_3 : Eu^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge, Si, Sn, Zr, Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一；該第二紅色螢光粉選自 $CaS : Eu^{2+}$ 、 $SrS : Eu^{2+}$ 或 $Ba_2ZnS_3 : Mn^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
15. 一種 LED 發光源，包含：一基座，具有一上緣並由該上緣框圍形成一發光區域，且該基座沿該上緣向內凹設形成一安裝內面，該安裝內面上設有一反射層；至少一 LED 晶片，係結合二金屬打線並固晶設置於該安裝內面的底部位置；一抗硫化結構，該抗硫化結構係延續且不斷開地成形於該反射層、該等金屬打線及該 LED 晶片之表面；一光激發結構，係包含有至少一螢光粉含有硫、鉛或磷其中之一，且該光激發結構置於該基座內；一封膠結構，置於該基座內供以將該光激發結構及該 LED 晶片封裝於該基座內，該抗硫化結構係隔絕該反射層、該等金屬打線及該 LED 晶片與該封膠結構直接接觸，且該封膠結構為有機矽膠並含有白金觸媒；及一保護結構，係透過點膠方式設置於該基座並覆蓋該封膠結構；其中，該封膠結構之硬度係小於該保護結構。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之 LED 發光源，更包含：複數個均光顆粒，係散佈設置於該保護結構內，且該等均光顆粒係選自 SiO_2 、BN、 Al_2O_3 、 TiO_2 其中之一或其結合。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之 LED 發光源，其中，該等均光顆粒相對該保護結構之重量百分濃度介於 5%~15%。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之 LED 發光源，其中，該保護結構之材料係選自有機矽膠。

(3)

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之 LED 發光源，其中，該封膠結構之硬度較佳介於 D20~D40。
20. 如申請專利範圍第 19 項所述之 LED 發光源，其中，該保護結構之硬度介於 D60~D80。
21. 如申請專利範圍第 20 項所述之 LED 發光源，其中，該抗硫化結構之厚度介於 2~10 μm 。
22. 如申請專利範圍第 21 項所述之 LED 發光源，其中，該基座係為透明材質。
23. 如申請專利範圍第 22 項所述之 LED 發光源，其中，該保護結構係透過點膠方式設置於該基座之該上緣，且該保護結構之面積大於該發光區域之面積。
24. 如申請專利範圍第 23 項所述之 LED 發光源，其中，該基座之該上緣係成形為階梯狀。
25. 如申請專利範圍第 16 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第一紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $\text{T}_2\text{XF}_6 : \text{Mn}^{4+}$ 或 $\text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_8 : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{CaAlSiN}_3 : \text{Eu}^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge、Si、Sn、Zr、Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一。
26. 如申請專利範圍第 16 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第二紅色螢光粉亦含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 $\text{CaS} : \text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrS} : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3 : \text{Mn}^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
27. 如申請專利範圍第 16 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉、一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $\text{T}_2\text{XF}_6 : \text{Mn}^{4+}$ 或 $\text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_8 : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{CaAlSiN}_3 : \text{Eu}^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge、Si、Sn、Zr、Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一，該第二紅色螢光粉選自 $\text{CaS} : \text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrS} : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3 : \text{Mn}^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
28. 如申請專利範圍第 16 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第二紅色螢光粉，且該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 $\text{CaS} : \text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrS} : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3 : \text{Mn}^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
29. 如申請專利範圍第 16 項所述之 LED 發光源，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $\text{T}_2\text{XF}_6 : \text{Mn}^{4+}$ 或 $\text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_8 : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{CaAlSiN}_3 : \text{Eu}^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge、Si、Sn、Zr、Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一，該第二紅色螢光粉選自 $\text{CaS} : \text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrS} : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3 : \text{Mn}^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
30. 一種 LED 發光源之製造方法，包含：提供一基座，該基座具有一上緣並由該上緣框圍形成一發光區域，且該基座沿該上緣向內凹設形成一安裝內面；形成一反射層於該安裝內面；提供至少一 LED 晶片，並透過覆晶或結合二金屬打線固晶方式而設置於該安裝內面的底部位置；注入低黏度高揮發之一抗硫化溶劑至該基座之該安裝內面，而使該抗硫化溶劑完整覆蓋該安裝內面上之所有金屬材料；靜置或加熱使該抗硫化溶劑揮發而形成一抗硫化結構，且該抗硫化結構係為延續且不斷開之薄膜態樣；提供一光激發結構，係包

(4)

含有至少一螢光粉含有硫、鉛或磷其中之一，且該光激發結構置於該基座內；利用一封膠結構封裝該光激發結構及該 LED 晶片，該抗硫化結構係隔絕該安裝內面上之所有金屬材料與該封膠結構直接接觸，且該封膠結構為有機矽膠並含有白金觸媒；及點膠一保護結構於該基座並覆蓋該封膠結構；其中，該封膠結構之硬度係小於該保護結構。

31. 如申請專利範圍第 30 項所述之 LED 發光源之製造方法，該保護結構更包含：複數個均光顆粒，係散佈設置於該保護結構內，且該等均光顆粒係選自 SiO_2 、BN、 Al_2O_3 、 TiO_2 其中之一或其結合。
32. 如申請專利範圍第 31 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該等均光顆粒相對該保護結構之重量百分濃度介於 5%~15%。
33. 如申請專利範圍第 32 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該保護結構之材料係選自有機矽膠。
34. 如申請專利範圍第 33 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該 LED 晶片係透過覆晶方式設置於該安裝內面的底部位置時，該封膠結構之硬度較佳介於 D40~D60。
35. 如申請專利範圍第 34 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該保護結構之硬度介於 D60~D80。
36. 如申請專利範圍第 35 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，若該抗硫化溶劑以加熱進行揮發時，加熱溫度係小於 150 。
37. 如申請專利範圍第 36 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該基座係為透明材質。
38. 如申請專利範圍第 37 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該保護結構係透過點膠方式設置於該基座之該上緣，且該保護結構之面積大於該發光區域之面積。
39. 如申請專利範圍第 38 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該基座之該上緣係成形為階梯狀。
40. 如申請專利範圍第 33 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該 LED 晶片係透過該等金屬打線固晶方式設置於該安裝內面的底部位置時，該封膠結構之硬度較佳介於 D20~D40。
41. 如申請專利範圍第 40 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該保護結構之硬度介於 D60~D80。
42. 如申請專利範圍第 41 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該抗硫化結構之厚度介於 2~10 μm 。
43. 如申請專利範圍第 42 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，若該抗硫化溶劑以加熱進行揮發時，加熱溫度係小於 150 。
44. 如申請專利範圍第 43 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該基座係為透明材質。
45. 如申請專利範圍第 44 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該保護結構係透過點膠方式設置於該基座之該上緣，且該保護結構之面積大於該發光區域之面積。
46. 如申請專利範圍第 45 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該基座之該上緣係成形為階梯狀。
47. 如申請專利範圍第 31 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第一紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 T_2XF_6 : Mn^{4+} 或 $\text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_8$: Eu^{2+} 或 CaAlSiN_3 : Eu^{2+} 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge、Si、Sn、Zr、Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一。

48. 如申請專利範圍第 31 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第二紅色螢光粉亦含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 $\text{CaS} : \text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrS} : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3 : \text{Mn}^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
49. 如申請專利範圍第 31 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉、一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $\text{T}_2\text{XF}_6 : \text{Mn}^{4+}$ 或 $\text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_8 : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{CaAlSiN}_3 : \text{Eu}^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge, Si, Sn, Zr, Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一，該第二紅色螢光粉選自 $\text{CaS} : \text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrS} : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3 : \text{Mn}^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
50. 如申請專利範圍第 31 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第二紅色螢光粉，且該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 $\text{CaS} : \text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrS} : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3 : \text{Mn}^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
51. 如申請專利範圍第 31 項所述之 LED 發光源之製造方法，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $\text{T}_2\text{XF}_6 : \text{Mn}^{4+}$ 或 $\text{M}_2\text{Si}_5\text{N}_8 : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{CaAlSiN}_3 : \text{Eu}^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge, Si, Sn, Zr, Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一，該第二紅色螢光粉選自 $\text{CaS} : \text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrS} : \text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3 : \text{Mn}^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
52. 一種直下式顯示器，包含：一顯示模組；及一背光模組，設於該顯示模組之一側，包含：一電路基板；及複數個 LED 發光源，係設於該電路基板上，該等 LED 發光源，包含：一基座，具有一上緣並由該上緣框圍形成一發光區域，且該基座沿該上緣向內凹設形成一安裝內面，該安裝內面上設有一反射層；至少一 LED 晶片，係透過覆晶方式設置於該安裝內面的底部位置：一抗硫化結構，該抗硫化結構係延續且不斷開地成形於該反射層及該 LED 晶片之表面；一光激發結構，係包含有至少一螢光粉含有硫、鉛或磷其中之一，且該光激發結構置於該基座內；一封膠結構，置於該基座內供以將該光激發結構及該 LED 晶片封裝於該基座內，該抗硫化結構係隔絕該反射層及該 LED 晶片與該封膠結構直接接觸，且該封膠結構為有機矽膠並含有白金觸媒；及一保護結構，係透過點膠方式設置於該基座並覆蓋該封膠結構；其中，該封膠結構之硬度係小於該保護結構。
53. 如申請專利範圍第 52 項所述之直下式顯示器，更包含：複數個均光顆粒，係散佈設置於該保護結構內，且該等均光顆粒係選自 SiO_2 、BN、 Al_2O_3 、 TiO_2 其中之一或其結合。
54. 如申請專利範圍第 53 項所述之直下式顯示器，其中，該等均光顆粒相對該保護結構之重量百分濃度介於 5%~15%。
55. 如申請專利範圍第 54 項所述之直下式顯示器，其中，該保護結構之材料係選自有機矽膠。
56. 如申請專利範圍第 55 項所述之直下式顯示器，其中，該封膠結構之硬度較佳介於 D40~D60。
57. 如申請專利範圍第 56 項所述之直下式顯示器，其中，該保護結構之硬度介於 D60~D80。

58. 如申請專利範圍第 57 項所述之直下式顯示器，其中，該基座係為透明材質。
59. 如申請專利範圍第 58 項所述之直下式顯示器，其中，該保護結構係透過點膠方式設置於該基座之該上緣，且該保護結構之面積大於該發光區域之面積。
60. 如申請專利範圍第 59 項所述之直下式顯示器，其中，該基座之該上緣係成形為階梯狀。
61. 如申請專利範圍第 53 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第一紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $T_2XF_6 : Mn^{4+}$ 或 $M_2Si_5N_8 : Eu^{2+}$ 或 $CaAlSiN_3 : Eu^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge、Si、Sn、Zr、Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一。
62. 如申請專利範圍第 53 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第二紅色螢光粉亦含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 $CaS : Eu^{2+}$ 、 $SrS : Eu^{2+}$ 或 $Ba_2ZnS_3 : Mn^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
63. 如申請專利範圍第 53 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉、一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $T_2XF_6 : Mn^{4+}$ 或 $M_2Si_5N_8 : Eu^{2+}$ 或 $CaAlSiN_3 : Eu^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge、Si、Sn、Zr、Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一，該第二紅色螢光粉選自 $CaS : Eu^{2+}$ 、 $SrS : Eu^{2+}$ 或 $Ba_2ZnS_3 : Mn^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
64. 如申請專利範圍第 53 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第二紅色螢光粉，且該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 $CaS : Eu^{2+}$ 、 $SrS : Eu^{2+}$ 或 $Ba_2ZnS_3 : Mn^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
65. 如申請專利範圍第 53 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 $T_2XF_6 : Mn^{4+}$ 或 $M_2Si_5N_8 : Eu^{2+}$ 或 $CaAlSiN_3 : Eu^{2+}$ 其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge、Si、Sn、Zr、Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一，該第二紅色螢光粉選自 $CaS : Eu^{2+}$ 、 $SrS : Eu^{2+}$ 或 $Ba_2ZnS_3 : Mn^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。
66. 一種直下式顯示器，包含：一顯示模組；及一背光模組，設於該顯示模組之一側，包含：一電路基板；及複數個 LED 發光源，係設於該電路基板上，該等 LED 發光源，包含：一基座，具有一上緣並由該上緣框圍形成一發光區域，且該基座沿該上緣向內凹設形成一安裝內面，該安裝內面上設有一反射層；至少一 LED 晶片，係結合二金屬打線並固晶設置於該安裝內面的底部位置：一抗硫化結構，該抗硫化結構係延續且不斷開地成形於該反射層、該等金屬打線及該 LED 晶片之表面；一光激發結構，係包含有至少一螢光粉含有硫、鉛或磷其中之一，且該光激發結構置於該基座內；一封膠結構，置於該基座內供以將該光激發結構及該 LED 晶片封裝於該基座內，該抗硫化結構係隔絕該反射層、該等金屬打線及該 LED 晶片與該封膠結構直接接觸，且該封膠結構為有機矽膠並含

有白金觸媒；及一保護結構，係透過點膠方式設置於該基座並覆蓋該封膠結構；其中，該封膠結構之硬度係小於該保護結構。

67. 如申請專利範圍第 66 項所述之直下式顯示器，更包含：複數個均光顆粒，係散佈設置於該保護結構內，且該等均光顆粒係選自 SiO₂、BN、Al₂O₃、TiO₂ 其中之一或其結合。
68. 如申請專利範圍第 67 項所述之直下式顯示器，其中，該等均光顆粒相對該保護結構之重量百分濃度介於 5%~15%。
69. 如申請專利範圍第 68 項所述之直下式顯示器，其中，該保護結構之材料係選自有機矽膠。
70. 如申請專利範圍第 69 項所述之直下式顯示器，其中，該封膠結構之硬度較佳介於 D20~D40。
71. 如申請專利範圍第 70 項所述之直下式顯示器，其中，該保護結構之硬度介於 D60~D80。
72. 如申請專利範圍第 71 項所述之直下式顯示器，其中，該抗硫化結構之厚度介於 2~10μm。
73. 如申請專利範圍第 72 項所述之直下式顯示器，其中，該基座係為透明材質。
74. 如申請專利範圍第 73 項所述之直下式顯示器，其中，該保護結構係透過點膠方式設置於該基座之該上緣，且該保護結構之面積大於該發光區域之面積。
75. 如申請專利範圍第 74 項所述之直下式顯示器，其中，該基座之該上緣係成形為階梯狀。
76. 如申請專利範圍第 67 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第一紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 T₂XF₆：Mn⁴⁺或 M₂Si₅N₈：Eu²⁺或 CaAlSiN₃：Eu²⁺其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge、Si、Sn、Zr、Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一。
77. 如申請專利範圍第 67 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第二紅色螢光粉亦含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 CaS：Eu²⁺、SrS：Eu²⁺或 Ba₂ZnS₃：Mn²⁺或紅色量子點其中之一。
78. 如申請專利範圍第 67 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片之發光波長介於 400~460nm，且該光激發結構包含一綠色螢光粉、一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該綠色螢光粉含硫，該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 T₂XF₆：Mn⁴⁺或 M₂Si₅N₈：Eu²⁺或 CaAlSiN₃：Eu²⁺其中之一；T 可選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge、Si、Sn、Zr、Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一，該第二紅色螢光粉選自 CaS：Eu²⁺、SrS：Eu²⁺或 Ba₂ZnS₃：Mn²⁺或紅色量子點其中之一。
79. 如申請專利範圍第 67 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第二紅色螢光粉，且該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第二紅色螢光粉選自 CaS：Eu²⁺、SrS：Eu²⁺或 Ba₂ZnS₃：Mn²⁺或紅色量子點其中之一。
80. 如申請專利範圍第 67 項所述之直下式顯示器，其中，該 LED 晶片係為複數設置，並包含發光波長介於 400~460nm 之晶片與綠色晶片，且該光激發結構包含一第一紅色螢光粉及一第二紅色螢光粉，且該第一紅色螢光粉不含硫，該第二紅色螢光粉含硫；其中，該第一紅色螢光粉選自 T₂XF₆：Mn⁴⁺或 M₂Si₅N₈：Eu²⁺或 CaAlSiN₃：Eu²⁺其中之一；T 可

(8)

選自 Li、Na、K、Rb 其中之一，而 X 可選自 Ge，Si，Sn，Zr，Ti 其中之一；M 可選自 Ca、Sr、Ba 其中之一，該第二紅色螢光粉選自 $\text{CaS}:\text{Eu}^{2+}$ 、 $\text{SrS}:\text{Eu}^{2+}$ 或 $\text{Ba}_2\text{ZnS}_3:\text{Mn}^{2+}$ 或紅色量子點其中之一。

圖式簡單說明

第 1 圖，為本發明之基座示意圖。

第 2 圖，為本發明第一實施例之 LED 發光源剖面示意圖(一)。

第 3 圖，為本發明第一實施例之 LED 發光源剖面示意圖(二)。

第 4 圖，為本發明第一實施例之 LED 發光源剖面示意圖(三)。

第 5 圖，為本發明第一實施例之 LED 發光源剖面示意圖(四)。

第 6 圖，為本發明第二實施例之 LED 發光源剖面示意圖(一)。

第 7 圖，為本發明第二實施例之 LED 發光源剖面示意圖(二)

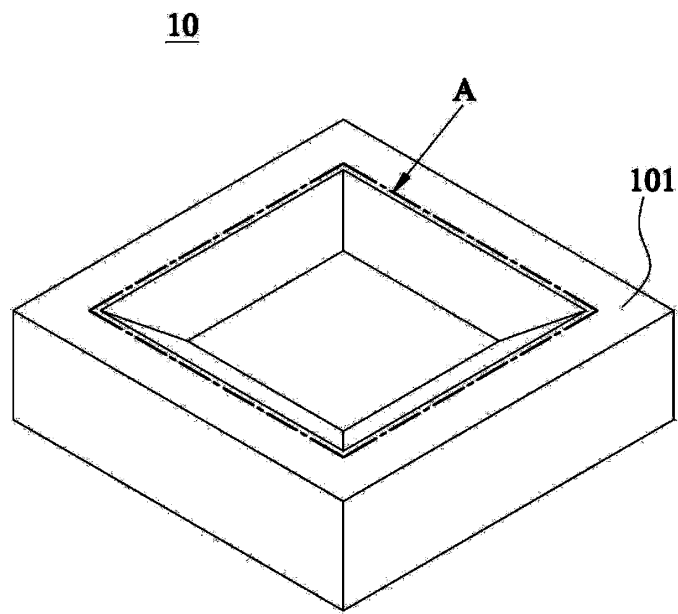
第 8 圖，為本發明第二實施例之 LED 發光源剖面示意圖(三)

第 9 圖，為本發明之 LED 發光源製造方法步驟示意圖。

第 10 圖，為本發明之直下式顯示器分解示意圖。

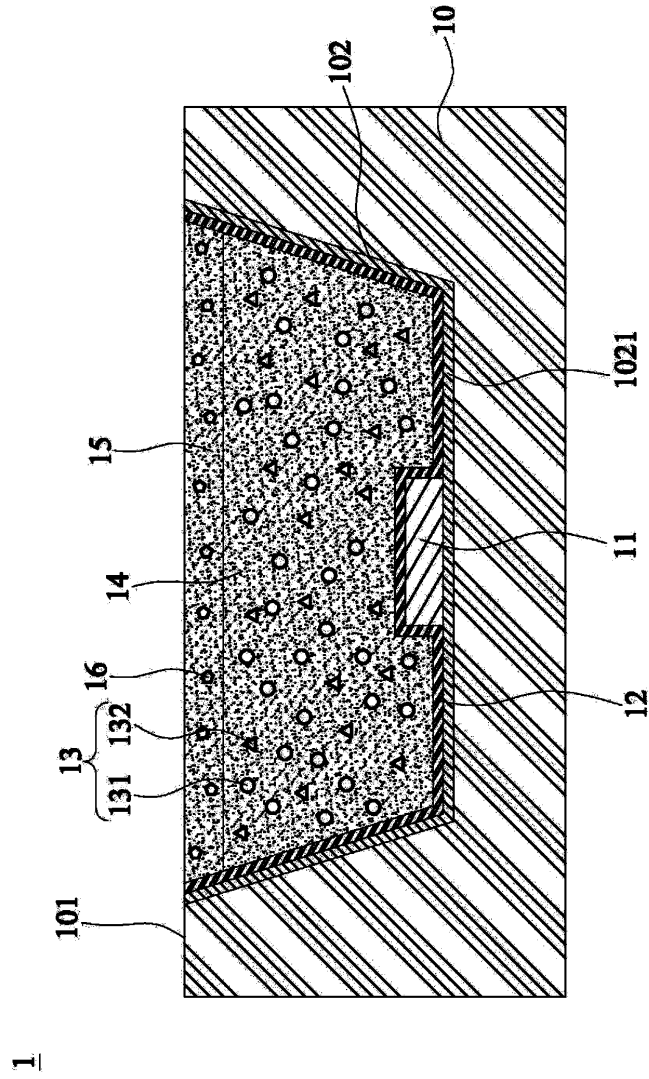
第 11 圖，為習知 LED 之結構示意圖。

(9)



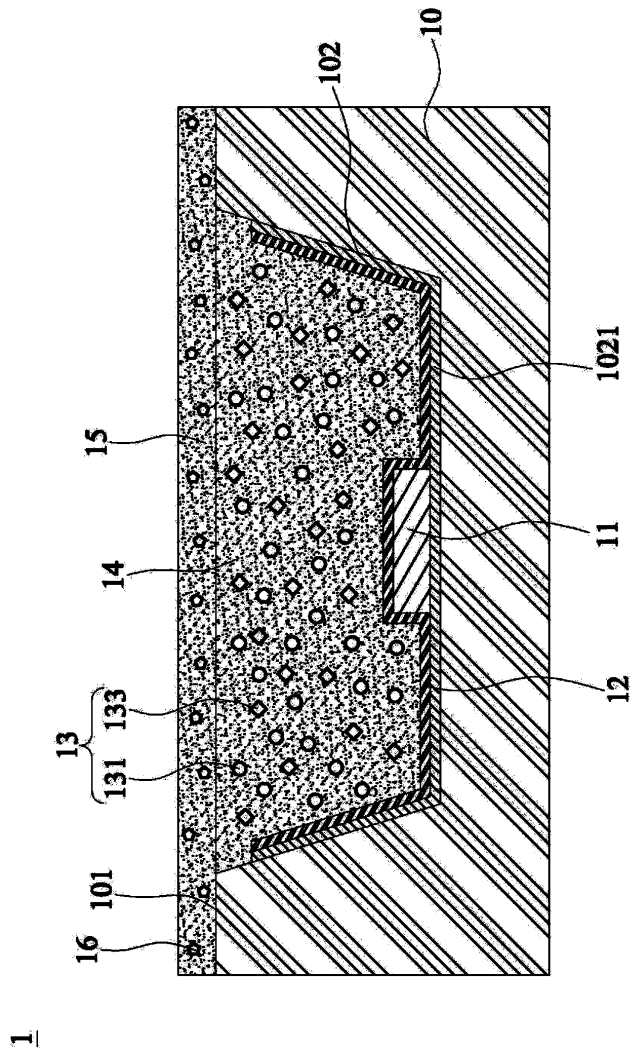
【第1圖】

(10)



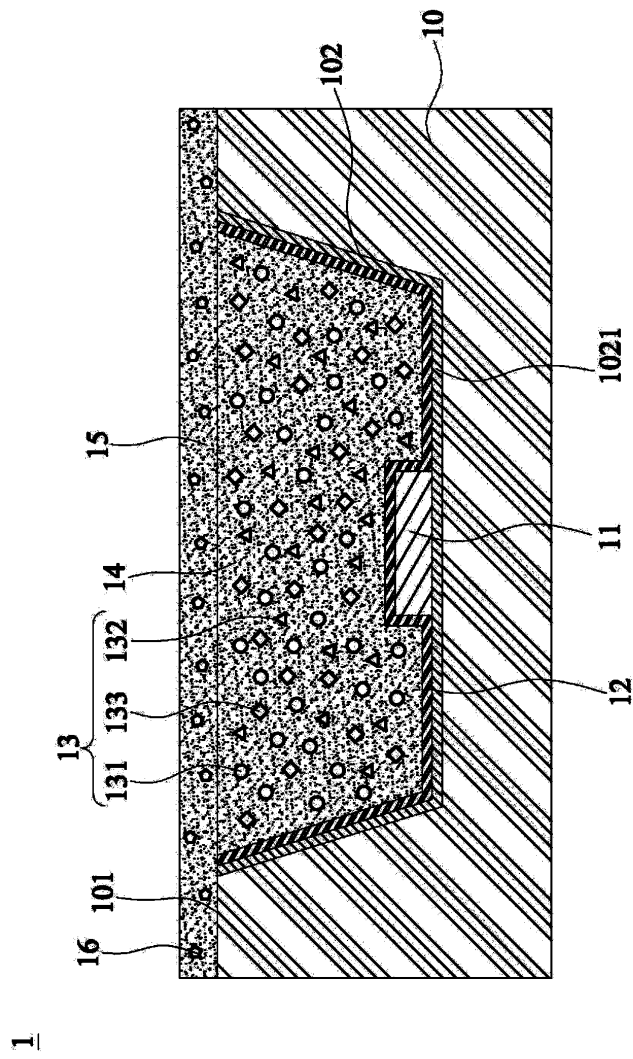
【第2圖】

(11)



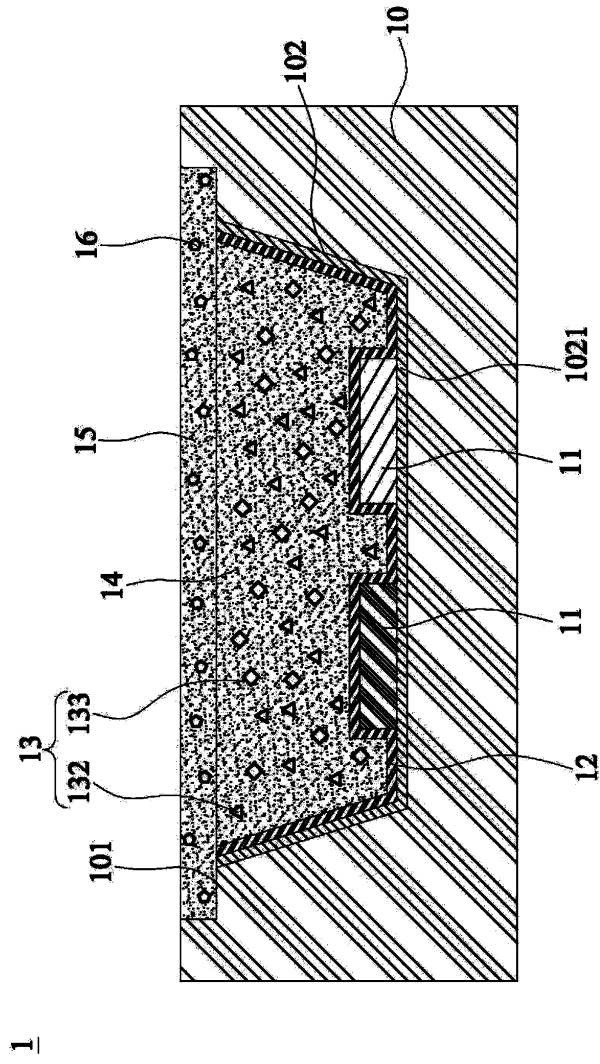
【第3圖】

(12)



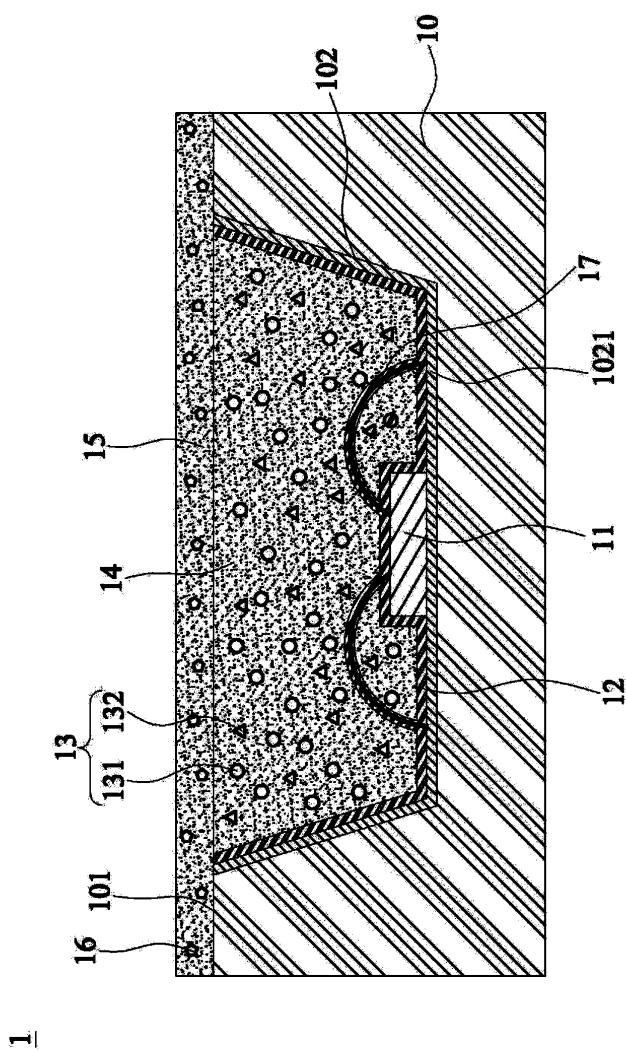
【第4圖】

(13)



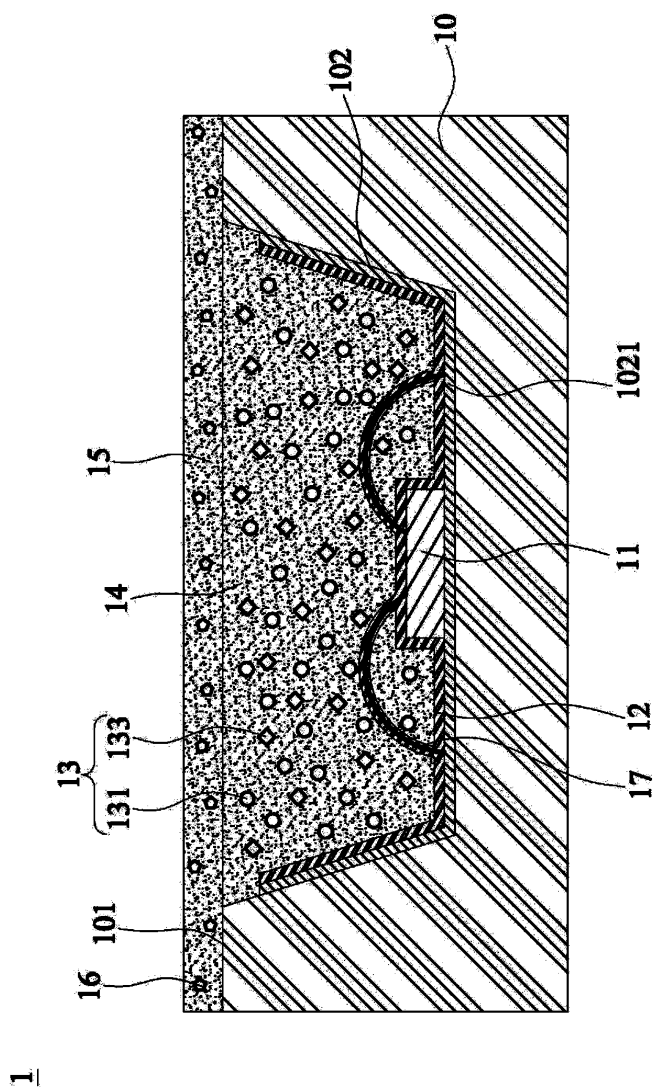
【第5圖】

(14)



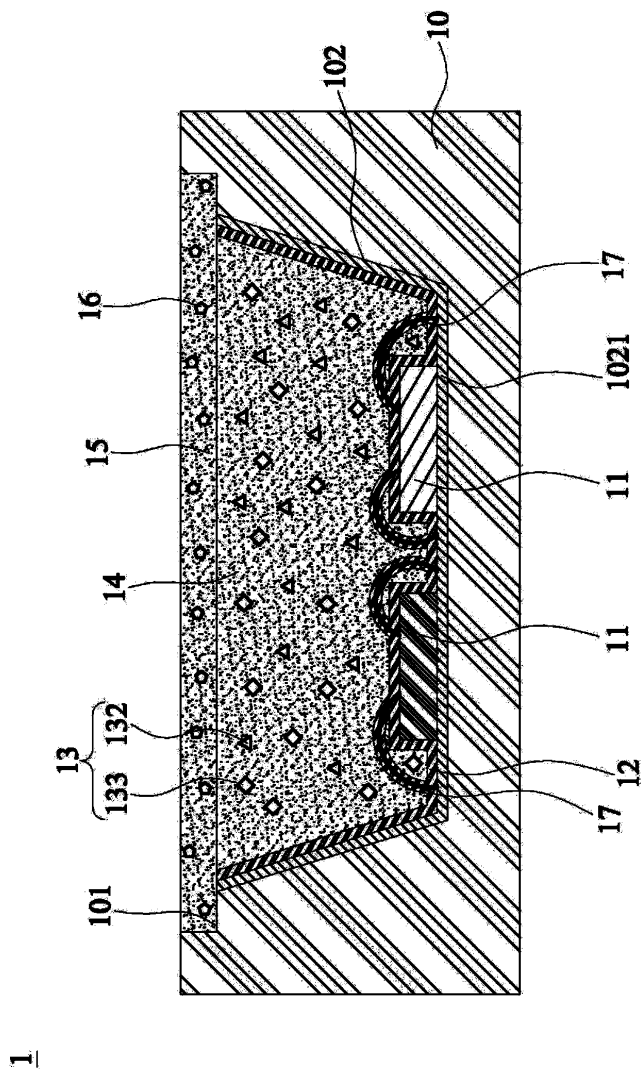
【第6圖】

(15)

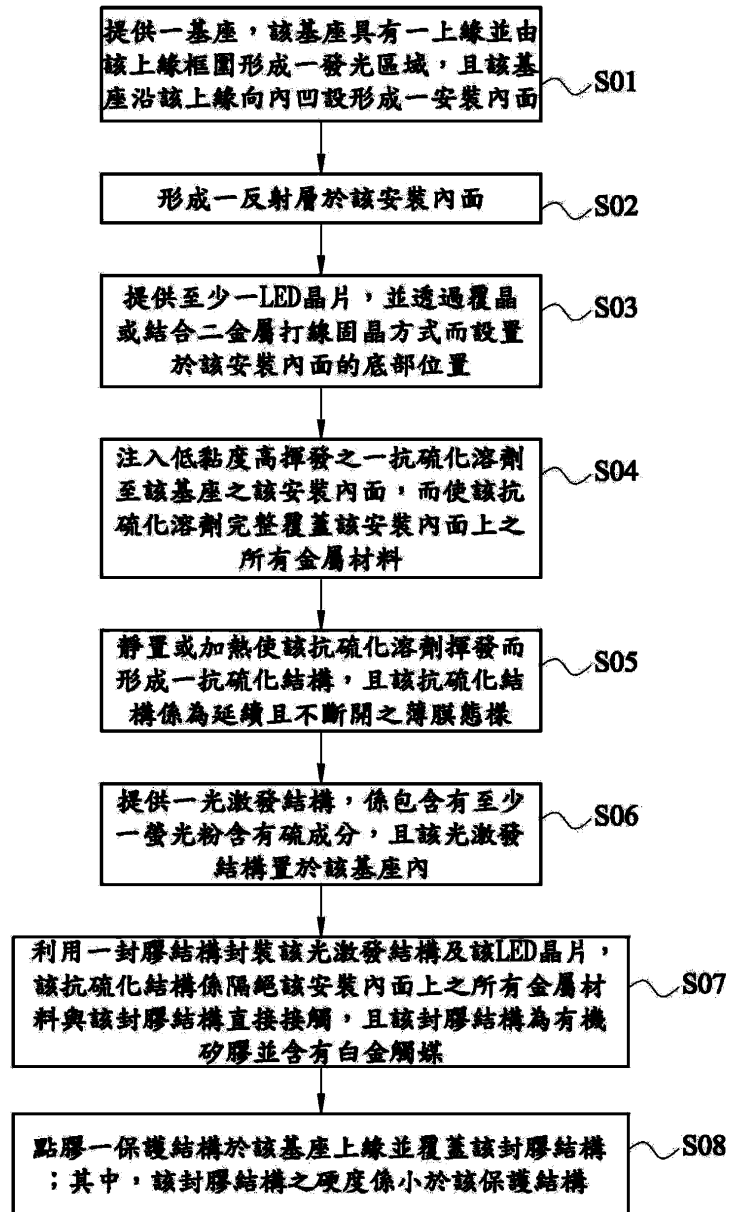


【第7圖】

(16)

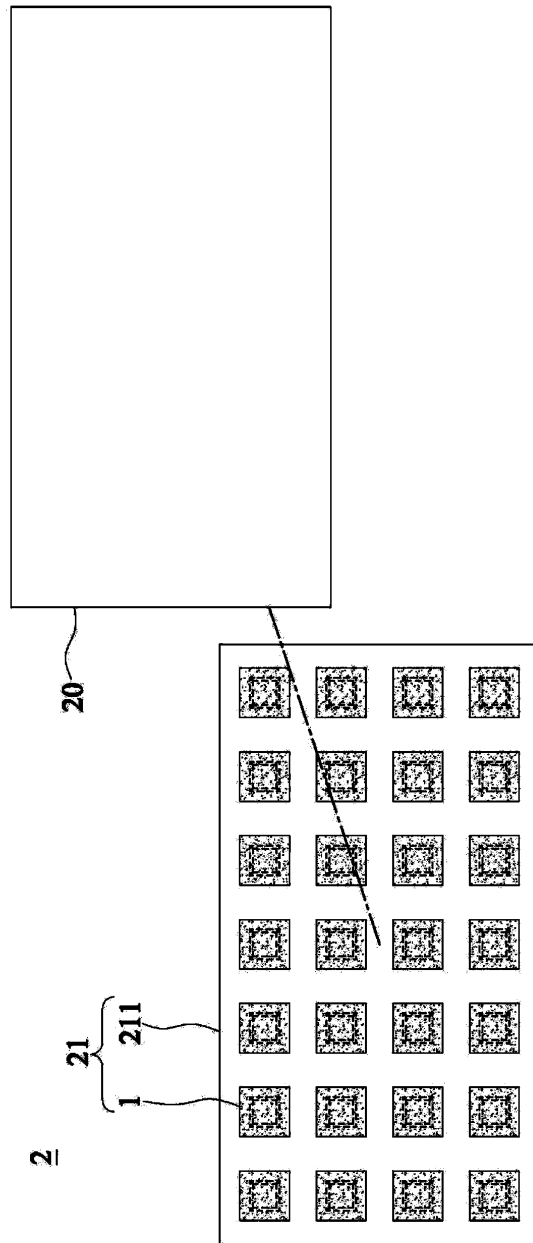


【第8圖】



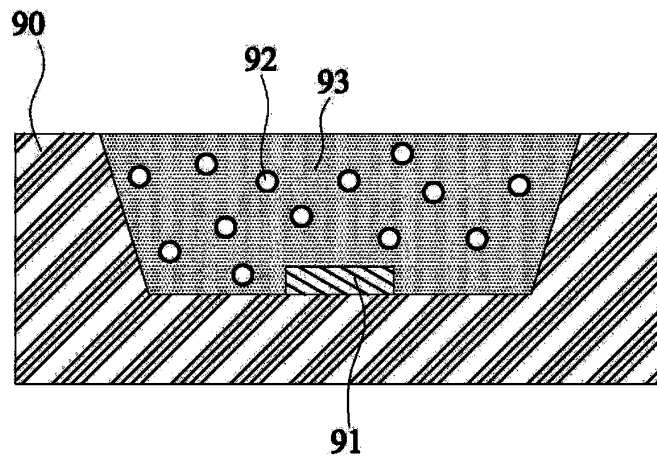
【第9圖】

(18)



【第10圖】

9



【第11圖】