【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I941504
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 10 月 01 日
【51】Int. Cl.：　*C09D5/22 (2006.01)*　*C09D5/32 (2006.01)*
C09K9/02 (2006.01)　*C01G23/04 (2006.01)*
H01M8/0217 (2016.01)

發明　　全 4 頁

【54】名　稱：含鈣鈦礦複合材料及白光光源裝置

【21】申請案號：114150510　　【22】申請日： 中華民國 114 (2025) 年 12 月 22 日

【72】發 明 人： 林諺輝 (TW) LIN, YEN-HUEI；梁凌維 (TW) LIANG, LING-WEI；吳氏鸞 (TW) NGO THI, LOAN；陳冠群 (TW) CHEN, KUAN-CHUN；劉如熹 (TW) LIU, RU-SHI；蘇昭瑾 (TW) SU, CHAO-CHIN；王瀚慶 (TW) WANG, HAN-CHING；程鼎華 (TW) CHERNG, DING-HWA；葉丁瑋 (TW) YEH, TING-WEI
【71】申 請 人： 億光電子工業股份有限公司　EVERLIGHT ELECTRONICS CO., LTD.
新北市樹林區中華路 6 之 8 號
【74】代 理 人： 陳翠華

【56】參考文獻：

TW	201718825A	TW	201720909A
CN	116835633A	US	2017/0090095A1

審查人員：賴佩琪

【57】申請專利範圍

1. 一種含鈣鈦礦複合材料，包含：第一綠色螢光材料，其係經第一聚合物包覆之綠色鈣鈦礦量子點材料，其中該綠色鈣鈦礦量子點材料具有以下化學式(I)：$APbBr_3$ 化學式(I)其中，A 係銫之一價陽離子；第二綠色螢光材料，其係非鈣鈦礦量子點材料；以及紅色螢光材料。
2. 如請求項 1 所述之含鈣鈦礦複合材料，其中該綠色鈣鈦礦量子點材料係具有以化學式(I)之 $APbBr_3$ 作為核心以及以如下化學式(II)作為殼之核殼結構：A_4PbBr_6 化學式(II)其中，A 之定義係與化學式(I)中相同。
3. 如請求項 1 所述之含鈣鈦礦複合材料，其中第一聚合物係選自以下群組：聚醚醯亞胺(polyetherimide)、聚甲基丙烯酸甲酯(poly methyl methacrylate)、聚乙基丙烯酸甲酯(poly ethyl methacrylate)、聚月桂基甲基丙烯酸甲酯(poly lauryl methacrylate)、聚異冰片丙烯酸酯(poly isobornyl acrylate)、乙烯-乙酸乙烯共聚物(ethylene-vinyl acetate copolymer)、聚苯乙烯(polystyrene)、聚氯乙烯(polyvinyl chloride)、聚乙酸乙烯(polyvinyl acetate)、聚對苯二甲酸乙二酯(polyethylene terephthalate)、聚氧化乙烯(polyethylene oxide)、聚碳酸酯(polycarbonate)、聚乙烯(polyethylene)、聚丙烯(polypropylene)、及其組合。
4. 如請求項 1 所述之含鈣鈦礦複合材料，其中第二綠色螢光材料係選自以下群組：$Lu_3Al_5O_{12}$：Ce^{3+}、$Ba_{1-x}Sr_xZrSi_3O_9$：Eu^{2+}、β-SiAlON：Eu^{2+}、及其組合。
5. 如請求項 1 所述之含鈣鈦礦複合材料，其中該紅色螢光材料係選自以下群組：$CaAlSiN_3$：Eu^{2+}、K_2SiF_6：Mn^{4+}、$SrLiAl_3N_4$：Eu^{2+}、$(Sr,Ca)AlSiN_3$：Eu^{2+}、K_2TiF_4：Mn^{4+}、及其組合。

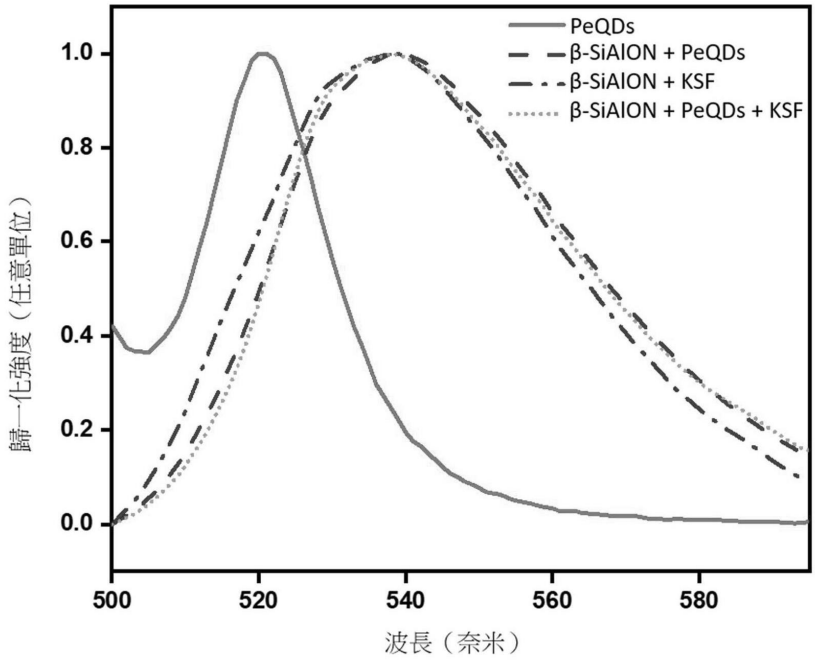
6. 如請求項 1 至 5 中任一項所述之含鈣鈦礦複合材料，其中該綠色鈣鈦礦量子點材料之吸收波長為 300 奈米至 600 奈米。
7. 如請求項 1 至 5 中任一項所述之含鈣鈦礦複合材料，其中以第一綠色螢光材料、第二綠色螢光材料及該紅色螢光材料之總重量計，第一綠色螢光材料之含量為 0.1 重量%至 50 重量%。
8. 如請求項 1 至 5 中任一項所述之含鈣鈦礦複合材料，其中以第一綠色螢光材料之重量計，該綠色鈣鈦礦量子點材料之含量為 0.02 重量%至 50 重量%，以及第一聚合物之含量為 50 重量%至 99.98 重量%。
9. 一種白光光源裝置，包含：一藍光發光元件；以及一光轉換元件，設置於該藍光發光元件之發光路徑上，其中該光轉換元件包含如請求項 1 至 8 中任一項所述之含鈣鈦礦複合材料，且該含鈣鈦礦複合材料受該藍光發光元件所發出之部分藍光激發所產生之光與該藍光發光元件所發出之藍光結合形成一白光。
10. 如請求項 9 所述之白光光源裝置，其中該藍光發光元件係藍光二極體晶片。
11. 如請求項 9 或 10 所述之白光光源裝置，其中該光轉換元件更包含一封裝體，該含鈣鈦礦複合材料係分散於該封裝體中。

圖式簡單說明

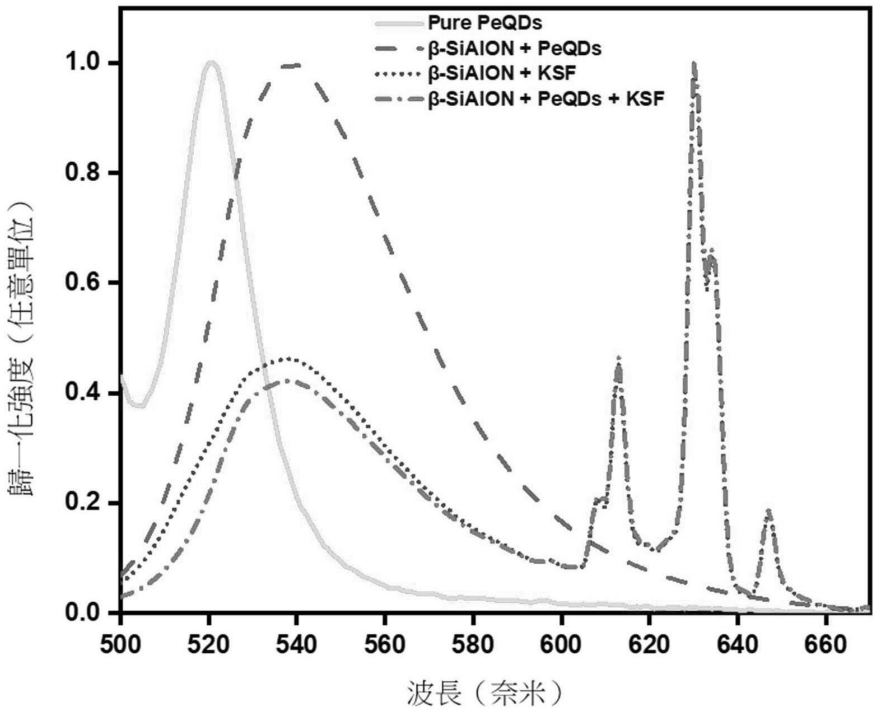
第 1 圖顯示實施例 1 及比較例 1 至 3 之發光二極體封裝結構之部分電致放光圖譜。

第 2 圖顯示實施例 1 及比較例 1 至 3 之發光二極體封裝結構之電致放光圖譜全譜。

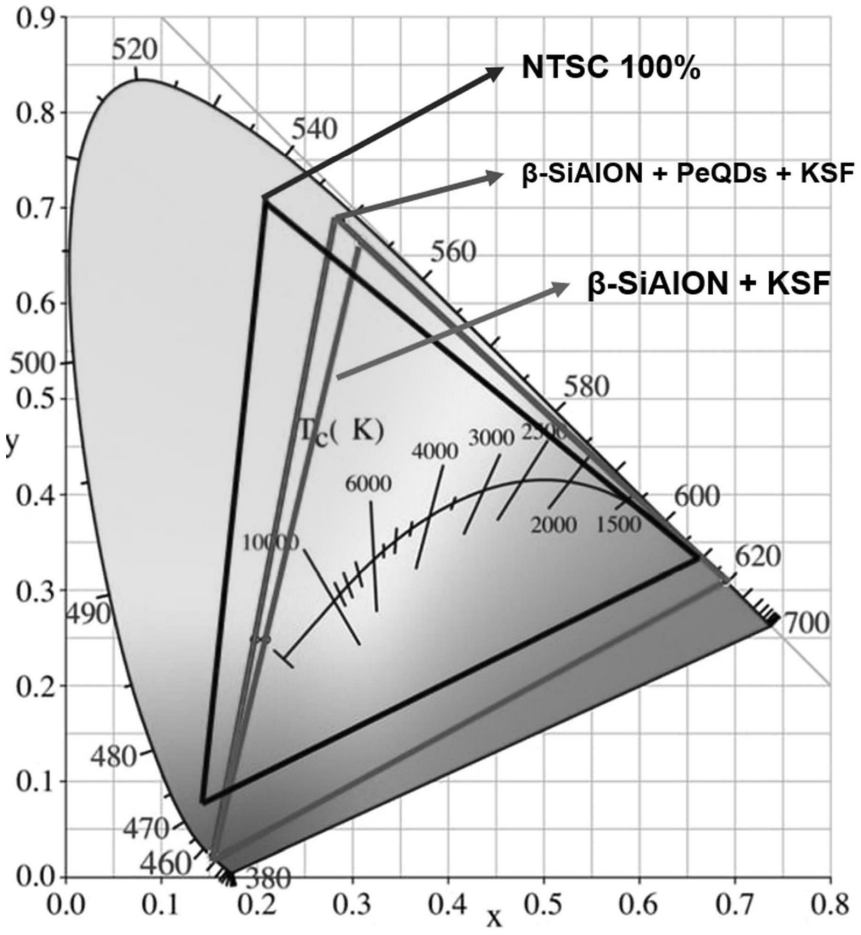
第 3 圖顯示實施例 1 及比較例 3 之發光二極體封裝結構之 NTSC 比較。



【第1圖】


Pure PeQDs
β-SiAlON + PeQDs
β-SiAlON + KSF
β-SiAlON + PeQDs + KSF
歸一化強度（任意單位）
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
500
520
540
560
580
600
620
640
660
波長（奈米）

【第2圖】


NTSC 100%
β-SiAlON + PeQDs + KSF
β-SiAlON + KSF
Tc(K)
10000
6000
4000
3000
2000
1500
520
540
560
580
600
620
700
490
480
470
460
380
500
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
y
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
x

【第3圖】