



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Evaluación de la eficiencia de un film de puntos cuánticos (QDF) basada en la selección de la fuente de excitación de iluminación

Descripción general (resumen y metodología):

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo es desarrollar y aplicar una metodología cuantitativa para evaluar la eficiencia de un film de puntos cuánticos (QDF) en comparación con los sistemas de difusión óptica tradicionales utilizados en la iluminación automotriz. La problemática actual reside en que, para lograr superficies iluminadas extensas y homogéneas, los difusores convencionales requieren un mayor grosor, lo que provoca una pérdida significativa de eficacia óptica y un aumento del consumo eléctrico. Los puntos cuánticos (QDs) permiten una conversión de longitud de onda mediante fotoluminiscencia, actuando cada nanocrystal como un emisor individual que garantiza una homogeneidad superior. El proyecto se centra en determinar la corriente eléctrica óptima necesaria para alimentar la fuente de excitación (LED azul) de modo que el sistema basado en QDF iguale o supere el rendimiento de un sistema nativo (LED rojo con difusor), analizando parámetros como el Rendimiento Cuántico (QY) y la Eficiencia Cuántica Externa (EQE).

METODOLOGÍA:

La metodología propuesta sigue un flujo de cálculo riguroso para permitir una comparación justa entre dos sistemas con espectros de emisión distintos.

Fase I: Caracterización Espectral y Eficacia Luminosa

Fase II: Estandarización de la Potencia Óptica de Salida

Fase III: Evaluación de la Generación de Fotones

Fase IV: Integración del Film y Eficiencia del Sistema (EQE)

Fase V: Análisis Comparativo de Eficiencia

Propuesto en el marco de la Cátedra VALEO-UGR.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

-El objetivo de este trabajo es desarrollar y aplicar una metodología cuantitativa para evaluar la eficiencia de un film de puntos cuánticos (QDF) en comparación con los sistemas de difusión óptica tradicionales utilizados en la iluminación automotriz.

-En este caso, el film de puntos cuánticos (QDF) actúa como un convertidor de luz (down-converter), y el objetivo es determinar qué fuente de "bombeo" (excitación) maximiza su eficiencia.

Bibliografía básica:

[1] J J Santaella et al 2021 Nanotechnology 32 105204

[2] Valeo. Valeo Lighting. <httpswww.valeo.comenlighting>, last time visited Jul. 12, 2024.

[3] 12, 2024. Santaella, J. J.; Rodríguez-Bolívar, S.; Puga-Pedregosa, L.; González-Rico, A.; Marín-González, M.; Gómez-Campos, F. M. High-Luminance QD-LED Device With Digital and Dynamic Lighting Functions for Efficient Automotive Systems. IEEE Photonics Journal 2022, 14, 1-10.

[4] M. Kruppa, W. Thomas, and W. Huhn, "An OLED taillight revolution: From point light sources to segmented area light sources," Inf. Display, vol. 35, no. 4, pp. 14-18, 2019.

- [5] M. Kruppa and W. Thomas, "DIGITAL OLED for taillighting – Most efficient, homogeneous, and flexible display technology," in Proc. Light Sources Sens., 2019, pp. 525–533.
- [6] Schubert EF. Light-Emitting Diodes. 2nd ed. Cambridge University Press; 2006.
- [7] Warren J. Smith. Modern Optical Engineering - The Design of Optical Systems. 3rd Edition, McGraw-Hill, 2000, section 5.3.
- [8] OSRAM, "LED product specification," in ams-OSRAM Datasheet KSDMLQ31.23, pp. 1-2, 2023.
- [9] OSRAM, "LED product specification," in ams-OSRAM Datasheet KBDMLQ31.13, pp. 1-22, 2023.
- [10] Makrolon® DQ_LED_Lighting_Portfolio 2024
- [11] Min Fu and Kevin Critchley 2024 Nanotechnology 35 302002

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Conocimientos en física del estado sólido y semiconductores

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: FRANCISCO MANUEL GÓMEZ CAMPOS

Ámbito de conocimiento/Departamento: ELECTRÓNICA

Correo electrónico: fmgomez@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos: Juan José Santaella Hernández

Correo electrónico: juan-jose.santaella@valeo.com

Nombre de la empresa o institución: Valeo

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo: Plataforma Ícaro

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: