



หลอดแอลอีดี จะมีคู่แข่ง: เลเซอร์ ?

เกียรติศักดิ์ ศรีพิมาวัฒน์

สมาคมวิชาการไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์
 โทรคมนาคมและสารสนเทศ (ECTI)



“ชีวจิ นาคามุระ” เจ้าของรางวัลโนเบลปี พ.ศ.2557

**“อันความแอลอีดียังไม่ทันจางหาย มิวายจะมีความเลเซอร์
 เข้ามาแทรก(ได้หรือ?)”...** เมื่อหนึ่งในนักวิทยาศาสตร์รางวัลโนเบล
 ผู้สร้างแอลอีดีสีน้ำเงินเองเลยว่า อนาคตการส่องสว่างจะไปอยู่
 ที่เลเซอร์กันแล้ว

แม้แหล่งกำเนิดแสงประหยัดพลังงานที่ให้ความสว่างเจ้า
 ประจักษ์ยังคงเป็นหน้าที่ของแอลอีดีที่ครองตลาด แต่หลอดเลเซอร์ก็ได้
 เริ่มมีมาส่องแสงเป็นลำ ๆ กันบ้างแล้วแม้ยังใช้แบบโกลบ้านโกล
 ตัวคน เลเซอร์ที่วันนี้กำเนิดจากแหล่งอุปกรณ์ไดโอดขนาดเล็ก*
 (*semi-polar GaN laser diodes (และ advanced phosphor) ให้

แสงสว่างจัดจ้านมากับงาน 1) ไฟหน้ารถยนต์รุ่นใหม่เจ้าใหญ่ทั้ง
 BMW หรือ Audi 2) เลเซอร์กับหลอดเครื่องฉายภาพยนตร์ แล้วก็เริ่ม
 มี 3) หลอดสาริตเพื่อส่องสว่างทั่วไปเมื่อปี พ.ศ.2558 ที่ผ่านมา จาก
 งานวิจัยมูลค่า 2.37 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ที่ทั้งสองนำทางมาโดยเจ้าของ
 รางวัลโนเบลปี พ.ศ.2557 จากงานแอลอีดีคนเดิมคนนั้น นั่นก็คือ
“ชีวจิ นาคามุระ” (Shuji Nakamura) จากโครงการหาทางทำหลอด
 ทั่วไปที่สว่างขึ้นและถูกลง (แต่ก็ยังคงเป็นแค่เป้าหมาย)

เกริ่นแบบนี้คงมีคำถามเหมือนกันกับของทั่วโลกแล้วว่า แล้ว
 เจ้าแอลอีดีที่สว่างจ้าจนตาพร่าแถมราคาถูกจะแจกพริกกันทั่วอยู่แล้ว
 ยังดีไม่พออีกหรือ ? หรือเป็นเพราะเจ้าของรางวัลโนเบลพูดถึงรับฟัง
 กันใช่ไหม ไม่ได้ไม่ใช้ก็ต้องว่าดีใช้ตามกันไปอย่างนั้นหรือเปล่า ?

United States
 Patent Application Publication (11) Pub. No.: US 2008/0179607 A1
 DenBaars et al. (12) Pub. Date: Jul. 31, 2008

(54) NON-POLAR AND SEMI-POLAR LIGHT EMITTING DEVICES (22) Filed: Dec. 11, 2007
 Related U.S. Application Data (30) Provisional application No. 60903,546, filed on Dec. 11, 2006.

(75) Inventors: Steven E. DenBaars, Gilroy, CA (US); Matthew C. Schmidt, Santa Barbara, CA (US); Kwang-Chong Kim, Seoul (KR); James S. Speck, Gilroy, CA (US); Bhag Natarajan, Santa Barbara, CA (US)

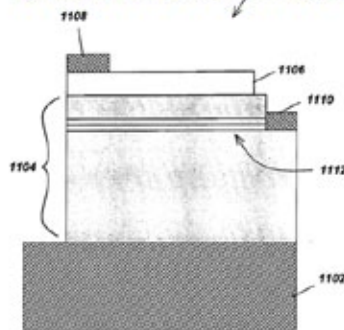
(73) Assignee: The Regents of the University of California, Oakland, CA (US); Agere Science and Technology Agency, Kamaguchi City (JP)

(21) Appl. No.: 12061227

Publication Classification (31) Int. Cl. H01L 21/00 (2006.01); H01L 21/00 (2006.01) (32) U.S. Cl. 257/94, 431/00, 257/133.000 (37) ABSTRACT

As an Al, Ga, In/N light emitting device, such as a light emitting diode (LED), in which light generation efficiency is realized by fabricating the device on one polar or semi-polar substrate, optical properties, because non-polar and semi-polar emitting devices have significantly lower photonic effects than a plane emitting device, higher efficiency emitting devices of lighter carrier diffusion can be realized.

(สิทธิบัตรหลอดเลเซอร์)



(LED-SmartCoN.org)

LED vs Laser

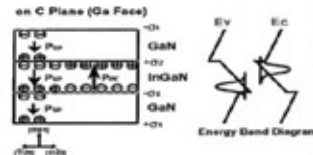
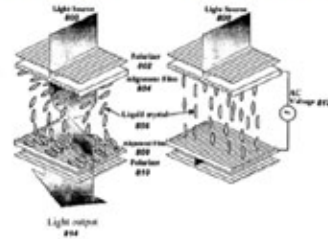


FIG. 3A

FIG. 3B

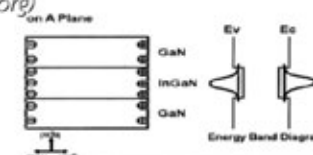


FIG. 3C

FIG. 3D

มาเริ่มกันด้วยเหตุแรกก่อนเพราะว่าไฟหน้ารถแบบเลเซอร์สว่างกว่าแอลอีดีสิบเท่าสองไกลถึง 700 เมตร ขณะที่แอลอีดีพังก์ใกล้เคียงไปได้ไกลกว่าที่ 300 แตกียังไกลกว่าหลอดปกติทั่วไปที่ส่อง 100 เมตรก็จางแล้ว ... มุมนี้คือประสิทธิภาพชัดยิ่ง

เรื่องสว่างไกลนี้ดูดีได้มาอีกข่าวแต่ยังแปลก ๆ จาก Allen Noguee นักวิเคราะห์อาวุโสของ Laser Practice บอกตัวอย่างเมื่อกลางเดือนมกราคม พ.ศ.2559 ว่า รถ BMW i8 เป็นรุ่นและคันแรกที่เสนอให้เลือกไฟหน้าแบบเลเซอร์ (laser headlights) และจะมีราคาทั้งหมด 135,925 เหรียญสหรัฐ ต่ำกว่าคันที่ไม่มีเลเซอร์ (แต่มีไฟหน้าแบบอื่น) ที่ราคาอีกเพิ่มขึ้นอีก 10,500 เหรียญสหรัฐ ... งง .. เลเซอร์ถูกกว่า?

ดูยังไม่ชัดถ้อยชัดคำนัก ตกลงจะต้องการเพียงบิดตลาดดีมราคา หรือว่าเลเซอร์ประหยัดกว่าจริง? เพราะทุกข่าวก็มาจบที่เลเซอร์มี "ศักยภาพด้านราคา (potentially cheaper)" และเวลาจะเป็นเครื่องพิสูจน์!

แม้ "นาคามูระ" จะพูดว่ามันคืออนาคตและดีกว่าแอลอีดีภาคบังคับกันเลยทีเดียว "laser diodes are the future of lighting – and have compelling advantages over LED" ทว่าเมื่อก่อนตอนคิดเรื่องแอลอีดีพูดในฐานะนักวิชาการสร้างงานบรรลือโลกจนได้โนเบล แต่ตอนนี้เรื่องเลเซอร์พูดเชิงการค้าฟังแล้วคิดหนัก เพราะมาในนามธุรกิจจดสิทธิบัตรกันทำไว้อ่อนด้วยแล้ว ... อืม!

หลายสำนักข่าวก็ยังไม่วามี่แซว ๆ จั่วหัวว่า "นักวิทยาศาสตร์ในเบลฟอนันท์อนาคต" "นักวิทยาศาสตร์ในเบลฟอนันท์" ยังไม่เห็น

ใครบอกว่าพิสูจน์แล้ว ประเมินแล้วหรือวิเคราะห์แล้ว ดังนั้น จะเชื่อ "เพราะผู้พูดเป็นครูหรือนักวิทยาศาสตร์โนเบล" ก็ตามเขาไป แต่หากจะเชื่อเพราะมันใจได้เองว่าดีกว่าก็ต้องมาตามศึกษากันต่อ

เพราะแม้ว่าเลเซอร์มีใช้แล้วกับงานยานยนต์แต่นั้นมันนอกอาคาร ไม่มีใครจ้องมองแสงไฟหรือนำมาใช้ตรงเข้าหากับตัวมนุษย์เป็นงานหลัก แล้วก็ยังไม่ได้รวมการวิพากษ์จากผู้รู้ด้านสุขภาพ (ตาและสมอง) การร่วมงานกับมันชนาการหรือสถาปนิกด้านความสวยงามและการนำเมียงมอง ทั้งมาตรฐานและระเบียบข้อกำหนดก็อีกสารพัดด้านการส่องสว่างดักอยู่ ...

เพียงแค่หลอดแอลอีดีแสงเข้ม ๆ กับงานโครงสร้างภายในอาคารและการส่องสว่างทั่วไปก็ส่งผลกระทบต่อเพื่อกัน ๆ กันแล้ว ทั้งประเด็นโรคนอนไม่หลับ (insomnia) จากสเปคตรัมแสงสีน้ำเงิน การกระทบจากความไม่สมบูรณ์ของวงจรขับหรือหรือไฟสูงเหตุโรคลมชัก (epilepsy) ภาวะทางอารมณ์ และผลกระทบต่อด้านนิเวศวิทยา นอกอาคารอีก เป็นต้น ที่ก็เห็นผลชัดเจนมากขึ้นหลังจากเปลี่ยนหลอดได้มาสู่แอลอีดี ... แล้วเลเซอร์ที่จัดจ้านกว่านั้นล่ะจะมหาหรือ? อย่างนั้น ... ช่วงนี้ให้แสงขาวจ้าของเลเซอร์ใช้แค่ส่องถนนกับฉายหนังไปพลาง ๆ ก่อนก็แล้วกัน ๕