



การวิเคราะห์สถิติบัตร การส่องสว่างข้อมูล

ข้อมูลสถิติบัตรโดย รังสิมา เพ็ชรเมตต์ใหญ่
งานบริการความรู้และห้องสมุด
ฝ่ายบริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STKS) สำนักงาน
พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

fppt.com

เทคโนโลยีเกี่ยวกับแสง (Photonics)

ยุคของการใช้แสงเพื่อกิจกรรมไอทีกำลังใกล้เข้ามามาก
ด้วยศักยภาพที่ทั้งเร็ว แรง ช่างสัญญาณกว้างขวาง
เริ่มตั้งแต่ชิปอุปกรณ์ แสงที่มาาร่วมงานกับอิเล็กทรอนิกส์
การเชื่อมต่อสัญญาณทางแสง เครือข่ายโทรคมนาคม
แสงชุมสายเชิงแสง (switching) ฯ
ซึ่งยังต้องทำทายต่อการเปลี่ยนแปลงอีกมาก
ทั้งฮาร์ดแวร์ดังกล่าวรวมถึงซอฟต์แวร์ที่จะเข้ามาจัดการ




LEDinside : LED Lighting Market to Reach US\$30.5 Billion in 2016 and Professional Lighting Markets to See Explosive Growth

The scale of the **LED lighting** market is growing steadily, according to 2016 **Global LED Lighting Market Trends Report** by **LEDinside**, a division of **TrendForce**. LEDinside estimates that the scale of the LED lighting market will reach US\$25.7 billion in 2015 and expand to US\$30.5 billion in 2016. The penetration rate of LED lighting is also projected to climb from 31% in 2015 to 36% in 2016.



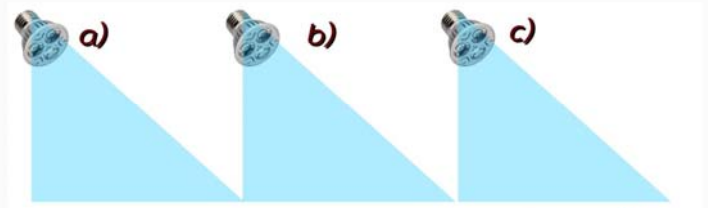
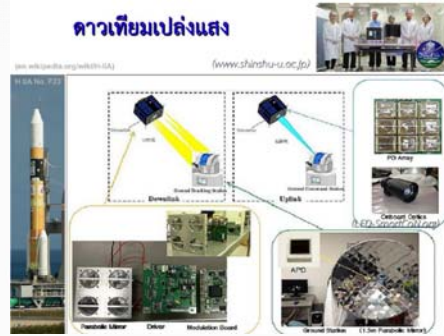
ข่าว : “ไลไฟ (LiFi) เร็วกว่าไวไฟ (WiFi) ร้อยเท่า”



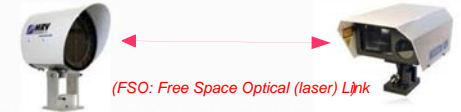
- งานวิจัยของ ศ.ฮารอล ฮาสส์ ใช้แสงเลเซอร์ (laser diode) มิไซ แอลอีดีปิดกัตัวไป เป็นต้น
- รวมทั้งมีข้อจำกัดอีกมาก เช่น มีช่องทางการสื่อสารผ่านแสงส่อง สว่างกับเพียงกับสัญญาณขาลง (downlink) ส่วนขาขึ้น (uplink) ไม่ปรากฏ
- แนวทางที่เป็นไป ได้กับการใช้สัญญาณแสง จนกระทั่งผลงานขั้นสุดท้ายได้รับการวิพากษ์ โดยทั่วไปว่า อาจออกมาในลักษณะ “ของเล่น (Gadgets) เช่น โคมไฟ (แอลอีดีผสมเลเซอร์) พวงสายเคเบิล ย้ายไม่ได้ เป็นจุดให้โหลดข้อมูล เล่นอินเทอร์เน็ตไม่สะดวก”




การพัฒนาด้านอื่น ๆ



(Panasonic's HOSPI)



การสำรวจสืบค้น Visible Light Communication

สามารถสืบค้นได้จากเอกสารสิทธิบัตรของ
Thomson Innovation*

เพื่อให้ทราบถึงความก้าวหน้าของการวิจัยและอื่น ๆ
ในเรื่องนี้ของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก
ที่มีการยื่นขอความคุ้มครองผลงานการประดิษฐ์คิดค้น



(www.thomsonreuters.com/Innovation)



วิธีการสืบค้น

การสืบค้นเอกสารสิทธิบัตร "การส่องสว่างข้อมูล" ดังกล่าว

มีรายละเอียดขั้นตอนจากระบบฐานข้อมูลสิทธิบัตร Thomson Innovation คือ

คำค้น:

ใช้คำค้นที่เป็นเอกลักษณ์ : *Visible Light Communication*

การจำกัดผลลัพธ์ด้วย : หัวข้อ บทคัดย่อ และข้อถ้อยสิทธิ -

Title/Abstract/Claims

ผลลัพธ์และการวิเคราะห์

จากการสำรวจ ณ เดือนเมษายน พ.ศ.2559

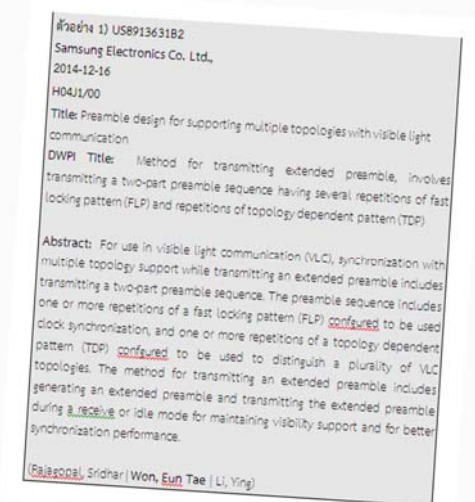
พบสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องผ่านการค้นกรองการซ้ำซ้อนแล้ว

1551 (DWPI) ชุดจากทั่วโลกทุกภาษาที่ระบบรองรับ



เจ็ดสิทธิบัตรตัวอย่างเด่น (1)

- อยู่ในกลุ่ม **Frequency-division multiplex systems** หรือการผสมสัญญาณเชิงความถี่
- ชื่อสิทธิบัตร : การออกแบบสัญญาณนำสำหรับสนับสนุนโครงสร้างหลากหลายด้วยการส่องสว่างข้อมูล
- ข้อมูลโดยสังเขป "วิธีการ สำหรับการส่งสัญญาณภาคขยายของชุดพื้นฐาน รวมถึงการส่งของขบวนสัญญาณด้วยการทำซ้ำของการตรวจจับรูปแบบ (FLP) และการทำซ้ำของรูปแบบเฉพาะ (TDP)"
- เพื่อรองรับโครงสร้างที่มีจำนวนมากของภาคส่งหรือคอมพลอดได้ โดยที่วิธีการส่งสัญญาณนำส่วนที่ต่อยอดหรือการขยายผลระหว่างช่องของการรับสัญญาณ หรือระหว่างรอด (idle) ก็เพื่อการรักษาระดับสัญญาณให้เกิดการเข้าจังหวะที่จะมีประสิทธิผลที่ตีมากขึ้นด้วย



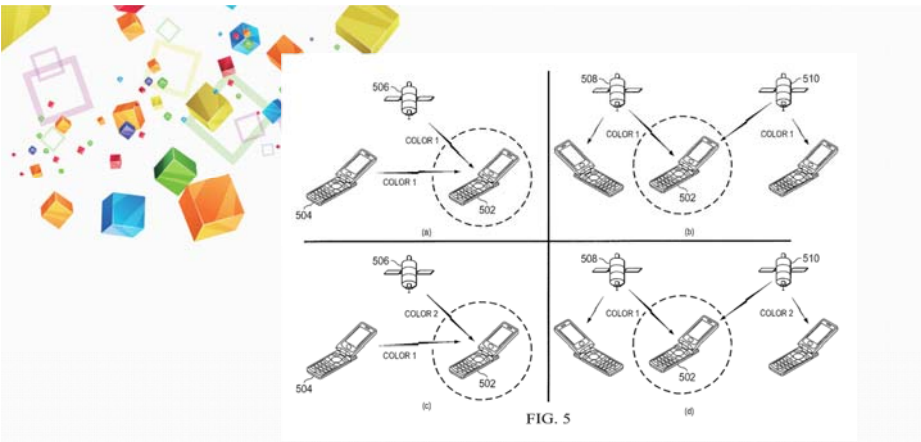


FIG. 5

การแทรกสอดรบกวนของแสง (light interference) ระหว่างการส่ง-รับของการ ส่งสว่างข้อมูล ทั้งอาจมาจากแสงรบกวนจากแหล่งกำเนิดอื่น ๆ และแสงแดด อันรวมถึงการ รบกวนกันเองในระบบเครือข่ายการสื่อสารด้วยแสงช่วงสีหรือสเปคตรัมที่มองเห็นได้



สรุปประเด็นจากข้อถ้อยสิทธิ ตัวอย่าง 1) US8913631B2

- สิทธิบัตรนี้ถ้อยสิทธิในส่วนของการสร้างอุปกรณ์การส่งสว่างข้อมูล ที่ประกอบส่วนกันเพื่อใช้ส่งสัญญาณนำ (Preamble sequence)
- ประกอบย่อยไปด้วยรูปแบบเฉพาะ (Fast locking pattern (FLP) มาประกอบสำหรับการเข้าจังหวะ (Clock synchronization) ของการสื่อสาร (ภาคส่งและรับ)
- จัดให้มีย่านการส่งหนึ่งครั้งหรือการทำซ้ำ ๆ Topology dependent pattern (TDP) เพื่อแยกแยะความแตกต่างของโครงสร้าง
- เสนอประเด็นย่อยลงไปในโครงสร้างระดับภาคส่งและรับ การประมวลผล และข้อกำหนดของการเข้าจังหวะย่อย
- สิทธิบัตรนี้ เน้นหนักที่หลักการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารในด้าน **การผสมสัญญาณเชิงความถี่ (FDM systems) เพื่อระบบที่ดีขึ้นกว่าเดิมของการส่งสว่างข้อมูลในส่วนของการเข้าจังหวะสัญญาณ (Synchronization performance)**



เจ็ดสิทธิบัตรตัวอย่างเด่น (2)

- อยู่ในกลุ่มอุปกรณ์การกำหนดชี้เป้าเคลื่อนย้ายหรือกำหนดตำแหน่งโดยผู้ใช้งาน
- **ชื่อสิทธิบัตร : เครื่องมือและวิธีควบคุมการใช้งานจอแสดงผลด้วยอุปกรณ์ที่นำเสนองาน**
- ข้อมูลโดยสังเขป **“อุปกรณ์เชิงภาพเพื่อควบคุมกำหนดเป้าสว่างหน้าจภาพของอุปกรณ์จอภาพและกล้องที่ติดตั้งเสริม”**
- ประดิษฐ์ อุปกรณ์เชิงแสง โดยประกอบกับเครื่องมือด้าน การกำหนดเป้าหมายสว่างหน้า เพื่อจัดการการเล็งเป้าผ่านการกำหนดลวงหน้าด้วยภาพที่ปรากฏบนหน้าจอแสดงผล โดยที่มีการติดตั้งกล้องเพื่อจัดการถ่ายภาพบนจอแอลซีดี (LCD) เมื่อมีการเคลื่อนที่เป้าหมายจะที่เล็งและล็อกไว้ นั้นจะปรับตามตัดสินใจด้วยหน่วยควบคุมที่สร้างขึ้นและเลือกเป้าหมายโดยหน่วยการตัดสินใจเลือกเป้าหมายที่แยกต่างหาก

ตัวอย่าง 2) KR2016014759A (สิทธิบัตรต่างประเทศ) สรุปรวม เลขที่ 2259)
SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD., KR
2016-02-11 G06F0003033
Title: Apparatus and Method for Controlling Image Screen Using Portable Terminal 휴대 단말을 이용한 영상 화면 제어 방법 및 장치
DWPI Title: Image apparatus for controlling picture, has predetermined tool, where pointing is recognized clearly through predetermined tool of external display on-screen, and camera is equipped with photographed image
Abstract - DWPI Novelty The image apparatus (800) has a predetermined tool, where the pointing is recognized clearly through the predetermined tool of an external display on-screen. A camera is equipped with a photographed image, where a photographing unit (810) takes a picture of an outer liquid crystal display. A motion trajectory of the pointing is amended, where a control unit (824) controls the corrected motion trajectory in an external display. The motion trajectory is selected through a selecting unit (820), where the motion trajectory is indicated on the outer liquid crystal display.



เจ็ดสิทธิบัตรตัวอย่างเด่น (3)

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- อยู่ในกลุ่มระบบการส่งสัญญาณผ่านสายส่งกำลังไฟฟ้า
- **ชื่อสิทธิบัตร : วิธีการร่วมของการส่งสว่างข้อมูล กับ การสื่อสารผ่านสายไฟฟารวมทั้งการหาตำแหน่งที่เหมาะสมของโครงสร้างหน่วยสื่อสาร**
- ข้อมูลโดยสังเขป **“ระบบร่วมของการส่งสว่างข้อมูล ผ่านสายไฟฟ้า อันมีแหล่งข้อมูลที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารบรอดแบนด์และอุปกรณ์ แยกเส้นทาง โดยที่อุปกรณ์สื่อสารบรอดแบนด์จะส่งข้อมูลไปยังแหล่งส่งสว่างข้อมูล”**
- มีอุปกรณ์ในการมอดูเลตสัญญาณส่งสว่างด้วยโมเด็มผ่านสายไฟฟ้า ประยุกต์ได้หลากหลายด้วยคุณภาพสัญญาณที่ดีและอื่น ๆ เหมาะสำหรับการสื่อสาร ประเภทความเสถียรและอัตราความเร็วในการสื่อสารที่สูง มีโอกาสการทำตลาดที่กว้างขวาง

ตัวอย่าง 3) CN103568433A
Tsinghua University
2013-10-02 (China)
#048,234
Title: Method combined with visible light communication system of power line communication and optimizing structure of cell.
DWPI Title: Power line visible light communication system has data source connected with broadband access device and routing device, where broadband access device transmits data to data source
Abstract: The invention claims one combined with a visible light communication system of power line communication cell architecture of method and optimizing the system include connecting of data source in the broadband access and routing device, (1) power modulation demodulation and visible light communication sub-system, a visible light communication system include visible light multi-access point and terminal, wherein said visible light access point include second power modulation demodulator module, route module, down link code modulation and light emitting module, uplink link detector and demodulation coding module and an LED lamp, each one of said communication sub-system correspondingly arranged visible light of one of said (1) power modem. Compared with the existing technology, this invention has strong expandability, actual use value high, strong applicability, wide application range and transmission property high and so on, suitable for realizing high reliability and transmission of high data transmission rate, and it has wide market prospect.



เจ็ดสิทธิบัตรตัวอย่างเด่น (4)

- กลุ่มบริษัทพานาโซนิค
- กลุ่มการจัดระบบไฟฟ้าของภาครับส่งสัญญาณ
- ชื่อสิทธิบัตร : อุปกรณ์รับสัญญาณการส่องสว่างและวิธีการการรับแสงสว่าง
- ข้อมูลโดยสังเขป “ภาครับสัญญาณแสงที่มองเห็นได้เพื่อตรวจจับตำแหน่งที่ตั้ง เช่น โทรศัพท์ โดยตรวจจับจุดที่สัญญาณที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่าค่าอ้างอิง”
- อุปกรณ์รับสัญญาณประกอบด้วย ชุดขยายสัญญาณ และ ส่วนคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ชุดสำหรับแปลงถึงสัญญาณ และ การแปลงสัญญาณแอนะล็อกสู่ดิจิทัล การคำนวณจะทำการหาค่าความแตกต่างของ สัญญาณดิจิทัลนั้น ๆ คำนวณค่าอ้างอิงทั้งสำหรับระดับสัญญาณทางบวก และลบเพื่อตรวจจับสัญญาณช่วงขึ้นหรือลง เพื่อการหาค่าตัวอย่างแรกและของช่วงคาบสัญญาณตัวอย่างที่สอง ส่วนการคำนวณสุดท้ายจะหาค่าสัญญาณที่กล้าของช่วงคาบใด ๆ บนพื้นฐานของค่าคาบตัวอย่างทั้งสองที่คำนวณไว้ก่อนหน้านี้

รหัสที่ 4) US20140093254A1
 PANASONIC CORP
 2013-11-20 H04B 10/69
 Title: VISIBLE LIGHT RECEIVING DEVICE AND VISIBLE LIGHT RECEIVING METHOD
 DWPI Title: Visible light receiver for detecting position of e.g. smart phone detects rising point for which digital value is greater than positive reference value and fall point for which digital value is less than negative-side reference value
 Abstract: A receiving device includes a first conversion unit, an amplification unit, and a microcomputer. The microcomputer includes: a second conversion unit that performs, for each sampling time duration, AD conversion on a voltage signal into an AD-converted value; a first calculation unit that calculates a difference digital value by difference calculation; a second calculation unit that calculates a positive reference value and a negative reference value; a detection unit that detects a rising point starting difference digital values greater than the positive reference value, and a falling point starting difference digital values smaller than the negative reference value; a third calculation unit that calculates a first sample period and a second sample period; and a fourth calculation unit that calculates a modulated signal for each symbol time period based on the first sample period and the second sample period



เจ็ดสิทธิบัตรตัวอย่างเด่น (5)

- กลุ่ม "การส่องสว่างข้อมูล" (Visible light communication)
- ชื่อสิทธิบัตร : ระบบการสื่อสารสัญญาณวิดีโอกับการส่องสว่าง รวมทั้งวิธีการสร้างฮาร์ดแวร์เอฟพีจีเอ
- ข้อมูลโดยสังเขป “วิธีการสร้าง ฮาร์ดแวร์เอฟพีจีเอระบบการสื่อสารสัญญาณวิดีโอ กับสัญญาณการส่องสว่างด้วยแสงปกติ ด้วยการส่งสัญญาณวิดีโอไปยังหน่วยควบคุมเข้ารหัสเอฟพีจีเอ โดยช่องทางอินเทอร์เน็ต และต่อไปยังหน่วยแสดงผลวิดีโอ”
- สร้างฮาร์ดแวร์เอฟพีจีเอ สำหรับการสื่อสารสัญญาณวิดีโอกับการสัญญาณการส่องสว่างด้วยแสงสว่างปกติ ด้วยการส่งสัญญาณวิดีโอไปยังหน่วยควบคุมเข้ารหัสเอฟพีจีเอโดยช่องทางอินเทอร์เน็ต
- การประดิษฐ์นี้ใช้งานในช่วงระยะห่างการรับส่งที่ไม่มากหรืออยู่ใกล้กันโดยจะได้การสื่อสารสัญญาณวิดีโอความเร็วสูง

รหัสที่ 5) CN102684397A
 Beijing University of Posts and Telecommunications
 2013-11-19 (Pub) 2014-05-15
 H04B 10/116
 Title: Based on visible light video communication system and method of FPGA
 DWPI Title: FPGA based visible light video communicating method involves transmitting video stream signal to FPGA coding control module by Ethernet port, and transmitting video to video play module by HDMI port
 Abstract: The invention provide a one video based on visible light communication of FPGA system and method to be transmission of video into video stream signal, the Ethernet port and the video stream signal transmission after a signal to the FPGA coding control module, All FPGA coding control module the video stream signal a FIFO buffer memory for signal receive video stream of a code signal, signal of the rear without distortion, so that a signal of rear amplifying and LED light source characteristic is an LED light source provide direct current bias voltage, and the signal of amplifying a rear coupling processing produce mixing signal, coupled rear treatment of mixed signal is transmission to the LED light source, driving LED light source light emitting produce light pulse signal, the light pulse signal convert into voltage signal, extraction of clock signal and data signal in voltage signal, according to clock signal for data signal decoding and a FIFO buffer memory, and the Ethernet transmission to the video play a video play module. The invention can realize short distance, a visible light video communication of high rate



เจ็ดสิทธิบัตรตัวอย่างเด่น (6)

- กลุ่มแห่งกำเนิดแสง
- ชื่อสิทธิบัตร : อุปกรณ์แสงสว่างเพื่อการตรวจวัดตำแหน่งของอุปกรณ์เคลื่อนที่ปลายทางและระบบตรวจวัดตำแหน่ง
- ข้อมูลโดยสังเขป “อุปกรณ์แสงสว่างสำหรับการระบุตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์เคลื่อนที่เขตภายในอาคารโดยมีหน่วยรวมแสงติดตั้งอยู่ ณ โคมหลอดแอลอีดีจำนวนมากเพื่อการรวบรวมแสง”
- อุปกรณ์แสงสว่างสำหรับการระบุตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์เคลื่อนที่สิ่งประดิษฐ์นี้นำเสนอ โดยการตรวจวัดแสงสว่างจากการส่องสว่างข้อมูล ประกอบด้วยส่วนให้กำเนิดแสงด้านขอบข้างหนึ่งหน่วยหรือมากกว่า เพื่อให้แสงสว่างพร้อมรหัสประจำตำแหน่งเพื่อให้อุปกรณ์ปลายทางทราบ และหน่วยกำเนิดแสงส่วนที่อยู่ด้านในขอบเขตนั้นพร้อมข้อมูลรหัส รวมไปถึง อุปกรณ์รวบรวมสัญญาณหรือส่วนรวมแสงที่มาประกอบรวมกันโดยลำดับ เพื่อเป็นระบบให้แสงสว่างที่มีสัญญาณบอกขอบเขตการส่องสว่างด้านใด ๆ ได้

รหัสที่ 6) US20140085642A1
 KIM SUN-HO
 2013-11-14 (Pub) 2014-05-15
 F21K 99/00
 Title: LIGHTING APPARATUS FOR MEASURING THE POSITION OF A MOBILE TERMINAL AND POSITION MEASURING SYSTEM USING SAME
 DWPI Title: Lighting device for positioning location of mobile terminal in e.g. indoor region, has border light concentration units equipped with multiple border LED lamps for condensing visible light radiated from internal lighting units
 Abstract: A lighting apparatus for measuring the position of a mobile terminal is disclosed. The disclosed lighting apparatus may be a lighting apparatus for measuring the position of a mobile terminal by way of visible light communication. The lighting apparatus comprises one or more boundary lighting devices positioned in a boundary part of the lighting apparatus, which are configured to emit visible light that includes information for identifying a position of the mobile terminal (positioning information); one or more inner lighting devices positioned in an inner part of the lighting apparatus, which are configured to emit visible light that includes the positioning information; and one or more boundary concentration units, which are implemented respectively on at least some of the one or more boundary lighting devices, and which are configured to concentrate the visible light emitted from the at least some boundary lighting devices



เจ็ดสิทธิบัตรตัวอย่างเด่น (7)

- กลุ่มการใช้งานแผงไฟฟ้าเรืองแสง
- ชื่อสิทธิบัตร : อุปกรณ์แสดงผลโอแอลอีดีและระบบการส่องสว่างข้อมูลร่วม
- นำเสนอจอแสดงผล โอแอลอีดีต่าง ๆ ที่สามารถนำมาเป็นอุปกรณ์เพื่อการส่องสว่างข้อมูลได้ ซึ่งประกอบไปด้วย ตัวจอแสดงผล หน่วยความจำจัดเก็บข้อมูล และหน่วยควบคุม ทั้งนี้ ระบบจะทำงานโดยที่ภาพจากจอแสดงผลเหล่านั้นจะส่งข่าวสารที่ฝังตัวอยู่ด้วยออกมา และหน่วยความจำเหล่านั้นจะจัดเก็บทั้งภาพและข้อมูลข่าวสารดังกล่าวด้วย โดยขณะที่หน่วยควบคุมจะทำการควบคุม การแสดงผลภาพ และการส่งข่าวสารออกมามีด้วยข้อมูลที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้ อีกทั้งระบบนี้สามารถใช้เป็นทั้งหน่วยแสดงผลและหน่วยรับข้อมูลการส่องสว่างได้

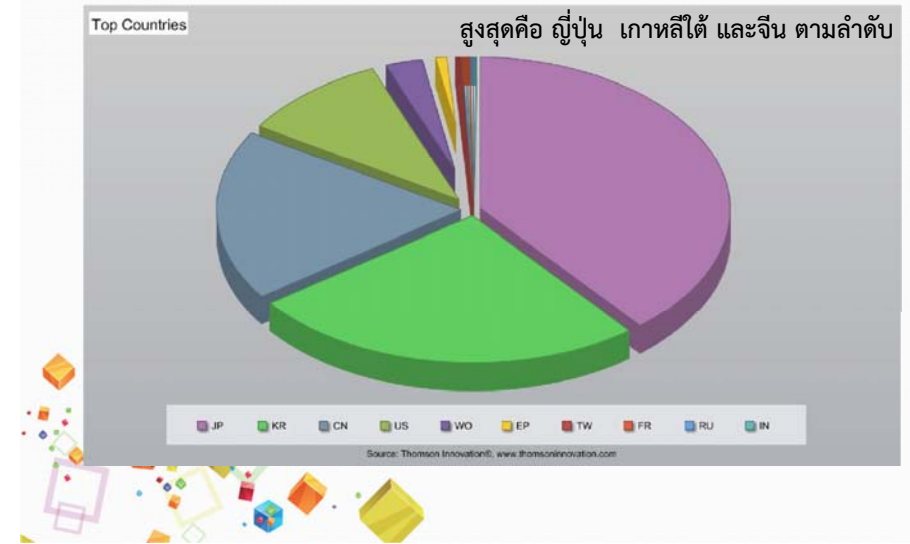
รหัสที่ 7) WO201407392A1
 HATUNIV SEOLU TECH CTRVTER
 2013-11-11 (Pub) 2014-05-15
 G09G 3/00
 Title: OLED DISPLAY AND VISIBLE LIGHT COMMUNICATION SYSTEM HAVING SAME
 Abstract: An OLED display capable of visible light communication and a visible light communication system having same are disclosed. The OLED display comprises an OLED display unit, a data memory unit, and an OLED control unit. The OLED display unit emits an image which is outwardly displayed and additional information which is included in the image. The data memory unit is storing image data corresponding to the image and additional data corresponding to the additional information. The OLED control unit controls the OLED display unit to display the image by using the image data provided by the data memory unit and controls the display of the image within a range which cannot be perceived by human eyes so that the additional information is included in the image by using the additional data provided by the data memory unit. As described above, the OLED display displays not only a general image but also additional information included in the image and thus can perform an image display function together with a reception function in visible light communication



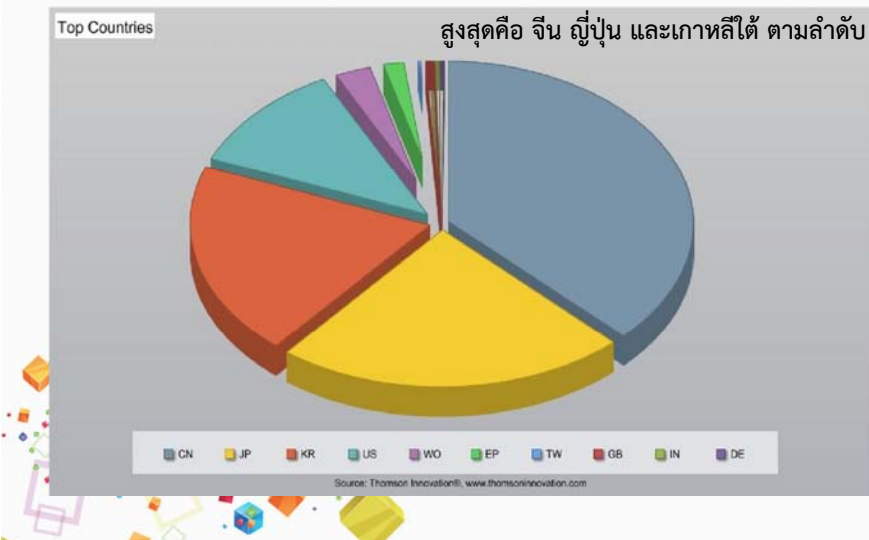
สรุปผลภาพรวมสิทธิบัตร

การใช้งาน “แอลอีดี ราคาถูกเพื่อการส่องสว่าง (illumination)”
สิ่งที่ปรากฏในระบบการสื่อสารไร้สายประเภท
การสื่อสาร “ทางเดียว (simplex)” เป็นหลัก
ยังไม่พบนัยสำคัญของวงการวิชาการ
เรื่อง การสื่อสารสองทางใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ (full-Duplex)
พร้อมการสื่อสารเคลื่อนที่ (Mobile)

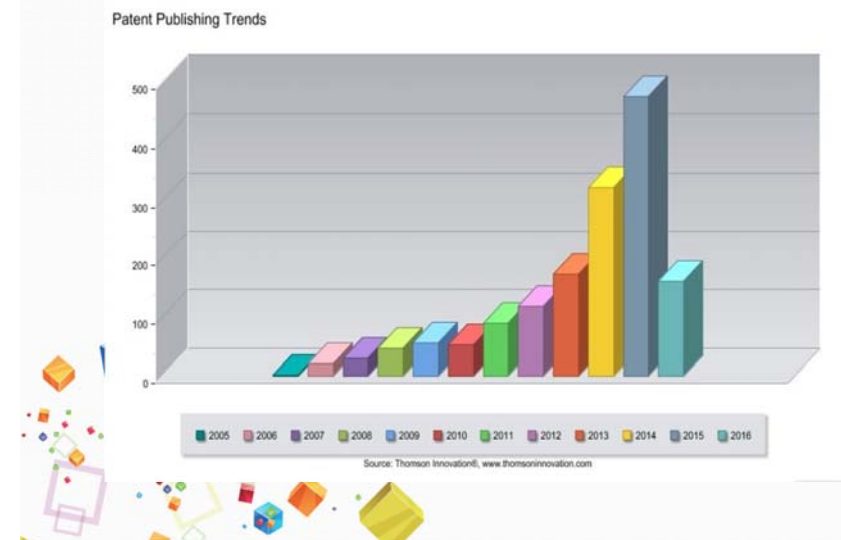
อัตราส่วนของประเทศที่ยื่นขอและได้รับความคุ้มครองสิทธิบัตร (พ.ศ.2557)



อัตราส่วนของประเทศที่ยื่นขอและได้รับความคุ้มครองสิทธิบัตร (เมษายน พ.ศ.2559)



แนวโน้มการตีพิมพ์สิทธิบัตรทั่วโลกในช่วงปีต่าง ๆ ถึงเมษายนพ.ศ.2559



บริษัท ซัมซุง อิเล็กทรอนิกส์ (Samsung Electronic)

จากประเทศเกาหลีใต้

มีจำนวนสิทธิบัตร อยู่ในอันดับที่ 1 จำนวนเกิน 100 หัวเรื่อง

ตามด้วยบริษัทต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่ในสิบลำดับแรก

ปรากฏว่ามาจากประเทศญี่ปุ่น

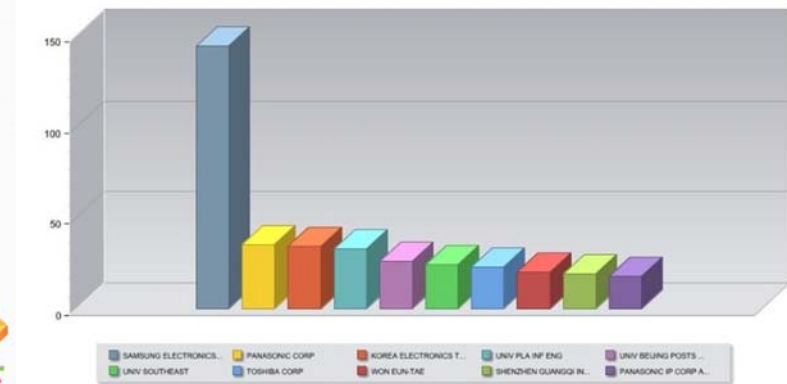
เช่น Panasonic Corp. หรือ Toshiba Corp

โดยที่หน่วย งานของประเทศจีนสอดแทรกเข้ามา

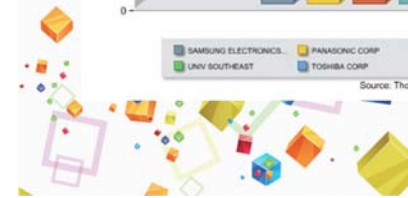


สถิติบริษัทผู้ขอและได้รับความคุ้มครองสิทธิบัตร

Top Assignees



Source: Thomson Innovation®, www.thomsoninnovation.com



Thank you very much for your
attention
Any questions?

