15

PYU 0502-2011-01

Proceedings:
Oral Presentation
Poster Presentation

นายทวีศักดิ์ สุขเจริญทรัพย์

PAYAP UNIVERSITY

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยพายัพ 2554
"Payap University Research Symposium 2011"

เนื่องในโอกาสฉลองสถาปนามหาวิทยาลัยพายัพ 37 ปี ก้าวสู่ปีที่ 38

จัดโดย มหาวิทยาลัยพายัพ ร่วมกับ เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน (สกอ.)

16 กุมภาพันธ์ 2554 เวลา 08.00 - 17.00 น.

ณ ศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้สิรินธร มหาวิทยาลัยพายัพ

โดย

มหาวิทยาลัยพายัพ ร่วมกับ เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน (สกอ.)

< TECHED-05 >

คำสั่งมหาวิทยาลัยพายัพ

ที่ 16/2554

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

เพื่อให้การบริหารจัดการงานวิจัยของมหาวิทยาลัยพายัพ ในส่วนที่เกี่ยวกับการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยพายัพ พ.ศ. 2554 (Payap University Research Symposium 2011) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งให้บุคคลดังมีรายชื่อต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

<u>กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ</u>

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยังฉราพร ศรีภูษณาพรรณ	ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรารถนา ลังการ์พินธุ์	กรรมการ
3. ดร.พีรนุช ลาเซอร์	กรรมการและเลขานุการ

<u>กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี</u>

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรารถนา ยศสุข	ประธานกรรมการ
2. ดร.ธนะชัย พันธ์เกษมสุข	กรรมการ
3. อาจารย์อรทัย ทองประเสริฐ	กรรมการและเลขานุการ

<u>กลุ่มบริหารธุรกิจ</u>

1. รองศาสตราจารย์ ดร.จิราวรรณ ฉายสุวรรณ	ประธานกรรมการ
2. ดร.ภูษณิศา เตชเถกิง	กรรมการ
3. ดร.รักษ์ พรหมปาลิต	กรรมการ
4. อาจารย์กาญจนา สมมิตร	กรรมการ
5. ดร.ฐิติกุล ไชยวรรณ์	กรรมการและเลขานุการ

<u>กลุ่มสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์</u>

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี วงศ์หล้า	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์สมพงษ์ บุญเลิศ	กรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชุลีพร วิมุกตานนท์	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดิเรก ควรสมาคม	กรรมการและเลขานุการ

คำสั่งมหาวิทยาลัยพายัพ

ที่ 42/2554

เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการจัดการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยพายัพ พ.ศ. 2554 (Payap University Research Symposium 2011)

เพื่อให้การดำเนินการจัดการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยพายัพ พ.ศ. 2554 (Payap University Research Symposium 2011) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงแต่งตั้งให้บุคคลดังมีรายชื่อต่อไปนี้เป็น คณะอนุกรรมการจัดการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยพายัพ พ.ศ. 2554 (Payap University Research Symposium 2011) คือ

1. อนุกรรมการฝ่ายการนำเสนอผลงานวิจัยสำหรับแต่ละกลุ่มสาขาวิชา

กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

1. ดร.พนิดา เซ็นนันท์	ประธานอนุกรรมการ
2. ดร.สรัญญา ชวนพงษ์พานิช	รองประธานอนุกรรมการ

กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

1. ดร.ธนะชัย พันธ์เกษมสุข	ประธานอนุกรรมการ
2. อาจารย์นิภาภรณ์ เอื้อตรงจิตต์	รองประธานอนุกรรมการ

กลุ่มสาขาวิชาบริหารธุรกิจ

1. ดร.ภูษณิศา เตชเถกิง	ประธานอนุกรรมการ
2. ดร.ฐิติ ฐิติจำเริญพร	รองประธานอนุกรรมการ

กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

1. รองศาสตราจารย์สมพงษ์ บุญเลิศ	ประธานอนุกรรมการ
2. อาจารย์มาลี คงวรรณนิติ	รองประธานอนุกรรมการ

2. อนุกรรมการฝ่ายประสานงานด้านการนำเสนอผลงานวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิจจา โตไพบูลย์	ประธานอนุกรรมการ
2. อาจารย์วุฒิพงษ์ ฉั่วตระกูล	รองประธานอนุกรรมการ
3. อาจารย์พิมประภา วรรณเนตร	อนุกรรมการ
4. นางสาวกอบกาญจน์ พจน์ชนะชัย	อนุกรรมการ
5. นางสาวกันยารัตน์ เอื้อมอัมพร	อนุกรรมการ
6. นางรุ่งทิวา ทิมอิ่ม	อนุกรรมการ

7. อาจารย์มยุรี ยาวิลาศ อนุกรรมการ
8. นางสาวอัญชลี จินดามณี อนุกรรมการ
9. นายมานพ ลอรักษา อนุกรรมการ
10. นายณัฐพล ณ เชียงใหม่ อนุกรรมการ
11. นางสาวรุ้งขจี บรรจงจิตร์ อนุกรรมการ
12. อาจารย์รุจพร ฟูมงคล อนุกรรมการและเลขานุการ

3. อนุกรรมการฝ่ายลงทะเบียน

1. อาจารย์พิมประภา วรรณเนตร ประธานอนุกรรมการ
2. อาจารย์เพียงเพ็ญ จำรัสเรืองพร รองประธานอนุกรรมการ
3. นางสาวสดชื่น กัญชนะ อนุกรรมการ
4. นางสาวฐิติมา พนัสโยธานนท์ อนุกรรมการ
5. นางสาวภัทรภรณ์ พงษ์เย็น อนุกรรมการ
6. นางสาวประวินวรรณ ธรรมโม อนุกรรมการ
7. อาจารย์ณภัทร ฉิมพาลี อนุกรรมการและเลขานุการ

4. อนุกรรมการฝ่ายต้อนรับและอาหาร

1. อาจารย์สุปรียา มณีใส ประธานอนุกรรมการ
2. อาจารย์มยุรี ยาวิลาศ รองประธานอนุกรรมการ
3. อาจารย์จิตรา สามสา อนุกรรมการ
4. อาจารย์กัญฐณา มหาวงค์ อนุกรรมการ
5. นางสาวธีรนุช เพ็ญบุญ อนุกรรมการ
6. นางสาวณัฐภรณ์ อาษากิจ อนุกรรมการ
7. นางสาวประไพ ธัญญะประกอบ อนุกรรมการ
8. อาจารย์พุทธมนต์ พรนิมิตร อนุกรรมการและเลขานุการ

5. อนุกรรมการฝ่ายเสียงและบันทึกภาพ

1. นายพิชัย วิมลไชยพร ประธานอนุกรรมการ
2. อาจารย์มานะ จิรพรสวัสดิ์ อนุกรรมการ
3. นายชัยรัตน์ พรหมกันธา อนุกรรมการ
4. นายณัฐพล ณ เชียงใหม่ อนุกรรมการ
5. นางสาวรุ้งขจี บรรจงจิตร์ อนุกรรมการและเลขานุการ

6. อนุกรรมการฝ่ายอาคารสถานที่

1.	อาจารย์มยุรี ยาวิลาศ	ประธานอนุกรรมการ
2.	นางกัลยกร กันขวง	รองประธานอนุกรรมการ
3.	นายสุรชัย จินณะแก้ว	อนุกรรมการ
4.	นายเทวมิตร รุ่งเรืองวงศ์	อนุกรรมการ
5.	นางกชกร ภูมิพายัพ	อนุกรรมการ
6.	นายประหยัด ยานะศักดิ์	อนุกรรมการ
7.	นายวีระวัฒน์ ปวงจักรทา	อนุกรรมการ
8.	นายประสิทธิ์ รังสรรค์	อนุกรรมการ
9.	นายอดินันท์ เมืองเกียง	อนุกรรมการ
10.	นายนิกร ปวงจักรทา	อนุกรรมการ
11.	นายมานพ ลอรักษา	อนุกรรมการ
12.	นายวุฒิชัย มะโนนึก	อนุกรรมการ
13.	นางสุภาพร ปวงจักรทา	อนุกรรมการและเลขานุการ

7. อนุกรรมการฝ่ายประเมินผล

1.	นางพีณา จันทะแก้ว	ประธานอนุกรรมการ
2.	นางสาวมาลีวัลย์ สุยะลังกา	อนุกรรมการ
3.	นางขนิษฐา บุญโรจน์วงค์	อนุกรรมการ
4.	นางสาวกมลทิพย์ สุรเดชทนงรบ	อนุกรรมการ
5.	นายวุฒิศักดิ์ จันทร์ศรี	อนุกรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 26 มกราคม 2554

(นางสิริเลิศ กระแสชัย)
รองอธิการบดีฝ่ายนโยบายและแผน
ปฏิบัติหน้าที่แทน อธิการบดี

สำนักงานอธิการบดี
สก/รพ/อน/กส/ศก

ถ้อยแถลง

มหาวิทยาลัยพายัพ ร่วมกับ เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบนของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้จัดการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยพายัพ พ.ศ.2554 (Payap University Research Symposium 2011) เมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ศูนย์ทรัพยากรการเรียนรู้สิรินธร มหาวิทยาลัยพายัพ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้คณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยพายัพ สถาบันอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งหน่วยวิจัยต่าง ๆ ได้ร่วมกันนำเสนอผลงานวิจัยและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการสู่สาธารณชน และชุมชนวิชาการ การประชุมวิชาการที่จัดขึ้นนี้ ประกอบด้วย การบรรยายพิเศษจากผู้ทรงคุณวุฒิ การนำเสนอผลงานวิชาการแบบบรรยายและแบบโปสเตอร์ โดยจัดแบ่งเป็น 4 กลุ่มสาขาวิชา ดังนี้

1. กลุ่มสาขาวิชาบริหารธุรกิจ
2. กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
3. กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
4. กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

มีผลงานวิจัยที่ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและได้นำเสนอในภาคบรรยาย (Oral Presentation) จำนวน 62 ผลงาน และนำเสนอในภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation) จำนวน 28 ผลงาน นอกจากนี้ผู้จัดการประชุมฯ ได้จัดทำหนังสือ (Proceedings) ของการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยพายัพ พ.ศ.2554 นี้ขึ้น โดยมีความมุ่งหวังเพื่อให้เป็นการเผยแพร่องค์ความรู้จากผลงานวิจัยของคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาดังกล่าวสู่สาธารณชน และช่วยส่งเสริมผลักดันให้ผลงานวิจัยเหล่านี้มีส่วนช่วยในการพัฒนาสังคมไทยไปสู่การเป็นสังคมคุณภาพได้ในอนาคต จึงขอขอบคุณและขอแสดงความชื่นชมกับนักวิจัยทุกท่านที่ได้เสนอผลงานวิจัยดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้ด้วย

มหาวิทยาลัยพายัพขอขอบคุณเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน (สกอ.) วิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ รศ.ดร.สัญชัย จตุรสิทธา ประธานเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน (สกอ.) และ รศ.เพทาย พงษ์เจียจันทร์ ที่ปรึกษาในการผลักดันนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติและ วช.ภูมิภาคฯ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกสาขาวิชา กรรมการและอนุกรรมการจัดการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยในครั้งนี้ทุกท่านเป็นอย่างสูง

(ดร.รักษ์ พรหมปาลิต)
รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและวิทยบริการ
ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัย

กลุ่มวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

7. กำหนดการยื่นใบสมัครและการตอบรับให้นำเสนอผลงานวิจัย:

รายละเอียด	วันที่
ผู้สนใจนำเสนอผลงานวิจัยฯ ส่งบทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Paper) สำหรับ Oral Presentation และส่งข้อมูลผลงานวิจัยสำหรับ Poster Presentation	บัดนี้ – 21 มกราคม 2554
แจ้งผลการตอบรับให้ผู้ต้องการนำเสนอผลงานวิจัย นำเสนอผลงานวิจัยแบบ Oral Presentation หรือ Poster Presentation	ภายในวันที่ 28 มกราคม 2554
ผู้นำเสนอผลงานวิจัยนำส่งต้นฉบับบทความวิจัยฉบับเต็ม สำหรับ Oral Presentation และ ข้อมูลสำหรับ Poster Presentation ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ	ภายในวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2554
ประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัย	วันพุธที่ 16 กุมภาพันธ์ 2554

<u>หมายเหตุ</u> ผู้สนใจนำเสนอผลงานวิจัยฯ ให้กรอกใบสมัครได้ที่ เว็ปไซต์ http://research.payap.ac.th/symposium2011

8. การเตรียมบทคัดย่อและบทความวิจัยฉบับเต็ม ที่จะนำเสนอในที่ประชุมทางวิชาการ :

1. บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยพายัพกำหนด ดูตัวอย่างได้ที่เวปไซต์ http://research.payap.ac.th/symposium2011
2. บทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Paper) ให้จัดเตรียมเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ โดยมีความยาว 8-10 หน้ากระดาษ A4 (รวมบทคัดย่อ รูปภาพ ตาราง และบรรณานุกรม) ภาษาไทยให้ใช้อักษรแบบ Angsana New ขนาด 14 สำหรับภาษาอังกฤษให้ใช้อักษรแบบ Times New Roman ขนาด 12 บทความวิจัยฉบับเต็มประกอบด้วย บทนำ วัตถุประสงค์ ระเบียบวิธีวิจัย ผลการวิจัยและอภิปรายผล บทสรุป และบรรณานุกรม ทั้งนี้การอ้างอิงให้ใช้ระบบ นาม-ปี ดูตัวอย่างได้ที่เวปไซต์ http://research.payap.ac.th/symposium2011
3. ผลงานวิจัยฉบับเต็มที่ผู้นำเสนอผลงานได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วจะได้การตีพิมพ์เผยแพร่เป็น Proceedings ของการประชุม

การออกแบบวงจรควบคุมแสงสว่างหลอดซีนอน สำหรับกล่องไฟคัดลอกแบบร่างภาพ เพื่อใช้งานด้านแอนิเมชั่น

Designing of Xenon Lamp Driver Circuit for Draft Photo Light Box with Using for Animation Tasking

ทวีศักดิ์ สุขเจริญทรัพย์ (Taweesak sukcharoensup)* , ปัญญา มัฆะศร (Panya makasorn) **
ณัฐวุฒิ ถาวรวงษ์ (Nuttiwut thawornwong)***

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบและพัฒนาวงจรควบคุมแสงสว่างหลอดไฟซีนอน สำหรับกล่องไฟคัดลอกแบบร่างภาพ เพื่อลดปัญหาจากการกระจายคลื่นความร้อนที่เกิดจากหลอดไฟฟ้าแบบอินแคนเดสเซนต์ประมาณเท่ากับ 2,526.85 องศาเซลเซียส เมื่อใช้งานไปได้ระยะเวลาหนึ่งจะเกิดจุดดำไหม้เป็นดวง ส่งผลต่อความชัดเจนของงานร่างแบบและกล่องไฟคัดลอกแบบร่างภาพโดยทั่วไปไม่สามารถปรับความสว่างของหลอดไฟแบบอินแคนเดนเซนต์ได้กับการใช้งานในสถานที่ที่แสงสว่างไม่คงที่ตลอด สำหรับการใช้งานด้านแอนิเมชั่น ดังนั้น งานวิจัยนี้ การออกแบบวงจรควบคุมแสงสว่างหลอดซีนอนด้วยไอซี 555 สำหรับปรับค่าความถี่กับวงจรทวีคูณแรงดันจำนวน 2 ชุด ณ แรงดันเอาต์พุต 16.3 โวลท์ เพื่อใช้ขับหลอดไฟซีนอนที่ต่ออันดับกันจำนวน 6 หลอด ณ แรงดันอินพุตเท่ากับ 12 โวลต์ กระแสอินพุตเท่ากับ 200 มิลลิแอมแปร์ กำลังสูญเสียอินพุตเท่ากับ 2.4 วัตต์ และกำลังสูญเสียทางเอาต์พุตเท่ากับ 3.26 วัตต์

ABSTRACT

This research was designed and development of designing of xenon's light control for draft photo light box with using for animation tasking with decreasing of a problem from spreading waves of the heat transfer about 2,526.85 degrees of Celsius, from using an incandescent light. When animator was used the draft photo light box in between of a period of time. It is apparent that the burning of the dot on acrylic plate. Resulted, is clearness to draft and animator is cannot adjusting appropriately to brightness, with drawing in place has not light fixed. This research, Researcher was designed of xenon's lighting control circuit by IC 555 for frequency adjusting with 2 double voltage circuits at output voltage about 16.3 V for xenon driving about 6 lights of series circuit at input voltage about 6 V, input current about 200 mA, input power loss about 1.2 W and output power loss about 3.26 W.

คำสำคัญ : xenon lamp, draft photo light box,

Key Words : หลอดไฟซีนอน, กล่องไฟร่างแบบภาพ

---

*อาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมฯ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**อาจารย์สาขาวิชา เทคโนโลยีมีเดีย โครงการร่วมบริหารหลักสูตรมีเดียอาร์ตและมีเดียเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีวิทยาเขตบางขุนเทียน

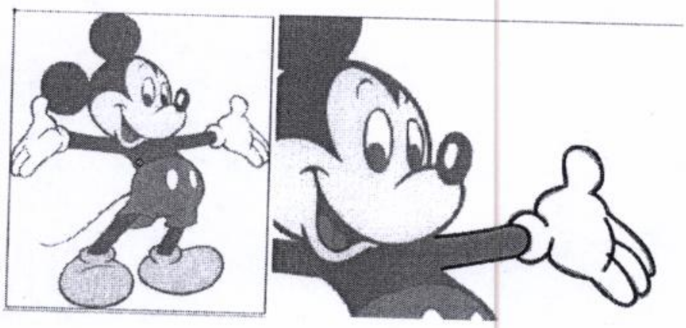
***นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย โครงการร่วมบริหารหลักสูตรมีเดียอาร์ตและมีเดียเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีวิทยาเขตบางขุนเทียน

1. คำนำ

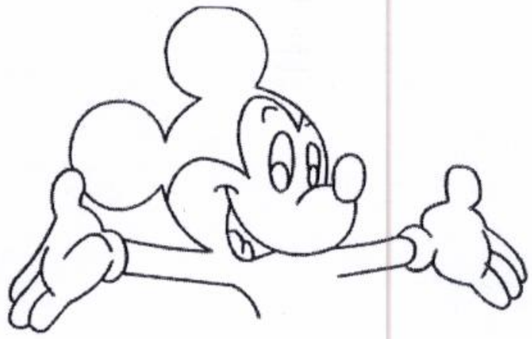
ปัจจุบันเครื่องมือสำหรับการทำงานด้านแอนิเมชั่นและงานเขียนแบบมีด้วยกันหลายประเภทและชนิดด้วยกัน โดยแยกเครื่องมือในการทำงานอุปกรณ์การวาดแบบร่างหรืองานร่างแบบ จะประกอบไปด้วย ดินสอไม้/ดินสอกด/ดินสอดร๊าฟ (Drafting pencil) ยางลบ กระดาษ A4/A3 เป็นต้น โต๊ะไฟ (Light box) จัดเป็นอุปกรณ์สำคัญอีกอย่างใช้สำหรับคัดลอกภาพเขียนภาพให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในแต่ละท่าทาง ดังรูปที่1 (A),(B) หรืออาจสั่งทำเป็นโต๊ะหรือกล่องไฟที่ทำเป็นบานพับเปิดขึ้นลงได้ นอกจากนี้ยังสามารถทำเองได้ง่ายๆ โดยมีกรอบไม้กระจกฝ้าหรือแผ่นอะคีริคบางๆและชุดหลอดไฟสำเร็จรูปนำมันมารวมเข้าด้วยกันใช้งบประมาณที่มีต้นทุนในการสร้างที่ต่ำ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานกล่องไฟโดยทั่วไป สำหรับงานวาดแบบทางด้านงานแอนิเมชั่นสามารถแยกปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนี้ คือ

1.1 หลอดไฟฟ้าที่ใช้สำหรับส่องสว่างของแบบร่างงานหรือการดราฟงานแบบร่างจะ สิ้นเปลืองกำลังไฟฟ้า โดยทั่วไปจะใช้กับหลอดไฟฟ้าอินแคนเดนเซนต์ขนาดเท่ากับ 220 โวลต์ อีกทั้ง การกระจายคลื่นความร้อนที่เกิดจากหลอดไฟฟ้าแบบชนิดหลอดไส้ในระหว่างการใช้งาน ส่งผลให้การทำงานมีอุปสรรค จากการสอบถามจากผู้ใช้งานและการใช้งานจะไม่เกิดความสะดวกอันเนื่องจากสายไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ที่กล่องไฟ เมื่อต้องการย้ายสถานที่การใช้งาน อีกทั้งความไม่ปลอดภัยในการใช้งาน

1.2 เมื่อใช้งานไปได้ระยะเวลาหนึ่งจะเกิดจุดดำไหม้เป็นดวง (Sun Spot) บนแผ่นอะคีริคที่เกิดจากความร้อนจากหลอดไฟฟ้า ซึ่งแผ่นอะครีคจะมีลักษณะเป็นสีเหลืองด่างๆ ส่งผลต่อความชัดเจนของงานร่างแบบในระหว่างการทำงาน



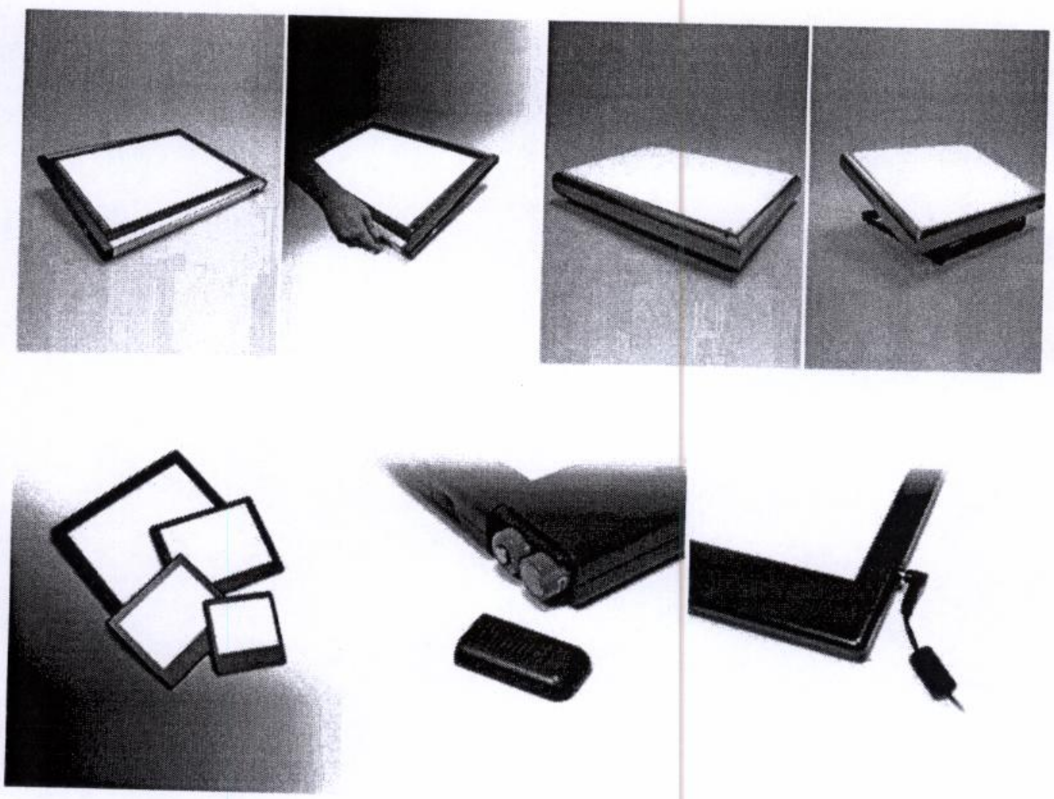
(A).



(B).

รูปที่1. การดร๊าฟแบบร่าง [1].

ปัจจุบันมีกล่องไฟสำเร็จรูปที่ใช้หลอดไฟแอลอีดีชนิดพิเศษที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานและใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แทนการใช้งานไฟฟ้า 220โวลท์โดยกล่องไฟร่างแบบมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการนำมาใช้งานที่สูง ดังรูปที่2



รูปที่2. ตู้ไฟดร๊าฟงาน (Light Boxes for Drafting) [1].

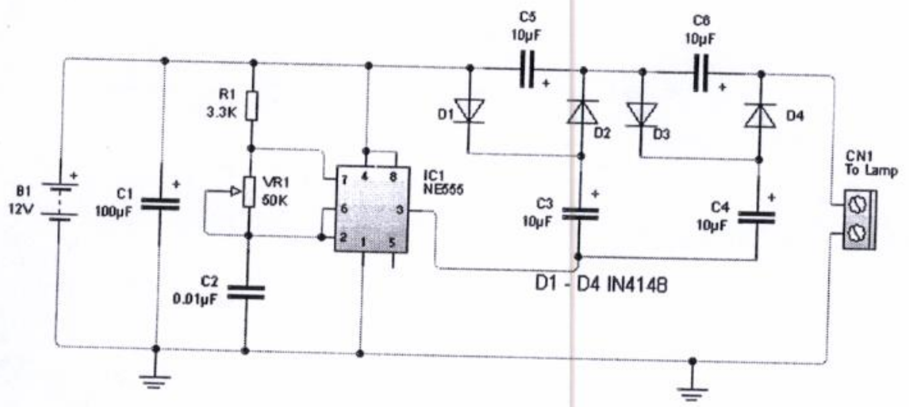
ดังนั้น การออกแบบวงจรขับหลอดไฟซีนอน สำหรับการส่องสว่างในตู้ไฟร่างแบบงานเอนิเมชั่นจึงเป็นสิ่งสำคัญ หลอดซีนอน (Xenon) หรือ เรียกชื่อเป็นทางการว่าหลอด HID (High Intensity Discharge) คือหลอดที่มีการสูญเสียกำลังไฟฟ้าที่มีค่าต่ำ มีขนาดและน้ำหนักที่เล็กและเบา มีงบประมาณไม่แพงอายุการใช้นานทนทาน โดยสามารถทำงานในสภาพการเปลี่ยนแปลงแรงดันที่เป็นลบอย่างรวดเร็ว (Negative Voltage Potential) งานวิจัยที่ออกแบบและพัฒนาวงจรขับหลอดซีนอนอยู่ในรูปแบบของไอซีสำเร็จรูป เบอร์SLA2402M ซึ่งมีโครงสร้างภายในเป็นสารกึ่งตัวนำมอสเฟตที่สามารถขับสัญญาณแรงดันที่สูง แต่ใช้งบประมาณที่สูงสำหรับการใช้งาน [3]. การใช้วงจรแปลงระดับสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงที่สูง (High step-up DC/DC converters) ที่ใช้เหนี่ยวนำหรือหม้อแปลงในการแปลงระดับขนาดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงทางเอาต์พุตให้สูงขึ้น แต่ผลที่ได้ คือ ประสิทธิภาพการทำงานของวงจรมีค่าต่ำและเกิดกำลังไฟฟ้าสูญเสียสูงตาม รวมไปถึงเกิดการรั่วไหลของฟลักส์แม่เหล็กที่เกิดจากตัวเหนี่ยวนำ แต่การออกแบบวงจรแอคตีฟแคลมป์ (Active Clamp Circuit) ประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น แต่งบประมาณในการสร้างมีค่าสูงตาม เนื่องจากความซับซ้อนของวงจร รวมไปถึงการควบคุมการทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์หรือใช้ไอซีสำเร็จรูป เบอร์ UCC3305 [4],[5] ,[6],[7]

นอกจากนี้ การออกแบบวงจรขับหลอดซีนอนที่มีใช้งบประมาณต่ำและใช้งานที่ความถี่สวิตซ์สูงถึง 100 kHz และเอาต์พุตที่ใช้ขับหลอดซีนอนความถี่พัลส์อินเวอร์เตอร์เท่ากับ 400Hz การสูญเสียกำลังไฟฟ้าต่ำ เพราะใช้เทคนิคการสวิตซ์ที่แรงดันและกระแสเป็นศูนย์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนต่ำ แต่การออกแบบวงจรมีความซับซ้อน [2]

2. อุปกรณ์และวิธีการ

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยของวงจรควบคุมความสว่างของหลอดซีนอนของกล่องไฟคัดลอกแบบร่างภาพ สำหรับงานด้านแอนิเมชั่น มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้ คือ

2.1 ขั้นตอนการออกแบบวงจร



รูปที่3. วงจรควบคุมความส่องสว่างของหลอดซีนอนของกล่องไฟคัดลอกแบบร่างภาพสำหรับงานด้านแอนิเมชั่น

การทำงานของวงจรควบคุมความส่องสว่างของหลอดซีนอนของกล่องไฟคัดลอกแบบร่างภาพ ดังรูปที่3. คือ โดยใช้ **IC**1 555 ทำหน้าที่กำเนิดสัญญาณความถี่และมี **VR**1 ทำหน้าที่ปรับความถี่ เพื่อใช้ควบคุมความสว่างของหลอดซีนอน วงจรกำเนิดความถี่จะใช้สำหรับทำหน้าที่จ่ายสัญญาณพัลส์ให้กับชุดวงจรทวีคูณแรงดัน เพื่อใช้ในการขับแสงสว่างให้กับหลอดซีนอนขนาด 18 โวลต์ โดยวงจรนี้จะประกอบด้วย **C3, C4, C5, C6, D1, D2, D3** และ**D4** เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงด้านบวก แรงดันไฟฟ้าทางเอาต์พุตเป็นผลรวมระหว่างแรงดันไฟฟ้าทางอินพุตและแรงดันไฟฟ้าทางเอาต์พุต ในทางอุดมคติ ประมาณเท่ากับ $3 \times$ **VCC** หรือเท่ากับ 36 โวลท์ ณ แรงดันไฟฟ้าทางอินพุตที่ใช้งานเท่ากับ 12 โวลต์ แต่ในทางปฏิบัติภาคสนามจะเกิดการสูญเสียแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมอุปกรณ์ในส่วนต่างๆ ส่งผลให้แรงดันไฟฟ้าทางเอาต์พุตเท่ากับ 16.3 โวลท์

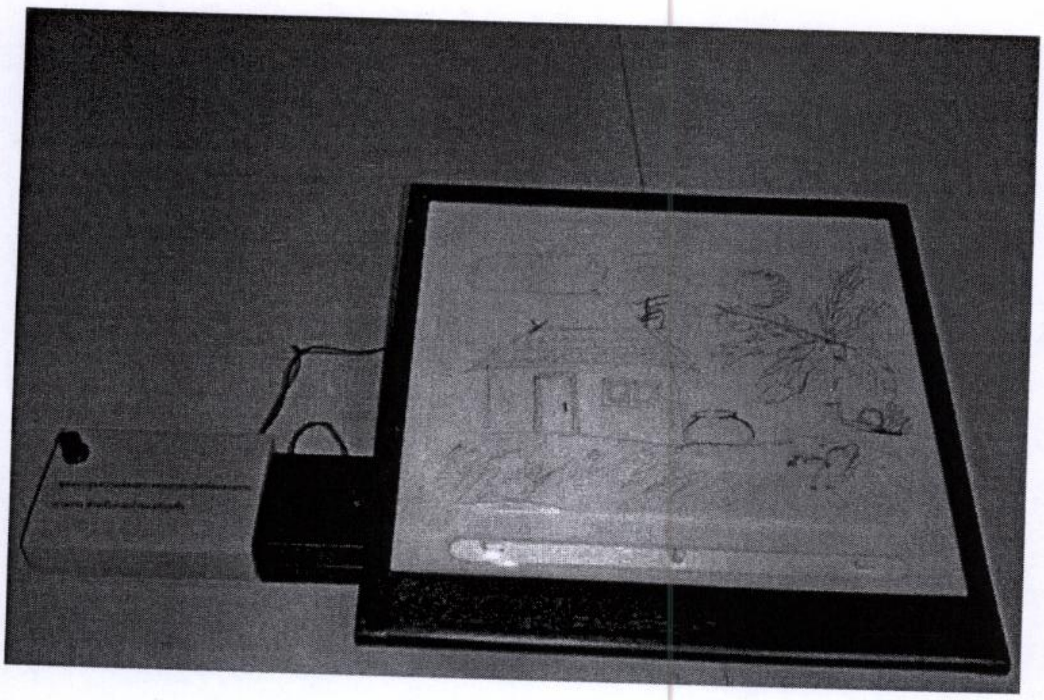
2.2 ขั้นตอนการติดตั้งวงจรกับกล่องไฟ

ชุดจ่ายไฟเลี้ยงในงานวิจัยนี้ ใช้ลังถ่านจำนวน 2 ชุด ชุดละ 4 ก้อน ที่บรรจุถ่านขนาด 1.5 โวลท์ จำนวน 8 ก้อน ที่ขนาดแรงดันไฟที่ใช้งานเท่ากับ 12 โวลท์ แทนการใช้อะแดปเตอร์ ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการติดตั้งใช้งาน รวมไปถึงการเคลื่อนย้ายตำแหน่งสถานที่ทำงานในการดราฟแบบร่าง ไปในสถานที่ต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน การติดตั้งเพียงนำหลอดไฟซีนอนขนาดใช้งานที่แรงดัน 3 โวลท์ จำนวน 6 หลอด ที่ต่ออนุกรมกันตลอด ติดตั้งด้านใต้ตัวกล่องไฟสำหรับดราฟแบบร่าง เพื่อให้เกิดแสงสว่างพุ่งจากหลอดไฟซีนอนด้านใต้ของกล่องสู่ด้านบน ทั้งนี้ ผู้วิจัยจึงประยุกต์กล่องไฟที่เดิมใช้หลอดไฟแบบอิแคนเดนเซนต์ มาใช้หลอดซีนอนแทน

โดยใช้แผ่นพลาสติกอะคีริคขนาดเท่ากับ 0.3 เซนติเมตร โดยที่ขนาดความกว้าง ความยาวและความสูงของกล่องไฟ คือ กว้าง 32 เซนติเมตร ยาว 32 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร

3. ผลลัพธ์จากการวิจัยและอภิปรายผล

ผลลัพธ์จากการวิจัย คือ วงจรทวีคูณแรงดันเอาต์พุต 3 เท่า แรงดันอินพุตจากแบตเตอรี่เท่ากับ 1.5 โวลท์ (AA SIZE) จำนวน 8 ก้อน กระแสอินพุตที่ใช้งานเท่ากับ 200 มิลลิแอมแปร์ กำลังสูญเสียอินพุตเท่ากับ 2.4 วัตต์ และกำลังไฟฟ้าที่สูญเสียทางเอาต์พุต 3.26 วัตต์ ซึ่งผลต่างการประหยัดพลังงานมีมากกว่า เมื่อเทียบกับการใช้หลอดอินแคนเดนเซนต์เท่ากับ 100 วัตต์หรือคำนวณเปอร์เซ็นต์ประมาณ 33 เปอร์เซ็นต์ การแพร่กระจายความร้อนของหลอดไฟซีนอนเท่ากับ28-30 องศาเซลเซียส ณ อุณหภูมิห้องปรกติ ที่แรงดันเอาต์พุดใช้ขับหลอดซีนอนเท่ากับ 18 โวลท์ เมื่อภาระเอาต์พุต คือ หลอดซีนอนจำนวน 6 หลอด ต่ออนุกรมกัน 3 หลอดและต่อนำมาต่อขนานกัน โดยปรับค่าการเปลี่ยนแปลงของแสงสว่างด้วยการปรับค่าความถี่ โครงการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาแสดงได้ดังรูปที่4



รูปที่4. แสดงการใช้งานของชุดวงจรควบคุมความส่องสว่างของหลอดซีนอนของกล่องไฟคัดลอกแบบร่างภาพ สำหรับงานด้านแอนิเมชั่น

4. บทสรุป

การร่างแบบหรือวาดแบบที่ต้องการให้เสมือนจริงของตัวละครในงานแอนิเมชั่นในลักษณะท่าทางต่างๆ กล่องไฟสำหรับร่างแบบที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนา สามารถควบคุมความสว่างของหลอดไฟซีนอนได้อย่างเหมาะสมกับแสงสว่างภายนอกและมีต้นทุนในการสร้างวงจรประมาณ 500 บาท และไม่เกิดการแพร่กระจายคลื่นความร้อนจากการใช้หลอดไฟแบบไส้หลอดปกติ นอกจากนี้ แสงของหลอดไฟซีนอนมีสีของแสงใกล้เคียงกับดวงอาทิตย์ ส่งผลให้การมองเห็นรู้สึกสบายตา อีกทั้ง การเคลื่อนย้ายตำแหน่งสถานที่การทำงานของผู้ใช้งานเป็นไปได้อย่างสะดวกและปลอดภัย เนื่องจากการใช้งานในภาคสนามจริงใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ 12 โวลท์ แทนการใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้า 220 โวลท์ แบบปกติข้อปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา คือ การแก้ไขปัญหาจากการออกแบบโครงสร้างการวางตำแหน่งของหลอดไฟซีนอนภายในกล่องไฟที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้การส่องสว่างของแสงบนแผ่นอะคีริค โดยมีลักษณะเป็นจุดดวงๆ

5. เอกสารอ้างอิง

เทคนิคการดร๊าฟรูป, 2009 [ออนไลน์] จาก: http://istylebox.com/flash%20tut/draft.html

A. Reatti, (2000). "Low-cost high power-density electronic ballast for automotive HID lamp," IEEE Trans. *Power Electron.*, vol.15, no. 2, pp. 361–368, Mar.

Ishiguri, K., Hoshino, M., Iwabuchi, A., Aoike, N., (2000). "Power IC of electronic ballast for automotive HID lamp", *Industry Applications Conference.* Volume5.

K.-C. Lee and B. H. Cho, (2003). "Design and analysis of automotive high intensity discharge lamp ballast using microcontroller unit," IEEE Trans. *Power Electron.*, vol. 18, no. 6, pp. 1356–1364, Nov.

Lee, K., C., Cho, B., H., "Desing and analysis of automotive HID lamp ballast system using Auxiliary winding", *IEEE'2000*, pp 544~549.

R. Fiorello, (1999). *Powering a 35W DC metal halide HID lamp using the UCC3305 HID lamp controller.* Unitrode Corp., Merrimack, NH, Unitrode Appl. Note U-161.

Zhao, Q., Hu, Y., Lee, F., C. Sabate, J., A., and Li, F., (2000). *A high efficiency DC/DC converter as the front-end of high intensity discharge lamp ballast for automobiles"*, *power electronics and motion control conference.*