



## การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10

### The 10<sup>th</sup> Conference of Electrical Engineering Network 2018

วันที่ 1 - 3 พฤษภาคม พ.ศ. 2561

ณ โรงแรมราชศุภมิตร-อาร์.เอส. โฮเต็ล (R.S. Hotel) อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

**วิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อการพัฒนา ให้ชาติก้าวหน้า  
สู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน**

**ELECTRICAL ENGINEERING FOR NATIONAL DEVELOPMENT  
TO STABILITY, WEALTHIEST AND SUSTAINABILITY**

## Conference Topics

- |   |   |
|---|---|
| 1) Electrical Power (PW)                    | ๑ ไฟฟ้ากำลัง                            |
| 2) Power Electronics (PE)                   | ๑ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง                   |
| 3) Electronics (EL)                         | ๑ อิเล็กทรอนิกส์                        |
| 4) Electric Communication (CM)              | ๑ ไฟฟ้าสื่อสาร                          |
| 5) Control Systems and Instrumentation (CT) | ๑ ระบบควบคุมและการวัด                   |
| 6) Computer and Information Technology (CP) | ๑ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ       |
| 7) Digital Signal Processing (DS)           | ๑ การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล              |
| 8) Energy and Energy Saving (ES)            | ๑ พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน          |
| 9) Innovation and Invention (IN)            | ๑ นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์               |
| 10) General Electrical Engineering (GN)     | ๑ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า |

## การออกแบบและสร้างเครื่องหยอดขนมครกซีฟู้ดควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์

### Design and Construction of Seafood Kanomkrog Maker Controlled by Microcontroller

ไวยพจน์ สุภวรสติย ' และ สันติสุข สว่างกล้า '

'ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

38 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160 โทร 0894589155

E-mail:vyapote.sup@siam.edu, santisuk\_06@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการออกแบบและสร้างเครื่องหยอดขนมครกซีฟู้ดควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ ปริมาณที่พอเหมาะของแป้งขนมครกซีฟู้ดที่หยอดลงไปในแต่ละหลุมของกระทะผลิตขนมครกถูกควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ เครื่องหยอดขนมครกที่นำเสนอนี้มีกระทะผลิตแบบ 13 หลุมอยู่รวมกันทั้งสิ้น 4 ชุด การหมุนกระทะผลิตขนมครกเพื่ออำนวยความสะดวกต่อการหยอดแป้งหยอดทอดผสม และการกลับไปสู่ตำแหน่งตั้งต้นของเครื่อง ถูกกระทำโดยดิซีมอเตอร์ที่ควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ การแกะขนมครกออกจากแต่ละหลุมของกระทะผลิตขนมครกถูกกระทำด้วยมือ เพื่อที่จะให้บริการต่อการสั่งซื้อที่แตกต่างกันของลูกค้าได้อย่างสะดวก เครื่องผลิตขนมครกที่นำเสนอได้ถูกสร้างขึ้นและทำการทดสอบ ผลการทดสอบแสดงให้เห็นถึงการทำงานที่น่าพอใจของเครื่องนี้

คำสำคัญ : ไมโครคอนโทรลเลอร์, เครื่องหยอดขนมครกซีฟู้ด, ดิซีมอเตอร์

#### Abstract

This article presents the design and construction of seafood kanomkrog maker controlled by microcontroller. The appropriate amount of seafood kanomkrog mixing flour dropped into each hole of the kanomkrog cooking pan is controlled by microcontroller. Four sets of 13 holes kanomkrog cooking pan are included in this machine. The rotation of kanomkrog cooking pan to facilitate the mixing flour dropping and the return to its initial position are made by a DC motor controlled by microcontroller. The digging out of kanomkrog from each hole of the cooking pan is done manually in order to serve variety of orders to the customers conveniently. This proposed machine is constructed and tested and its performance is demonstrated to be satisfactory.

Keywords : Microcontroller/ Seafood Kanomkrog Maker/ DC Motor

#### 1. บทนำ

ปัจจุบันการค้าขายมีการแข่งขันกันสูง ร้านค้าต่างๆ ก็พยายามพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการบริการ ทั้งทางด้านรสชาติของอาหารและการให้บริการของพนักงานเพื่อดึงดูดลูกค้า การสร้างจุดขายของตัวเองจึงนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมาก เช่นการสร้างโปรโมชัน การเสิร์ฟอาหารโดยไม่ใช้มนุษย์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อสร้างจุดขายและดึงดูดลูกค้า ทางคณะผู้จัดทำจึงได้ออกแบบและสร้างเครื่องหยอดขนมครกซีฟู้ดควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ขึ้นเพื่อสร้างจุดขายและดึงดูดลูกค้าโดยใช้เทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมการผลิต ในการออกแบบและสร้างเครื่องนี้ได้พัฒนาต่อออกมาจากเครื่องหยอดขนมครกอัตโนมัติ [1] และเครื่องหยอดขนมครก 13 หลุม [2]-[3] ซึ่งหยอดได้ครั้งละ 1 หลุม โดยเครื่องนี้จะผลิตได้รวดเร็วกว่าเพราะหยอดได้ครั้งละ 13 หลุม ในการออกแบบและสร้างเครื่องนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- เพื่อเป็นเครื่องต้นแบบของเครื่องหยอดขนมครกอัตโนมัติ
- เพื่อสร้างจุดขายและดึงดูดลูกค้า
- เพื่อลดเวลาในการผลิต
- เพื่อใช้วิธีประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับกระบวนการผลิต

#### 2. การออกแบบและดำเนินการสร้าง

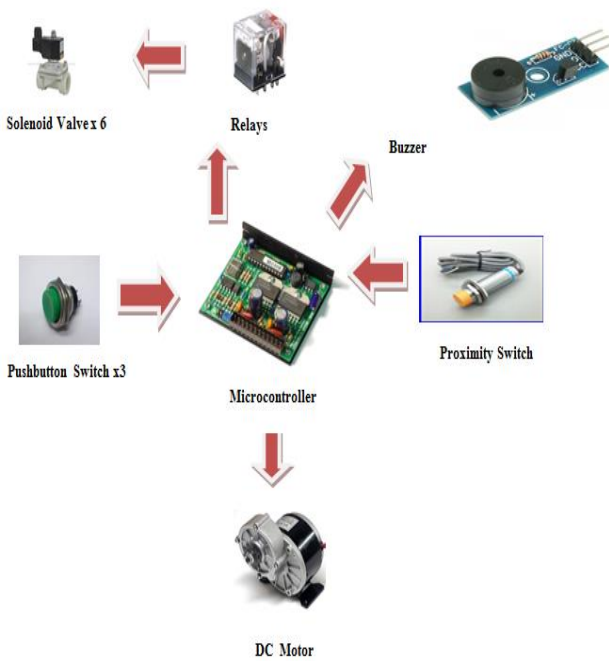
##### 2.1 บล็อกไดอะแกรมของงานที่นำเสนอ

การออกแบบและสร้างเครื่องหยอดขนมครกซีฟู้ดควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ มีบล็อกไดอะแกรมแสดงดังรูปที่ 1 มีหลักการทำงานดังนี้คือ เมื่อเครื่องเริ่มการทำงานไมโครคอนโทรลเลอร์จะสั่งให้ดิซีมอเตอร์หมุนเพื่อหาตำแหน่งเริ่มต้นที่กำหนดไว้ โดยใช้พร็อกซิมิตี้สวิทช์เป็นตัวตรวจสอบตำแหน่ง โดยมี Microcontroller MCS-51 [4] เป็นตัวควบคุมการหมุนของดิซีมอเตอร์พร้อมกับอุณหภูมิขนมครกทั้ง 3 กระทะให้ร้อนด้วยเปลวไฟจากเตาแก๊สโดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที หากกระทะขนมครกร้อนอยู่แล้วจะข้ามขั้นตอนนี้โดยการกดปุ่ม Switch Start จากนั้น Microcontroller จะสั่งให้ Relay ทำงาน โดย Relay จะควบคุมการทำงานของ Solenoid Valve ในการหยอดแป้งขนมครกซีฟู้ดตามโปรแกรมที่เขียนไว้ในแต่ละตำแหน่ง

## บทความวิจัย

การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10

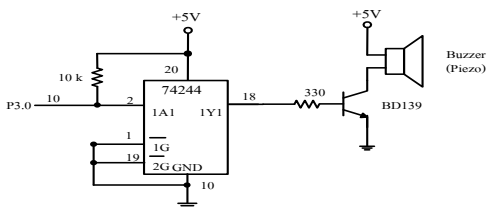
Proceedings of the 10<sup>th</sup> Conference of Electrical Engineering Network 2018 (EENET 2018)



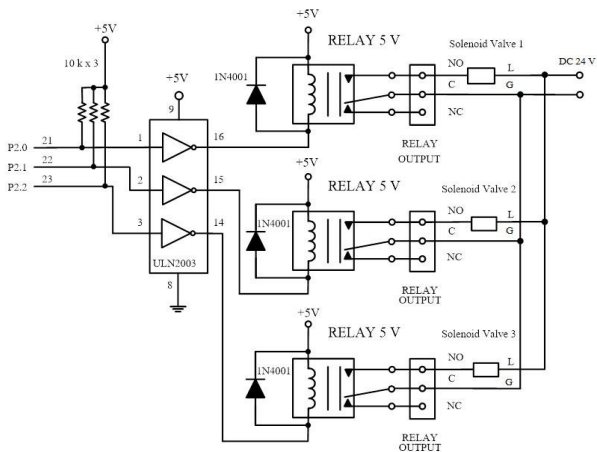
รูปที่ 1 บล็อกไดอะแกรมรวมของงานที่นำเสนอ

### 2.2 การออกแบบวงจรรวมของงานที่นำเสนอ

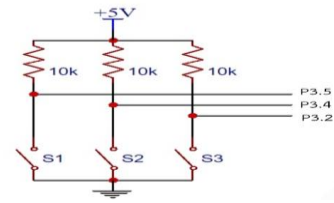
การออกแบบและสร้างเครื่องหยอดขนมครกซีฟู้ดควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ มีวงจรการเชื่อมต่อกับ Buzzer วงจรการเชื่อมต่อกับ Solenoid Valve ผ่านทาง Relay ตัวที่ 1-3 วงจรการเชื่อมต่อกับสวิตช์ และวงจรการเชื่อมต่อกับดีซีมอเตอร์ ดังรูปที่ 2-5



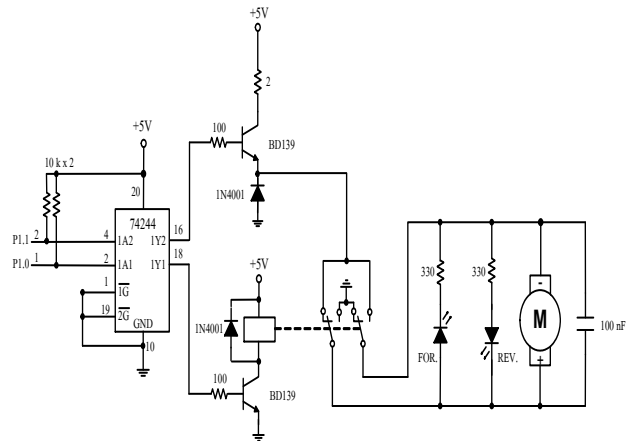
รูปที่ 2 วงจรการเชื่อมต่อกับ Buzzer



รูปที่ 3 วงจรการเชื่อมต่อกับ Solenoid Valve ผ่านทาง Relay



รูปที่ 4 วงจรการเชื่อมต่อกับสวิตช์



รูปที่ 5 วงจรการเชื่อมต่อกับดีซีมอเตอร์

### 2.3 โครงสร้างและแผนผังการทำงานของงานที่นำเสนอ

โดยแสดงโครงสร้างดังรูปที่ 6-8 และแผนผังการทำงานดังรูปที่ 9



รูปที่ 6 ตำแหน่งการทำงานของเครื่องหยอดขนมครกซีฟู้ด



รูปที่ 7 ตำแหน่งการจัดวางดีซีมอเตอร์

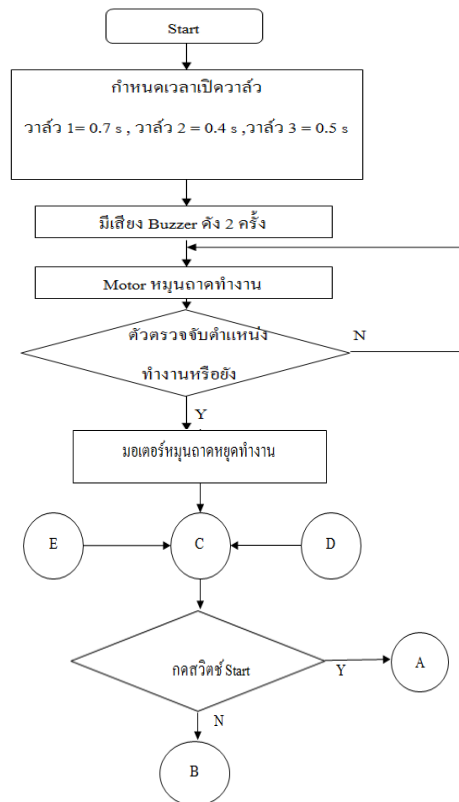
**บทความวิจัย**

การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10

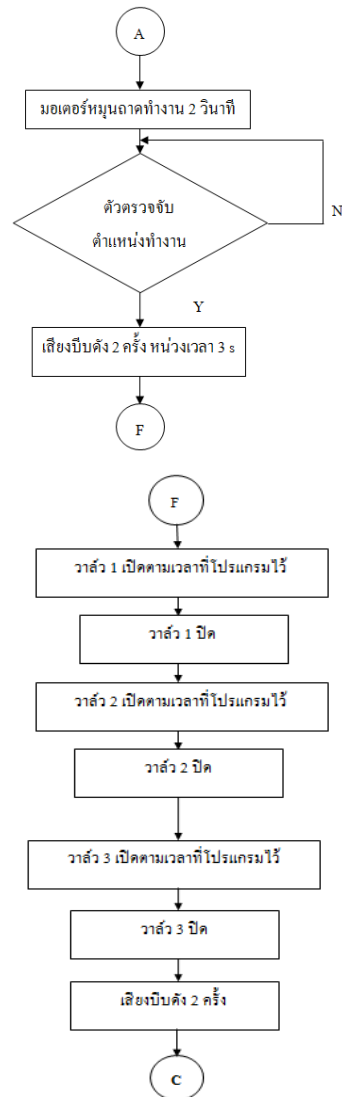
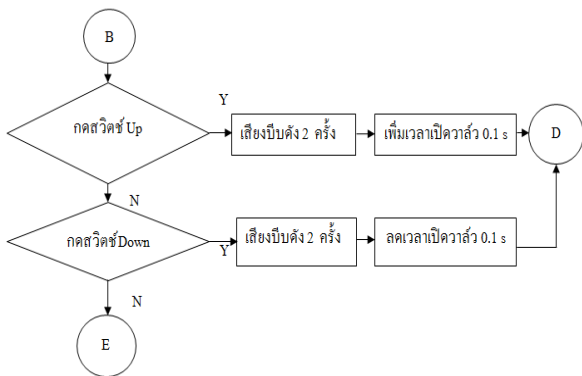
Proceedings of the 10<sup>th</sup> Conference of Electrical Engineering Network 2018 (EENET 2018)



รูปที่ 8 ตำแหน่งการจัดวางเตาไฟ



รูปที่ 9 แผนผังการทำงาน



รูปที่ 10 แผนผังการทำงาน (ต่อ)

**3. การทดลองและผลการทดลองการทำงานของเครื่องที่นำเสนอ**

เมื่อป้อนไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V ให้กับเครื่อง จะมีเสียงดัง บีบๆ 2 ครั้ง และถาดจะหมุนทวนเข็มนาฬิกาไปเรื่อยๆ จนกว่าจะพบตำแหน่งเริ่มต้น โดยการใช้รีเลย์หรือคีมตัดไฟในการตรวจจับตำแหน่งเริ่มต้น (รูปที่ 12) เมื่อพบตำแหน่งเริ่มต้นแล้วคีมตัดไฟจะหยุดหมุนและสามารถเริ่มกดสวิทช์สตาร์ทสีเขียว (รูปที่ 11) เพื่อเริ่มหยอดแป้งทั้ง 13 หลุมในขั้นตอนที่ 1 ตามเวลาที่กำหนดในโปรแกรม (รูปที่ 13) เมื่อหยอดแป้งเสร็จจะมีเสียงดังบีบๆ 2 ครั้ง หลังจากนั้นกดสวิทช์สตาร์ทเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนที่ 2 คีมตัดไฟจะหมุนทวนเข็มนาฬิกาแล้วหยุดจะมีเสียงดัง บีบๆ 2 ครั้ง ให้หยอดหน้าขนมครกซีฟู้ด (รูปที่ 14) และขณะเดียวกันแป้งก็จะถูกหยอดตั้งขั้นตอนที่ 1 หลังจากนั้นกดสวิทช์สตาร์ทเพื่อเข้าสู่



## บทความวิจัย

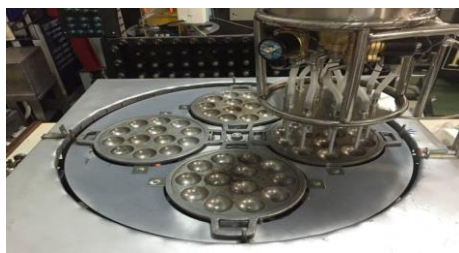
การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10

Proceedings of the 10<sup>th</sup> Conference of Electrical Engineering Network 2018 (EENET 2018)

ขั้นตอนที่ 3 ดิจิตอลมอเตอร์จะหมุนทวนเข็มนาฬิกา 90 องศาแล้วหยดจะมีเสียงดัง บีบๆ 2 ครั้ง ให้พลิกกลับเอาด้านบนล่าง (รูปที่ 15) และขณะเดียวกันเบี่ยงก็จะถูกหยุดตั้งขั้นตอนที่ 1 หลังจากนั้นกดสวิทช์สตาร์ทเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนที่ 4 ดิจิตอลมอเตอร์จะหมุนทวนเข็มนาฬิกา 90 องศาแล้วหยดจะมีเสียงดัง บีบๆ 2 ครั้ง ให้แคะขนมครกซีฟู้ดออกแล้วทาน้ำมันทั้ง 13 หลุม (รูปที่ 16) และขณะเดียวกันเบี่ยงก็จะถูกหยุดตั้งขั้นตอนที่ 1 เมื่อทาน้ำมันเสร็จแล้วให้กดสวิทช์สตาร์ทเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนที่ 1 วนซ้ำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ และนอกจากนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยนปริมาณการหยุดเบี่ยงให้มากขึ้นโดยกดสวิทช์สีแดง เวลาการหยุดเบี่ยงจะเพิ่มขึ้นครั้งละ 0.1 วินาที ถ้ากดสวิทช์สีน้ำเงิน เวลาการหยุดเบี่ยงจะลดลงครั้งละ 0.1 วินาที



รูปที่ 11 ปุ่มกด Start, Up and Down



รูปที่ 12 ตำแหน่งเริ่มต้นการทำงาน



รูปที่ 13 ขั้นตอนที่ 1 หยุดเบี่ยงขนมครกซีฟู้ด



รูปที่ 14 ขั้นตอนที่ 2 หยุดหน้าขนมครกซีฟู้ด



รูปที่ 15 ขั้นตอนที่ 3 พลิกกลับเอาด้านบนล่าง



รูปที่ 16 ขั้นตอนที่ 4 แคะขนมครกซีฟู้ดออกแล้วทาน้ำมันทั้ง 13 หลุม

## 4. สรุป

จากผลการทดลองการทำงานของเครื่องหยุดขนมครกซีฟู้ดควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ได้ออกแบบและสร้างขึ้นนี้ พบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ทางคณะผู้จัดทำคาดหวังไว้ คือ การหยุดเบี่ยงพร้อมกันที่ละ 13 หลุมของกระทะแล้วหมุนทวนเข็มนาฬิกาของถาดลงกระทะเพื่อหยุดหน้าได้ตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ ทำให้เกิดความรวดเร็วในการผลิต โดยไม่มีข้อผิดพลาดเลย สรุปได้ว่าเครื่องหยุดขนมครกซีฟู้ดที่ทางคณะผู้จัดทำได้สร้างขึ้นมานั้นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนำไปใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นเครื่องต้นแบบของเครื่องหยุดขนมอัตโนมัติเพื่อสร้างจุดขายและดึงดูดลูกค้าได้ โดยมีข้อเสนอแนะคือ ใช้ Solenoid Valve ขนาดเล็กมาติดตั้งเพิ่มเติมตรงท่อแยกของท่อแต่ละตัวเพื่อป้องกันการไหลของน้ำเบี่ยงที่เร็วเกินไป และสุดท้ายควรออกแบบให้สามารถหยุดหน้าได้อัตโนมัติด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ไวยพจน์ สุขบวรเสถียร. (2556). “เครื่องหยุดขนมครกอัตโนมัติควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์” การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 5
- [2] [www.thai-explore.net/search\\_detail/result/47](http://www.thai-explore.net/search_detail/result/47) (ข้อมูลสืบค้น ณ วันที่ 4 มีนาคม 2560.)
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=jwQYLa9sZfU> (ข้อมูลสืบค้น ณ วันที่ 4 มีนาคม 2560.)
- [4] <http://www.silaresearch.com> (ข้อมูลสืบค้น ณ วันที่ 7 มีนาคม 2560.)