



โถปัสสาวะชายอัตโนมัติ

Automatic Urinal.

ณัฐดนัย เรือนคำ¹

Nuthdanai Ruenkham¹

¹อาจารย์ประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 4

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการสร้างโถปัสสาวะชายอัตโนมัติ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างโถปัสสาวะชายอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยProgrammable Logic Controller (PLC) 2) เพื่อเปรียบเทียบความสะอาดและกลิ่นเหม็นของโถปัสสาวะชายอัตโนมัติกับโถปัสสาวะชายแบบธรรมดา 3) เพื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำของโถปัสสาวะชายอัตโนมัติกับโถปัสสาวะชายแบบธรรมดาทั่วไป

ผลการดำเนินการสร้างทำให้ได้โถปัสสาวะชายอัตโนมัติควบคุมการทำงานด้วย Programmable Logic Controller (PLC) จำนวน 1 ชุด ซึ่งการทดลองพบว่าโถปัสสาวะชายอัตโนมัติมีการใช้น้ำน้อยกว่าโถปัสสาวะชายแบบธรรมดา ส่วนความสะอาดและกลิ่นเหม็นของโถปัสสาวะชายพบว่ามีความสะอาดมากกว่าและสามารถลดกลิ่นเหม็นได้มากกว่าโถปัสสาวะแบบธรรมดา ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ : โถปัสสาวะ / โถปัสสาวะชายอัตโนมัติ

Abstract

This research is to create an automatic urinal for urinating. The purpose is 1) to create an automatic urinal for automatic operation with Programmable Logic Controller (PLC). 2) to compare the cleanliness and odor of automatic urinal with conventional urinal. 3) to compare the water usage of the jar. Automatic male urine with common male urine

As a result, the automatic urinal was controlled by a programmable logic controller (PLC). The experiment showed that the automatic urinal was using less urine than the standard urinal. The cleanliness and odor of the urinal was found to be cleaner and less odor than the standard urinal. This is in accordance with the set basis.

Keywords: Urinal / Automatic Urinal



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีอันทันสมัยต่างๆ ได้มีวิวัฒนาการก้าวหน้าไปมาก ทั้งทางด้านคมนาคม การแพทย์ การสื่อสารและเกษตร รวมถึงการศึกษาซึ่งในยุคนี้แม้วันก็ยิ่งจะทันสมัยรวดเร็วสร้างความสะดวกสบายให้แก่มนุษย์มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากมีการคิดค้นประดิษฐ์พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ที่ต้องการความทันสมัยปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้นเรื่อยๆ เทคโนโลยีอันทันสมัยสามารถช่วยให้มนุษย์ประหยัดเวลาได้มากในการทำกิจกรรมต่างๆ เพราะปัจจุบันเวลาเป็นสิ่งมีค่าอย่างยิ่งสำหรับมนุษย์จึงต้องใช้เวลาที่มีอยู่นี้ อย่างคุ้มค่าที่สุด แม้ว่าเวลาจะมีค่ามากแต่ทรัพยากรอื่นๆ ที่มนุษย์จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันก็จำเป็นต้องใช้ให้คุ้มค่าทรัพยากรน้ำ ป่าไม้ น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้วันก็ยิ่งจะเหลือน้อยลงทุกทีมนุษย์ก็ควรจะใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่าและประหยัดมากที่สุด

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่งที่สำคัญมากต่อสิ่งมีชีวิต ทรัพยากรน้ำนี้มีอยู่มากแต่การที่มนุษย์จะนำทรัพยากรน้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์นั้น ก็ต้องอาศัยพลังงานอื่นๆ ที่จะนำน้ำขึ้นมาใช้เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานกล พลังงานมนุษย์ แต่ในปัจจุบันนิยมใช้พลังงานจากไฟฟ้าเพราะสิ่งอำนวยความสะดวกแล้วแต่ใช้พลังงานไฟฟ้า ในการนำทรัพยากรน้ำขึ้นมาใช้ส่วนใหญ่จะใช้ปั๊มดูดน้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำต่างๆ ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าดังนั้นการประหยัดน้ำก็ถือว่าการประหยัดไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่งฉะนั้น เราจึงควรประหยัดทรัพยากรน้ำเพื่อประหยัดพลังงาน น้ำในปัจจุบันได้ถูกนำมาใช้ในการบริโภค/อุปโภค ห้องน้ำเป็นส่วนที่ใช้น้ำในการชำระล้าง

ผู้จัดทำจึงได้เห็นว่าห้องน้ำชายเกือบทุกแห่งมีกลิ่นเหม็นจากการที่มีผู้ปัสสาวะแล้วไม่ชำระล้าง ปัสสาวะหลังการใช้ และมีคราบสกปรกเนื่องจากบางครั้งผู้มาใช้บริการไม่กดน้ำทำให้เกิดกลิ่นเหม็น และความสกปรกผู้จัดทำจึงคิดว่าจะทำวิจัยนี้เพื่อที่จะมาช่วยลดและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว โดยนำเทคโนโลยีระบบเซ็นเซอร์มาใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยจะประดิษฐ์ที่ปัสสาวะชายแบบอัตโนมัติขึ้นมาตั้งค่าการทำงานของเซ็นเซอร์ให้ควบคุมการทำงานของตัวจ่ายน้ำให้น้ำไหลมาชำระล้างโถปัสสาวะเองก่อนและหลังใช้บริการในปริมาณที่เหมาะสมและประหยัด เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำลงและแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากปัญหาดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างโถปัสสาวะชายอัตโนมัติควบคุมด้วย Programmable Logic Controller (PLC)
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำของโถปัสสาวะชายแบบอัตโนมัติกับแบบธรรมดา
3. เพื่อเปรียบเทียบความสะอาดและกลิ่นเหม็นของโถปัสสาวะชายแบบอัตโนมัติกับแบบธรรมดา

สมมติฐานของการวิจัย

1. โถปัสสาวะชายอัตโนมัติที่สร้างขึ้นมีความสะอาดมากกว่าโถปัสสาวะชายแบบธรรมดา
2. โถปัสสาวะชายอัตโนมัติที่สร้างขึ้นมีกลิ่นเหม็นน้อยกว่าโถปัสสาวะชายแบบธรรมดา
3. โถปัสสาวะชายอัตโนมัติมีการใช้น้ำชำระล้างน้อยกว่าโถปัสสาวะชายแบบธรรมดา

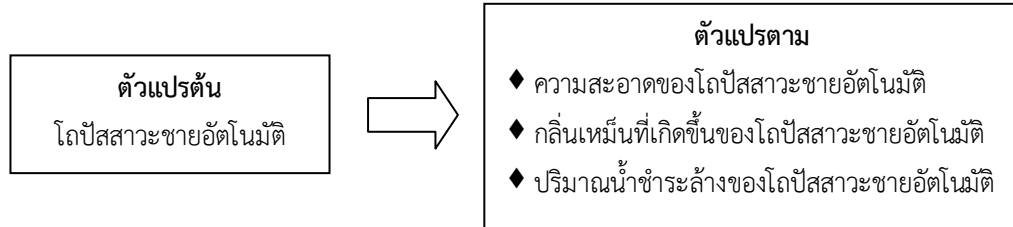
ขอบเขตของการวิจัย

1. โครงสร้างภายนอกทำมาจากส്മาร์ทบอร์ด
2. ใช้เซ็นเซอร์ในการตรวจจับวัตถุ
3. ใช้ Programmable Logic Controller (PLC) เป็นตัวควบคุมหลัก



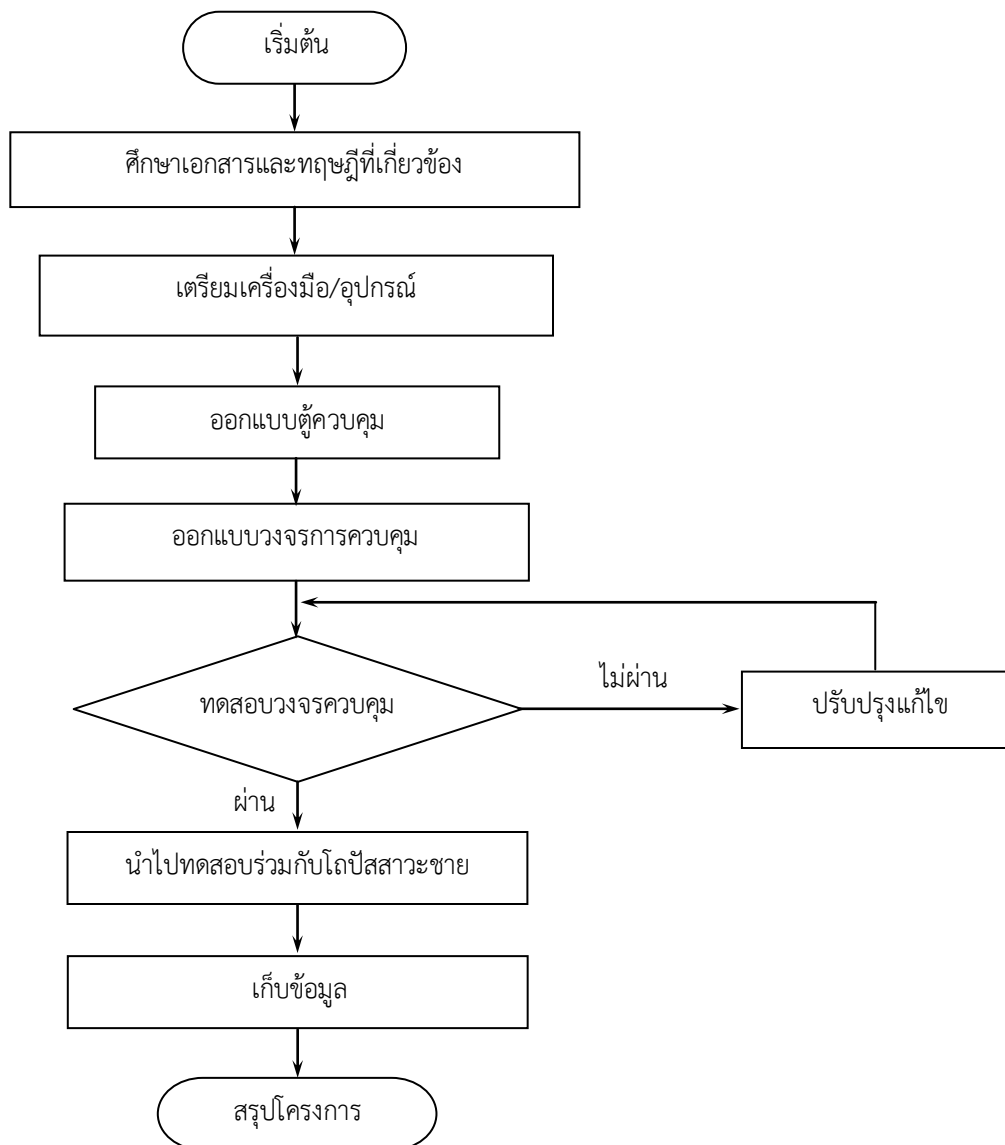
กรอบแนวคิดการวิจัย

โถปัสสาวะชายอัตโนมัติ สร้างขึ้น โดยมีกรอบแนวคิดดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยตามโครงสร้างแผนภาพที่แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงแผนภาพโครงสร้างขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



1) โถปัสสาวะชายอัตโนมัติ จากการดำเนินการสร้าง



ผลการวิจัย

1) ผลการทดสอบการใช้ปริมาณน้ำ

ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำของโถปัสสาวะชายแบบธรรมดา กับ โถปัสสาวะชายแบบอัตโนมัติ โดยแสดงรายละเอียดตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำของโถปัสสาวะชายแบบธรรมดา กับ แบบอัตโนมัติ

ประเภทของโถ ปัสสาวะ	ปริมาณน้ำที่ใช้ชำระล้างโถปัสสาวะ (ลิตร)										เฉลี่ย การใช้น้ำ (ลิตร)
	จำนวนครั้งการใช้งาน										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
โถปัสสาวะ ธรรมดา	1.5	1.6	1.5	1.7	1.5	1.6	1.7	1.5	1.6	1.5	1.56
โถปัสสาวะ อัตโนมัติ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

จากตารางที่ 1 ผลการทดสอบการใช้งานโถปัสสาวะทั้ง 2 แบบ โดยทดสอบจำนวนครั้งใช้งานจำนวน 10 ครั้งพบว่า เมื่อนำหลักการนี้มาใช้กับที่ปัสสาวะชายอัตโนมัติก็คือ ต้องต่อปั้มน้ำเข้ากับตัวเซ็นเซอร์ เมื่อมีคนเข้าไปปัสสาวะก็จะทำให้ตัวเซ็นเซอร์ส่งสัญญาณไปที่ปั้มน้ำทำให้น้ำไหลออกมาชำระล้างโถปัสสาวะครั้งแรกประมาณ 0.5 ลิตร และน้ำจะไหลออกมาชำระปัสสาวะอีกครั้งเมื่อปัสสาวะเสร็จอีกประมาณ 0.5 ลิตร อีกทั้งเมื่อติดตั้งตัวเซ็นเซอร์พร้อมอุปกรณ์เสร็จแล้วสามารถนำไปใช้ในสถานที่ต่างๆ ที่มีผู้คนสัญจรไปมาจำนวนมากหรือสถานที่ราชการ สถานที่สาธารณะต่างๆ ได้อีกด้วย



2) ผลการทดสอบเปรียบเทียบความสะอาดและกลิ่น

ความสะอาดและลักษณะกลิ่น ผลทดลองของโถปัสสาวะชายด้านความสะอาดและการลดกลิ่นปัสสาวะ โดยแสดงรายละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การทดลองประสิทธิภาพของโถปัสสาวะชายด้านความสะอาดและการลดกลิ่นปัสสาวะ

ประเภทโถปัสสาวะ	ความสะอาด	ลักษณะกลิ่น
โถปัสสาวะชายแบบธรรมดา	ที่ปัสสาวะชายแบบธรรมดาที่ใช้มือกดน้ำหรือราดน้ำหลังที่ฉีดสีผสมอาหารลงไปจะทำให้เกิดคราบสกปรก ถ้าทิ้งไว้ในเวลานาน หรืออาจจะเกิดจากผู้ใช้ลืมกด	มีกลิ่นปัสสาวะเหม็นมาก เพราะผู้ใช้ห้องน้ำบางคนปัสสาวะแล้วไม่กดน้ำหรือราดน้ำหลังใช้งาน ปัสสาวะที่เกิดการหมักหมมทำให้เกิดก๊าซที่มีกลิ่นฉุน
โถปัสสาวะชายแบบอัตโนมัติ	ที่ปัสสาวะชายอัตโนมัติเมื่อฉีดสีผสมอาหารลงไปเมื่อออกมา น้ำก็จะไหลมาชำระล้างออกจนหมดก่อนหน้านั้นเมื่อเดินเข้าไปน้ำก็จะไหลออกมาก่อนที่จะฉีดน้ำผสมสีอาหารลงไปเป็นการล้างสิ่งสกปรกก่อนที่จะปัสสาวะจึงไม่เหลือคราบปัสสาวะอยู่	ในพื้นที่ห้องน้ำขนาดเท่าห้องน้ำห้องที่ 1 แต่มีกลิ่นเหม็นน้อยมาก เกือบจะไม่มีกลิ่นเหม็นเลย โถปัสสาวะสะอาด เพราะถึงแม้ผู้ใช้จะไม่กดน้ำหรือราดน้ำ น้ำก็จะไหลมาชำระล้างปัสสาวะโดยอัตโนมัติ ซึ่งลดปัญหาหากกลิ่นเหม็นได้เป็นอย่างดี

สรุปผลการวิจัย

ผลการทดสอบประสิทธิภาพโถปัสสาวะชายอัตโนมัติสามารถใช้งานได้ดีในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านการประหยัดน้ำ สามารถประหยัดน้ำได้ถึงเท่าตัวหรือ 1 ลิตร ต่อการปัสสาวะแต่ละครั้ง เพราะก่อนเข้าใช้ที่ปัสสาวะชายแบบอัตโนมัติเซ็นเซอร์จะติดตั้งสัญญาณ 1 ครั้งทำให้ปั้มน้ำทำงาน น้ำจะไหล 1 ครั้ง 0.4 ลิตร และหลังใช้เซ็นเซอร์จะตัดอีกครั้งน้ำจะไหลอีก 0.6 ลิตรเปรียบเทียบกับที่ปัสสาวะชายแบบธรรมดาปกติ น้ำจะไหล 1 ครั้ง ปริมาณ 1-1.5 ลิตร ถ้ากดก่อนใช้และหลังใช้จะใช้น้ำปริมาณ 2-3 ลิตร

2. ด้านความสะอาด โถปัสสาวะชายอัตโนมัติสามารถทำความสะอาดได้ดีกว่าโถปัสสาวะชายแบบธรรมดา เพราะทุกครั้งก่อนและหลังเข้าใช้มีการราดน้ำ ทำให้โถปัสสาวะสะอาดไม่มีคราบสกปรกติดอยู่ ทำให้ดูสะอาดกว่าโถปัสสาวะชายแบบธรรมดา แต่บางครั้งโถปัสสาวะชายแบบธรรมดาก็มีคราบติดอยู่อาจเนื่องมาจากผู้ใช้ไม่กดน้ำก่อนเข้าใช้หรือหลังเข้าใช้และอาจก่อให้เกิดกลิ่นฉุนด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ถ้าใช้จำนวนหลายชุดควรจะใช้ solenoid valve แทน
2. ในโรงเรียนที่มีงบประมาณเพียงพอควรติดตั้งเพราะทำให้ห้องน้ำสะอาด สะดวกและประหยัดน้ำ เพราะสามารถรับปริมาณนักเรียนที่เข้าใช้จำนวนมากได้



3. ป้อนน้ำมัน หรือรถสูบลมที่ควรติดเพราะเซ็นเซอร์สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องประหยัดน้ำและสะดวกรวดเร็ว

เอกสารอ้างอิง

- โครงสร้าง PLC. <http://www.piohmcop.co.th/index.php/features/139> [2556, สิงหาคม 16].
- จำรูญ ยาสมุทร. (2527). การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- เซ็นเซอร์. <http://www.compomax.co.th/product/working-principle-inductive-sensors/> [2556, สิงหาคม 16].
- ณรงค์ ตันชีวะวงศ์. (2537). ระบบ PLC. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- บริษัท ออมรอน อิเล็กทรอนิกส์ จำกัด. (2552). การใช้งาน PLC ระดับ 1 .-- กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง. <http://www.adisak51.com/page21.html> [2556, สิงหาคม 16]. .
- ราชันย์ ภูระหงษ์. (2547). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดทดลองการควบคุมแขนกลไฟฟ้าด้วยโปรแกรม เมเบิลคอนโทรลเลอร์. (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ล้วน สายยศ,และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศึกษาพร.
- ศิริพงษ์ วงษ์คาร. (2554). การประยุกต์ใช้งานระบบ PLC เบื้องต้น (Mitsubishi PLC) รุ่นที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักฝึกอบรมและพัฒนาทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- Mitsubishi Electric. (2006). Melsec FX Family Programmable Logic Controllers Beginner's Manual. Tokyo : Mitsubishi Electric Corporation.