



การพัฒนาการเคลื่อนที่และการรวมตัวกันของหุ่นยนต์ล้อ-แขน

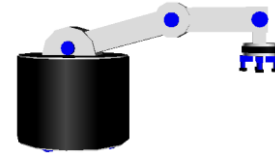
ผู้วิจัย : ดร.ถวิดา มณีวรรณ และนายสมคิด สุทธิทรัพย์

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยด้านการออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์รูปแบบใหม่ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการใช้งานด้านการสำรวจ โดยมีจุดเด่นคือการเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนที่โดยการปรับเปลี่ยนรูปร่างซึ่งอาศัยการรวมตัวกันของหุ่นยนต์มากกว่าหนึ่งตัว งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาแนวคิดในการออกแบบหุ่นยนต์รูปแบบใหม่ซึ่งมีความซับซ้อนไม่มากนัก ต้นทุนต่ำ มีความยืดหยุ่นในการทำงานสูง มีความสามารถในการเคลื่อนที่และการหยิบจับสิ่งของในสภาวะแวดล้อมต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและการปรับเปลี่ยนรูปร่างโดยอาศัยการรวมตัวกันของหุ่นยนต์มากกว่าหนึ่งตัว การออกแบบหุ่นยนต์รูปแบบใหม่นี้อาศัยการวิเคราะห์วิธีการในการปรับเปลี่ยนรูปร่างและการรวมตัวกันของหุ่นยนต์จากแบบจำลองทาง Kinematics และ Dynamics เพื่อเพิ่มความสามารถให้กับหุ่นยนต์ในการเคลื่อนที่ข้ามสิ่งกีดขวางและเคลื่อนที่บนพื้นผิวขรุขระ

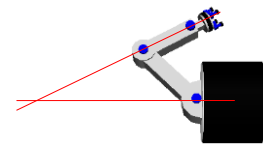
หุ่นยนต์ที่ได้ออกแบบขึ้นนี้มีลักษณะเป็นล้อ-แขน คือ หุ่นยนต์แต่ละตัวจะมีลักษณะเป็นล้อขนาดใหญ่หนึ่งล้อซึ่งมีแขนติดอยู่หนึ่งแขนสำหรับหยิบจับสิ่งของหรือใช้ในการจับยึดกับหุ่นยนต์ตัวอื่น หุ่นยนต์สามารถรวมตัวกันได้หลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบของการเคลื่อนที่นั้นจะมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันทำให้เหมาะกับการทำงานในสภาวะที่หลากหลายมากขึ้น โดยมีรูปแบบที่สามารถเป็นไปได้

1. หุ่นยนต์หนึ่งตัว

1.1 Manipulation mode มีแขนกับตัวจับเพื่อใช้ในการหยิบจับวัตถุจะขับเคลื่อนโดยใช้ล้อ 2 ล้อซึ่งอยู่ภายใต้ทรงกระบอกรูป



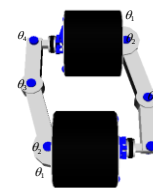
1.2 Locomotion mode ตัวทรงกระบอกรูปจะถูกพลิกวางลงบนพื้นกลายเป็นล้อใหญ่ 1 ล้อเพื่อใช้ในการเคลื่อนที่



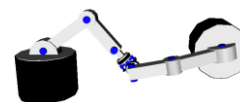
2. หุ่นยนต์สองตัว

2.1 Two-wheel mode มีลักษณะเป็นสองล้อซึ่งเชื่อมด้วยตัวจับ 2 ตัวจับปุ่มที่อยู่ใต้หุ่นยนต์แต่ละตัวในลักษณะ closed chain mechanism หุ่นยนต์รูปร่างนี้จะมีลักษณะคล้ายกับมอเตอร์ไซด์ที่มีล้อใหญ่ 2 ล้อคือล้อหน้าและล้อหลัง ทำให้มันไต่ข้ามสิ่งกีดขวางได้ด้วยแรงขับเคลื่อนจากล้อหน้าและล้อหลัง และสามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งแบบเส้นตรงและเลี้ยวได้ตามทิศทางที่ต้องการตามทิศทางของข้อต่อแขน 2 แขน

2.2 Serpentine mode, Push mode หรือ Two-arm



mode



หน่วยงานที่ให้ทุน : มูลนิธิโทร เพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ครั้งที่ 11 พ.ศ. 2547