

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

เครื่องจำลองการเคลื่อนที่ คือ เครื่องมือที่ใช้จำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาวะหนึ่ง โดยสภาวะดังกล่าวเกิดจากแสดงค่าพลศาสตร์การเคลื่อนที่ผ่านเครื่องจำลองการเคลื่อนที่โดยคำนวณค่าต่างๆเหล่านี้ด้วยโมเดลทางคณิตศาสตร์ ปัจจุบันเครื่องจำลองการเคลื่อนที่นำมาใช้ในงานหลายๆด้านเช่น การสร้างบรรยากาศจำลองการเคลื่อนที่ของเครื่องบินสำหรับฝึกนักบิน และลูกเรือ การจำลองการเคลื่อนที่ของยานพาหนะและอื่นๆ รวมทั้งการประยุกต์มาใช้ในงานการควบคุมระยะไกล อย่างไรก็ตามการ เครื่องจำลองการเคลื่อนที่ยังมีข้อจำกัดที่ รูปแบบกลไกซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ อีกทั้งยังมีราคาแพง

ในงานวิจัยนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาการเคลื่อนที่ส่วนบุคคลที่มีขนาดเล็กและลดความซับซ้อน เพื่อพัฒนาเป็นเครื่องจำลองการเคลื่อนที่แบบ 3 องศาอิสระสำหรับการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ในการกำหนดขอบเขตการออกแบบ ได้ศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยด้านการรับรู้ของมนุษย์ และเครื่องจำลองต่างๆที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งข้อมูลจากการไปทดลองเก็บค่าความเร่งจากรถยนต์จริง เป็นเงื่อนไขเบื้องต้นในการกำหนดขีดความสามารถของกลไก

กลไก 3 องศาอิสระสามารถจำลองสร้างการเคลื่อนที่ของรถยนต์ดังนี้คือ การเคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวตั้ง ความเร่งด้านข้าง และ ความเร่งด้านหน้าของรถ ในวิทยานิพนธ์นี้ แสดงถึงปัญหาและที่มาของงานวิจัย, ความสามารถในการรับรู้การเคลื่อนที่ของมนุษย์, แบบจำลองการเคลื่อนที่แบบต่างๆ รวมทั้งผลการทดลองการวัดความเร่งของรถยนต์ที่วัดจริงจากสนามแข่ง การออกแบบกลไก 3 องศาอิสระที่เหมาะสมและมีขอบเขตสูง รวมทั้งการสร้างต้นแบบย่อส่วนเบื้องต้นด้วย

1.2 ปัญหาและที่มาของงานวิจัย

เครื่องจำลองการเคลื่อนที่สร้างความรู้สึกเสมือนสำหรับมนุษย์ จำเป็นต้องสามารถรับน้ำหนักของมนุษย์ และจำลองสภาวะการเคลื่อนที่ได้หลายมิติ ดังนั้นกลไก ที่ใช้ส่วนใหญ่มีจำนวน องศาอิสระสูง โดยมากเป็นโครงสร้างแบบขนานมีความซับซ้อน ขนาดใหญ่และราคาแพง ในงานวิจัยนี้จึงทำการศึกษออกแบบ กลไกให้มีขนาดและจำนวนองศาอิสระที่เพียงพอ โดยสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องจำลองการเคลื่อนที่สำหรับยานพาหนะได้เหมาะสม

1.3 จุดประสงค์

เพื่อศึกษา และสร้างกลไกจำลองแบบ 3 องศาอิสระที่มีขนาดเล็กและไม่ซับซ้อน สำหรับการจำลองการเคลื่อนที่ของยานยนต์

1.4 ขอบเขตวิทยานิพนธ์

1. ออกแบบกลไกสำหรับพัฒนาเป็นเครื่องจำลองการเคลื่อนที่
2. สร้างแบบจำลองกลไกแบบ 3 องศาอิสระ

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาหาข้อมูลเครื่องจำลองการเคลื่อนที่แบบต่างๆ
2. ศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับประสาทการรับรู้การเคลื่อนที่ของมนุษย์
3. ทดสอบหาความเร่งของยานพาหนะเบื้องต้นเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาศึกษาร่วมกับข้อที่หนึ่งและข้อที่สอง มาวิเคราะห์เป็นขอบเขต และแนวทางของกลไก
4. ศึกษากลไกต่างๆ และคัดเลือกดัดแปลงกลไกให้เหมาะสมกับความต้องการในการออกแบบ
5. ออกแบบและสร้างแบบจำลองของกลไกแบบ 3 องศาอิสระ
6. วิเคราะห์หาจลน์ศาสตร์แบบไปข้างหน้า
7. สรุปและวิเคราะห์ผล

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นำไปใช้เป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับสร้างเครื่องจำลองการเคลื่อนที่จริง
2. เป็นพื้นฐานในการพัฒนากลไกอื่นๆ