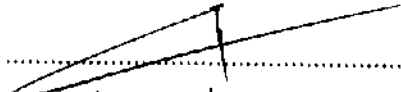
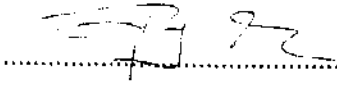


ชื่อวิทยานิพนธ์ อุปกรณ์ช่วยศึกษาพฤติกรรมเคลื่อนไหวของหนู

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายอนุชิต หวายนันเพียร

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร. นุญยিং เจริญ)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. นุกดา จิตต์เจริญธรรม)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอ การออกแบบวงจร การสร้างและทดสอบ เครื่องต้นแบบของอุปกรณ์ช่วยศึกษาพฤติกรรมเคลื่อนไหวของหนู เพื่อวัดพฤติกรรมการเคลื่อนที่ของหนู ทั้งในแนวระดับและแนวตั้ง อุปกรณ์ดังกล่าวประกอบด้วย ชุดกำเนิดสัญญาณพัลส์ ชุดตรวจจับอินฟราเรด วงจรเชื่อมต่อและเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ แผ่นวงจรประกอบด้วยวงจรถ่ายทอดสัญญาณพัลส์ วงจรส่ง/รับอินฟราเรดและวงจรเชื่อมต่อ สำหรับชุดตรวจจับอินฟราเรดประกอบเป็นกล่องพลาสติกใสสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด $40 \times 40 \times 40$ ซม.³ เปิดด้านบนส่วนด้านล่างมีตารางด้านละ 17 ช่อง ที่ตำแหน่งความสูง 3 ซม. ติดตั้งอินฟราเรดตัวส่งและตัวรับในแนวแกน x และ y แกนละ 16 คู่ สำหรับตรวจจับการเคลื่อนที่และที่ตำแหน่งสูง 15 ซม. ติดตั้งอินฟราเรดในลักษณะเดียวกันสำหรับตรวจจับการยืน ข้อมูลจากชุดตรวจจับอินฟราเรด จะถูกส่งผ่านวงจรเชื่อมต่อเข้าที่เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อ เก็บข้อมูล ประมวลผลและแสดงผล

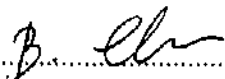
เครื่องต้นแบบที่สร้างขึ้นได้รับการทดสอบความถูกต้องของการวัด ตำแหน่ง ระยะทาง เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่และหยุด ตำแหน่งการยืน ความเร็วเฉลี่ย และได้ทำการทดลองวัดพฤติกรรมการเคลื่อนที่ของหนูขาว (rat) เทียบกับการวัดจากเทปวีดีโอ

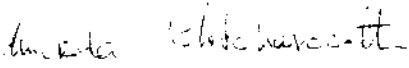
ผลจากการทดสอบปรากฏว่ามีความถูกต้องในการวัด ตำแหน่ง เวลา ความเร็วเฉลี่ยของวัตถุ และจากการทดลองวัดพฤติกรรมของหนูขาวโดยใช้เครื่องเปรียบเทียบกับเทปวีดีโอที่ใช้คนเป็นผู้สังเกตพบว่า ระยะทาง ที่วัดจากเครื่องมีค่ามากกว่าที่วัดจากเทปวีดีโอ ความแตกต่างก็น้อยกว่า 2% และแตกต่างโดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าเป็นผลเนื่องมาจากเครื่องมือวัดได้รายละเอียดมากกว่าการวัดจากเทปวีดีโอ

THESIS TITLE : RODENT LOCOMOTION MONITORING EQUIPMENT

AUTHOR : MR. ANUCHIT WAISONTIA

THESIS ADVISORY COMMITTEE :

..........Chairman
(Dr. Boonying Charoen)

..........Member
(Associate Professor Dr. Muckda Chitcharenthum)

Abstract

This thesis presents circuit design, implementation, and test result of a prototype of a locomotion monitoring equipment. Rodent Locomotion can be continuously recorded both in horizontal and vertical axes. Distance, time, number of rearing, rate and pattern of travelling are stored and processed by a microcomputer. The instrument composes of a transparent plexiglass box (40*40*40³ cm), electronic circuits for a pulse generator, infrared transmitter/receiver, interfacing circuit, and a microcomputer. Two sets of 16 pairs infrared transmitter/receiver are placed at the height of 3 and 15 cm from the box floor. The spacing of the individual sensor is 2.35 cm.

The prototype has been tested for displayed parameters using well-defined movements of different sizes objects. No deviation in position, time, and velocity was observed. Complex movement of rats receiving diazepam, caffeine, theophylline, and normal saline were recorded simultaneously into this monitoring system and a video tape-recorder. Displayed parameters of the prototype are compared to those measured by eye-observation through the video tape.

The results show parameters obtained by the instrument are significantly greater than obtained by human observation ($p < 0.05$) but the difference between both methods is less than 2%. The author believes that this is because the instrument is capable of detecting more details than the human observation.