บาลานเซอร์ คือ เครื่องมือที่ช่วยผ่อนแรงซึ่งจะเคลื่อนที่ด้วยระบบแรงสัมผัสของผู้ใช้งานเอง มีทั้งแบบพาสซีฟและแอคทีฟ เช่น สปริงบาลานเซอร์ที่เป็นบาลานเซอร์แบบพาสซีฟนั้นมีข้อเสีย คือ มีการผ่อนแรงได้ไม่เท่ากันในแต่ละช่วงความยาวและไม่สามารถเปลี่ยนโหลดไปมาได้ นิวเมติกส์บาลานเซอร์ที่เป็นแบบแอคทีฟนั้นยังคงมีการตอบสนองที่ช้าและไม่มีความเที่ยงตรงนัก งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการใหม่โดยใช้การควบคุมมอเตอร์มาประยุกต์ใช้กับแอคทีฟบานลานเซอร์ ซึ่งการใช้มอเตอร์นั้นมีข้อดีเนื่องจากสามารถที่จะควบคุมการเคลื่อนที่ได้ดี มีความเที่ยงตรงแม่นยำมากกว่าการใช้ระบบนิวเมติกส์ อีกทั้งยังสามารถออกแบบระบบควบคุมและความเร็วในการตอบสนองที่เหมาะสมได้ ซึ่งจุดสำคัญของแอคทีฟบาลานเซอร์ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นนี้ จะสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ได้อย่างอัตโนมัติโดยปราศจากปุ่มกดเพิ่มเติมใดๆ เหมือนกับในแอคทีฟบาลานเซอร์ทั่วไปที่จะต้องมีปุ่มกดช่วยในการกระตุ้นการทำงานหรือควบคุมเพิ่มเติม อัตราการเปลี่ยนแปลงของทอร์กที่เข้ามารบกวนมอเตอร์ได้ถูกนำมาใช้ในการรับรู้การสั่งงานจากแรงสัมผัสของคน โดยที่ค่าทอร์กที่เข้ามารบกวนนั้นถูกประมาณขึ้นจากตัวสังเกตที่สร้างจากระบบควบคุม ทำให้ระบบไม่ต้องการเซ็นเซอร์เพิ่มเติมอีกต่อไป จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าแอคทีฟบาลานเซอร์นั้นสามารถทำงานได้เป็นอย่างดี เมื่อมีภาระเข้ามาระบบสามารถรักษาตำแหน่งเดิมไว้ได้ และเมื่อใช้แรงสัมผัสของคนเพียงเล็กน้อยก็จะสามารถควบคุมแอคทีฟบาลานเซอร์ให้เคลื่อนที่ขึ้นลงได้ สิ่งที่สำคัญคือ แอคทีฟบาลานเซอร์นี้มีเพียงปุ่มเปิดปิดเครื่องเท่านั้นก็สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ

238140

A balancer is a labor-saving tool that operates by touch force. There are 2 types of balancers: passive and active. There are limitations to these balancers. For example, spring balancers, a type of passive balancers, cannot handle variations in load very well. Pneumatic balancers, a type of active balancers, are not accurate and their responses are slow. This research developed a motor-based active balancer that has quick response and handles load variation well. Most importantly, the active balancer developed can operate automatically without a need for an additional switch as regular active balancers do. The rate of change of the disturbance torque experienced by the motor was used to determine whether the disturbance on the motor was done by the adding of a load or by human's push-pull actions. The said disturbance torque was approximated from an observer used for the control of the motor; therefore, there was no need for any extra sensor. The experiments show that the developed active balancer works well. A load could be added to the balancer, and a person could move the load up and down with little force. Most importantly, other than a switch to turn ON/OFF the balancer, no additional switch or sensor was required.