

ณัฐวัชร บุญชัยเสรี 2552: การตรวจหาจุดโฟกัสโดยใช้แบบจำลองเลนส์ครึ่งวงกลม
ในการลงทะเบียนลายนิ้วมือ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์วุฒิพงษ์ อารีกุล, Ph.D. 104 หน้า

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอขั้นตอนวิธีใหม่ในการตรวจหาจุดโฟกัส ซึ่งเป็นลักษณะ
เด่นที่สามารถกำหนดเป็นจุดอ้างอิงของลายนิ้วมือเพื่อใช้ในการลงทะเบียนลายนิ้วมือ โดยได้
พัฒนาขั้นตอนการตรวจหาจุดโฟกัสขึ้นมาใหม่โดยใช้แบบจำลองเลนส์ครึ่งวงกลมร่วมกับสนาม
ทิศทางของลายนิ้วมือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านความเร็วในการทำงานของระบบ
นอกจากนี้ยังได้นำเสนอรูปแบบการประเมินความคลาดเคลื่อนซึ่งแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่
วิธีการวัดแบบสามเหลี่ยม และวิธีการฉายจุดโฟกัสด้วยตา

จากผลการทดลองได้ทำการทดสอบกับฐานข้อมูลการแข่งขันการตรวจสอบลายนิ้วมือ
จำนวน 3 ฐานข้อมูล ได้แก่ FVC2000DB2a FVC2002DB2a และ FVC2004DB1a พบว่าใน
ฐานข้อมูล FVC2000DB2a โดยภาพรวมแล้วจุดโฟกัสมีความคลาดเคลื่อนต่ำ และใช้เวลาการ
คำนวณที่รวดเร็ว เนื่องจากคุณภาพของลายนิ้วมือค่อนข้างดี ในฐานข้อมูล FVC2002DB2a พบว่า
จุดโฟกัสที่ตรวจพบมีความคลาดเคลื่อนต่ำเช่นเดียวกัน แต่จะพบปัญหาในภาพที่มีลักษณะ
ลายนิ้วมือแหวก หรือขาดหายไปซึ่งทำให้เกิดความผิดพลาด และสำหรับฐานข้อมูล FVC2004DB1a
พบว่าจุดโฟกัสยังคงมีความคลาดเคลื่อนโดยรวมไม่สูงมากนัก แต่พบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการ
ผิดเพี้ยนแบบยืดหยุ่นของลายนิ้วมือ ทำให้รูปแบบการวัดความคลาดเคลื่อนแบบสามเหลี่ยมมี
ความคลาดเคลื่อนสูง และจุดโฟกัสในบางภาพลายนิ้วมือยังไม่แม่นยำเท่าที่ควร

ดังนั้นโดยภาพรวมแล้วจุดโฟกัสที่ได้นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ พบว่ามีความ
คลาดเคลื่อนต่ำ และมีเสถียรภาพที่ดีเหมาะแก่การนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ
ในระบบรู้จำลายนิ้วมือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบการลงทะเบียนลายนิ้วมือต่อไป

Natthawat Boonchaiseree 2009: Focal Point Detection Based On Half Concentric Lens for Fingerprint Registration. Master of Engineering (Electrical Engineering), Major Field: Electrical Engineering, Department of Electrical Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Vutipong Areekul, Ph.D. 104 pages.

This thesis proposes the novel algorithm to detect the Focal Point which is the identical feature that is used to refer the point for fingerprint registration. The new algorithms applied the procedure of focal point detection by using Half Concentric Lens model with directional field in order to increase the efficiency. Moreover, this thesis presents the formation of error measurement in 2 methods which have been separated as two types; triangle measurement and Manually-mark projection measurement.

According to the experiment of three FVC databases; FVC2000DB2a, FVC2002DB2a and FVC2004DB1a, It is found that the overview of FVC2000DB2a shows the good performances because fingerprint images have a good quality. Furthermore, the focal point indicates some prospect. However, It is found that some partial fingerprint image and FVC2004DB1a database has low error. However, It is found that there are elastic distortion of fingerprints which make triangular error measurement formation has such a high error and focal point in some finger print images aren't quite consistent

The overview of focal point in this presentation is very high efficiency, low complexity and good stability for applying to the fingerprint recognition, especially fingerprint registration.