

จิตติมา วรรณกุล : การพัฒนาเครื่องตรวจสอบเชิงมองเห็นแบบอัตโนมัติสำหรับกระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (DEVELOPMENT OF AUTOMATIC VISUAL INSPECTION MACHINE FOR HDD MANUFACTURING PROCESS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์, 136 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการสร้างเครื่องต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ในการประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ซึ่งเป็นการตรวจสอบจากภายนอกว่ามีการขันสกรู การติดแถบรหัส หรือติดตั้งแผงวงจรได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ ให้กับบริษัท อิตาชิ โกลบอล สตอเรจ เทคโนโลยีส์ (ประเทศไทย) จำกัด กระบวนการตรวจสอบนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นจะต้องทำก่อนที่จะบรรจุฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ซึ่งในขณะนี้ได้ใช้แรงงานของพนักงานซึ่งเกิดปัญหาขึ้นหลายอย่างในทางปฏิบัติ กล่าวคือจะต้องมีการฝึกอบรมพนักงานให้มีความชำนาญในการตรวจสอบด้วยตา ก่อนจึงจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากงานประเภทนี้ จะใช้สมาธิและสายตาเป็นเวลานาน ทำให้พนักงานเกิดความอ่อนล้าและทำให้การตรวจสอบผิดพลาดได้ งานวิจัยนี้จึงได้เน้นไปที่การวิจัยและพัฒนาเครื่องต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการ เพื่อใช้ในการตรวจสอบคุณภาพภายนอกของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยใช้การมองเห็นของเครื่องจักรเพื่อวิเคราะห์ความสมบูรณ์ของผลิตภัณฑ์ แต่เนื่องจากข้อจำกัดในการที่จะจัดหากล้องดิจิทัลที่มีคุณภาพสูง ซึ่งมีราคาแพง ข้อกำหนดของทางบริษัทจึงกำหนดให้ใช้กล้องเพียงตัวเดียว และสร้างอุปกรณ์จับยึดและหมุนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เพื่อให้เคลื่อนที่ไปสู่ตำแหน่งที่ต้องการถ่ายรูป ทำให้งานวิจัยนี้มีส่วนประกอบสำคัญสองส่วนคือการสร้างกลไกที่สามารถควบคุมได้อัตโนมัติในการจับยึดฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และการใช้โปรแกรม LabVIEW ร่วมกับ โมดูล NI Vision ในการสร้างส่วนของการมองเห็นของเครื่องจักร และต้องให้การทำงานทั้งสองส่วนนั้นสอดคล้องและทำงานอย่างถูกต้องไปพร้อมกัน งานวิจัยนี้สามารถสร้างอุปกรณ์ที่สามารถจับหมุนผลิตภัณฑ์เพื่อถ่ายภาพฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ได้ทั้งหกด้าน และสามารถทำงานร่วมกับระบบการตรวจสอบด้วยภาพเป็นอย่างดีจากการทดสอบความสามารถในการค้นหาความผิดพลาดในแต่ละด้านของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เครื่องต้นแบบนี้สามารถตรวจจับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่มีความผิดพลาดได้ทุกครั้ง และมีความเร็วเป็นที่พอใจของทางบริษัท ซึ่งรายละเอียดของตัวเลขเหล่านี้ไม่สามารถเปิดเผยได้ เนื่องจากเป็นความลับในกระบวนการผลิตของบริษัท

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

JITTIMA VARAGUL : DEVELOPMENT OF AUTOMATIC VISUAL
INSPECTION MACHINE FOR HDD MANUFACTURING PROCESS
THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. FLT. LT. KONTORN
CHAMNIPRASART, Ph.D., 136 PP.

AUTOMATIC VISUAL INSPECTION / VISION SYSTEM

This research is to build a laboratory prototype for inspection of completeness of hard disk drive assembly processes. The inspection is required for external completeness such as all screws must be tightens, bar code must be attached and readable, print circuit board must be installing at the right position and securely screwed. Hitachi Global Storage Technology (Thailand) Ltd., required inspecting every hard disk drive before shipping to the customer. At the present time this process is done by using human visual inspection this required training period for personal to take this responsibility. However, workers who work for long period of time can be fatigue and affect the inspection quality. This research is to build a laboratory prototype for inspection of completeness of hard disk drive assembly processes by using machine vision technology for inspects the completeness the hard disk drive assembly process. Due to the coast of high resolution digital camera Hitachi Global Storage Technology (Thailand) Ltd., required to use only one camera to inspect the hard disk drive. This make this research divided into two major parts. First is design automated mechanism to hold and rotated the hard disk drive to facing the camera. Secondly, this research must be design machine vision system using LabVIEW and NI Vision module to create a machine vision system. The two system must be synchronized and work well with each other. This project complete all task required

and deliver the laboratory prototype that work perfectly. The mechanism can rotate all six side of hard disk drive to facing the camera and the machine vision system can detected all fault assembly of the hard disk drive with acceptable speed. However due to production confidential of Hitachi Global Storage Technology (Thailand) Ltd., this research cannot be exposed to public.

School of Mechanical Engineering

Student's Signature _____

Academic Year 2010

Advisor's Signature _____