T 155577

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์แบบสแกนโดยใช้อุปกรณ์ตรวจจับภาพชนิดซีไอเอสสำหรับใช้เป็นระบบตรวจสอบหีบห่อพัสดุชนิดเคลื่อนย้ายได้ในการตรวจสอบพัสดุไปรษณีย์และบรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดไม่เกิน 210 มิลลิเมตร x 297 มิลลิเมตร การพัฒนาแบ่งออกเป็นสี่ส่วนหลักได้แก่ แหล่งจ่ายไฟฟ้าศักดาสูงแบบสวิตชิงสำหรับหลอดกำเนิดรังสีเอกซ์ทางทันตกรรมขนาด 65 กิโลโวลต์ 7.5 มิลลิแอมแปร์ เทคนิคการเคลือบสารเรืองรังสีบนแผ่นกระจกเพื่อใช้เป็นแถบเรืองรังสีประกอบกับอุปกรณ์ตรวจจับภาพชนิดซีไอเอสแบบแถวในการแปลงสัญญาณภาพถ่ายรังสีระบบสแกนหีบห่อพัสดุ ตลอดจนโปรแกรมควบคุมการสแกนและปรับปรุงคุณภาพของภาพบนไมโครคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัยพบว่าแหล่งจ่ายไฟฟ้าศักดาสูงสามารถจ่ายศักดาไฟฟ้าได้คงที่และสามารถสามารถเคลือบสารเรืองรังสีบนกระจกได้ง่ายและคงทน แต่จากการเปรียบเทียบความสว่างของแสงเรืองกับฉากเสริมความเข้มรังสี (Intensifying Screen) ที่ผลิตในเชิงพาณิชย์ยังให้ประสิทธิภาพด้อยกว่า 82% และ 81% สำหรับแผ่นเรืองรังสีชนิด ZnS และ $Gd_2O_2S:Tb^{3+}$ ตามลำดับนอกจากนี้ระบบสแกนภาพถ่ายรังสีเอกซ์ที่พัฒนาขึ้นมีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก และให้ผลของภาพถ่ายรังสีที่ความคมชัดสูง อย่างไรก็ตามยังคงมีสัญญาณรบกวนบนพื้นภาพอันเป็นผลจากการทำอันตรกิริยาของรังสีเอกซ์กับอุปกรณ์ซีไอเอส

TE 155577

The purpose of this thesis is to develop an X-ray image scanning system using line Contact Image Sensor (CIS) for use as a mobile X-ray parcel inspection system with the maximum size of a parcel of 210 mm x 297 mm. The development includes design and development of 4 main parts i.e., a high voltage switching power supply for supplying a 65 kV 7.5 mA dental X-ray tube, phosphor coating technique using as a fluorescent screen associated with a line CIS for X-ray image signal converting, prototype of image scanning system and digital image signal processing program on microcomputer for improving the obtained X-ray images.

The results indicated that the high voltage power supply could generate satisfactory constant potential and X-ray phosphor was firmly coated on glass. The relative light yield were found to be about 82% and 81% less than commercial intensifying screens for ZnS and $Gd_2O_2S:Tb^{3+}$ screens, respectively. Furthermore, the developed system has lightweight so it could be conveniently move. The obtained images had good quality, however, interference noise could be seen on the image background resulting from interactions between X-ray and CIS devices.