ไพรัตน์ ทศดี : การออกแบบสายอากาศและวงจรอาร์เอฟส่วนหน้าสำหรับเครื่องส่งระบบสื่อสารไร้สายอัลตร้าไวด์แบนด์ (DESIGN OF AN ANTENNA AND RF FRONT END TRANSMITTER CIRCUIT FOR ULTRA WIDEBAND WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัย ทองโสภา, 105 หน้า.

ที่ผ่านมาเทคโนโลยีอัลตร้าไวด์แบนด์ได้ถูกคิดค้นขึ้นมาใช้ในระบบของเรดาร์ และทางการทหาร โดยเทคโนโลยีอัลตร้าไวด์แบนด์มีวิธีการส่งสัญญาณในรูปแบบของพัลส์ ต่อมามีการพัฒนาที่จะนำการส่งสัญญาณแบบพัลส์นี้มาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์มากขึ้น จึงได้มีการพัฒนาให้เป็นระบบการสื่อสารไร้สายอัลตร้าไวด์แบนด์ ภายใต้มาตรฐานของ IEEE เนื่องจากเทคโนโลยีอัลตร้าไวด์แบนด์ เป็นการส่งข้อมูลในลักษณะของพัลส์แคบ ๆ ผ่านย่านความถี่แถบกว้าง จึงทำให้เทคโนโลยีอัลตร้าไวด์แบนด์มีการใช้ความหนาแน่นกำลังงานเชิงสเปกตรัมของสัญญาณในระดับต่ำ และสามารถถ่ายโอนข้อมูลในระยะใกล้ ๆ ด้วยอัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงมากโดยไม่มีการรบกวนกับระบบสื่อสารไร้สายแบบอื่น และด้วยความสามารถที่เหนือกว่าเทคโนโลยีเดิมอย่าง เช่น Wi-Fi และ Bluetooth นั้นทำให้การออกแบบระบบสำหรับเทคโนโลยีอัลตร้าไวด์แบนด์มีความท้าทาย และได้รับความสนใจสูงมาก เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีแบนด์วิดท์กว้างมาก จากความสำคัญของปัญหาทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบระบบการสื่อสารอัลตร้าไวด์แบนด์ ซึ่งประกอบด้วยสองส่วนได้แก่ การออกแบบสายอากาศแบนด์กว้าง และการออกแบบวงจรเครื่องส่งภาคส่วนหน้า โดยทำการออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณโมโนไซเคิลพัลส์ด้วยชิปวงจรรวม ออกแบบสายอากาศแบบหูกระต่าย พร้อมทั้งวิเคราะห์และทดสอบผลการทำงานจริง ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าสายอากาศมีแบนด์วิดท์ 7.5 GHz และมีการวัดแบบรูปการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ต่าง ๆ ภายในห้องปิดกั้นคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าไร้คลื่นสะท้อน

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2551 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

PHAIRAT THOSDEE : DESIGN OF AN ANTENNA AND RF FRONT END TRANSMITTER CIRCUIT FOR ULTRA WIDEBAND WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS., THESIS ADVISOR : ASST. PROF. CHANCHAI THONGSOPA, Ph.D. 105 PP.

RF FRONT END/ULTRA WIDEBAND COMMUNICATION SYSTEMS

Ultra wideband (UWB) technology had been using for radar system and military applications in the past and it utilizes a short period pulse to convey information. Nowadays, it is available for use in commercial section, and ultra wideband wireless communication is standardized by IEEE. Since UWB technology transmits narrow pulses, the transmitting signal occupies very large bandwidth. Hence, the UWB signal spectrum density is usually lower than most wireless systems. This feature allows UWB for used in short rang with high data rate, because UWB does not interfere with other wireless communication systems. Moreover, this technology is more capability than Wi-Fi and Bluetooth. Despite of UWB advantages, system design for UWB is a challenge problem due to large bandwidth of UWB. This research investigates two sub-systems of UWB system, i.e., wideband antenna and transmitter front end. A monocycle pulse generator is implemented in MMIC and tested. A bow type antenna is designed, simulated and tested. The bandwidth of antenna is measured to be 7.5 GHz. The antenna's radiation patterns are also measured in an anechoic chamber for various frequencies.

School of Telecommunication Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2008 Advisor's Signature _____