ดนัย อัศสานึก : การออกแบบที่เหมาะสมที่สุดของตำแหน่งสายอากาศไมโม บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (OPTIMAL DESIGN OF MIMO ANTENNA POSITIONS ON MOBILE PHONE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุฑารสกุล, 106 หน้า.

ในปัจจุบันเทคโนโลยีติดต่อสื่อสารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่มีการเติบโตมากโดยมีความต้องการอัตราเร็วในการส่งข้อมูลที่สูง โดยงานวิทยานิพนธ์นี้จะประยุกต์ใช้ระบบไมโมเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยเทคนิคไมโม ระบบไมโมเป็นเทคนิคที่มีการใช้สายอากาศแถวลำดับทั้งภาครับและภาคส่งมากกว่าหนึ่งต้นในการรับส่งข้อมูลหลายชุดพร้อมกันในเวลาเดียวกันโดยใช้ความถี่เดียวกัน เทคนิคไมโมนี้เพิ่มประสิทธิภาพในเรื่องของ (Quality of Service: QoS) และอัตราเร็วในการส่งข้อมูล อย่างไรก็ตาม เนื่องจากระบบมีการใช้สายอากาศหลาย ๆ ต้นและอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่มีขนาดเล็ก การจัดวางสายอากาศจึงควรจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะพิจารณาผลกระทบจากจากปรากฏการณ์เชื่อมต่อร่วม (Mutual coupling) ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำร่วมกันของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าระหว่างองค์ประกอบของสายอากาศแถวลำดับซึ่งมีผลต่อตำแหน่งของการวางสายอากาศ ปรากฏการณ์เชื่อมต่อร่วม จะพิจารณาจากค่าอิมพิแดนซ์เมตริกซ์ (Impedance Matrix: Z) ระหว่างสายอากาศแถวลำดับที่กระทำร่วมกันโดยจะพิจารณาจากระยะห่างของสายอากาศ วิทยานิพนธ์นี้ใช้เทคนิค จีนเนติกอัลกอริทึมหรือจำลองแบบทางพันธุกรรม (Genetic Algorithm: GA) เพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการจัดวางสายอากาศในอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งผลที่ได้จากการจำลองแบบและการวัดจริงยืนยันว่าตำแหน่งการจัดเรียงสายอากาศที่เสนอในวิทยานิพนธ์นี้ให้ผลค่าความจุช่องสัญญาณที่ดีที่สุด

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2553 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

DANAI ASSANUK : OPTIMAL DESIGN OF MIMO ANTENNA POSITIONS ON MOBILE PHONE THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PEERAPONG UTHANSAKUL, Ph.D., 106 PP.

OPTIMAL DESIGN OF MIMO ANTENNA POSITIONS ON MOBILEPHONE

With the rapid growth of mobile communications, the new services are driven by users' demand requiring more and more data rate In this thesis, the use of Multiple Input Multiple Output (MIMO) has promisingly supported such a requirement by providing enormous capacity as well as maintaining spectrum efficiency. The concept of MIMO systems is to apply multiple antennas on both transmitter and receiver A greater number of antennas used, the more benefits are obtained. Since it requires multiple antenna elements to be closely spaced on a specific area of mobile terminal, this leads to both high correlation between received signals and high mutual coupling among antenna elements. Mutual coupling becomes a key design for multiple antenna systems because a strong coupling results in a loss of efficiency of the antenna systems. For mobile terminal, its dimension trends to be smaller. As a result, In this thesis, the optimal antenna positions specified by a use of genetic algorithms are determined by considering mutual coupling effect based on Z-parameter matching on all possible positions of a mobile terminal. The simulation and measument results confirm that the proposed solution can providethe best channel capacity.

.

School of Telecommunication Engineering Student's Signature _____

Academic Year 2010 Advisor's Signature_____