

พิทยา ดิกกล้า : การพัฒนามอเตอร์จุลภาคแบบไฟฟ้าสถิต (DEVELOPMENT OF ELECTROSTATIC MICROMOTORS) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.นิมิต ชมนาวัง, 169 หน้า.

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นในเรื่องของการพัฒนากระบวนการสร้าง มอเตอร์จุลภาคแบบไฟฟ้าสถิต โครงสร้างของมอเตอร์ที่จะทำการพัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้เป็นแบบมีการเปลี่ยนแปลงค่าความจุไฟฟ้า คือ มอเตอร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าความจุไฟฟ้า เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหรือเกิดการเคลื่อนที่ของโรเตอร์ อันเนื่องมาจากการป้อนแรงดันที่สเตเตอร์ แล้วทำให้เกิดสนามไฟฟ้า ระหว่างโรเตอร์กับสเตเตอร์ ส่งผลให้เกิดแรงไฟฟ้าสถิตเป็นลักษณะเช่นเดียวกับหลักการของแผ่นคู่ขนาน กระบวนการที่ใช้สร้างมอเตอร์จุลภาคแบบไฟฟ้าสถิตคือ กระบวนการลิโทกราฟีด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตและรังสีเอ็กซ์ ด้วยทำการฉายรังสีเอ็กซ์ลงบนสารไวแสงชนิดลบ SU-8 เพื่อสร้างโครงสร้างของโรเตอร์และสเตเตอร์จากนั้นทำการเคลือบโลหะนำไฟฟ้าลงบนชิ้นส่วนทั้งสองเพื่อให้เกิดการนำไฟฟ้าโดยที่โรเตอร์ทำการเคลือบโลหะทั่วทั้งโครงสร้าง ส่วนสเตเตอร์ทำการเคลือบโลหะเพียงด้านเดียวจากนั้นนำมายึดติดบนแผ่นวงจรพิมพ์ ด้วยสารไวแสงชนิดบวก AZ1512 เพื่อให้ได้โครงสร้างที่วางอยู่บนฐานรองที่นำไฟฟ้าโดยมีสารไวแสงสารไวแสงชนิดบวก AZ1512 เป็นฉนวนกั้นระหว่างสเตเตอร์กับแผ่นวงจรพิมพ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโรเตอร์เท่ากับ 882 μm มีความหนา 300 μm จำนวนโรเตอร์ต่อสเตเตอร์เป็น 8 ต่อ 12 ขั้ว แรงดันขับเคลื่อน 600 V โดยงานวิจัยขั้นต้นนี้จะเน้นการพัฒนากระบวนการและการแก้ปัญหาให้มอเตอร์จุลภาคสามารถเคลื่อนที่ได้จริงก่อนแล้วจึงทำการปรับปรุงกระบวนการสร้างและคุณลักษณะของการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

PITTAYA DEEKLA : DEVELOPMENT OF ELECTROSTATIC
MICROMOTORS. THESIS ADVISOR : NIMIT CHOMNAWANG, Ph.D.,
169 PP.

MEMS/MICROMOTOR/LIGA

This research aims to develop and fabricate a micromotor. Micromotor is a type of variable capacitance micromotor and comprises 2 parts, stator and rotor. Movement of rotor relies on the applying voltage between the stator and rotor. Using electrostatic force driving them, the stator and rotor similarly work in the principle of parallel plate. In fabrication, micromotor uses UV and x-ray lithography technique in patterning process. X-ray irradiation exposes on negative photoresist (SU-8) for patterning construction of the stator and rotor coated by metallic membrane as electrically conductive base plate. The rotor is coated all dimensions but the stator is coated just one side and it is stuck on print circuit board (PCB) by using AZ 1512 positive photoresist as adhesive layer. AZ 1512 acts as insulator separating the stator and PCB. The rotor has a diameter of 882 μm and thickness of 300 μm . The ratio of stator and rotor is 8:12. The driving voltage of 600 V is applied. Overall, this project is to develop the process and find out resolution of micromotor to be able to rotate first and then try new method of fabrication including improve more performance of micromotor.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2009

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____