

บทที่ 9 วงจรรภาควีไอเอฟ

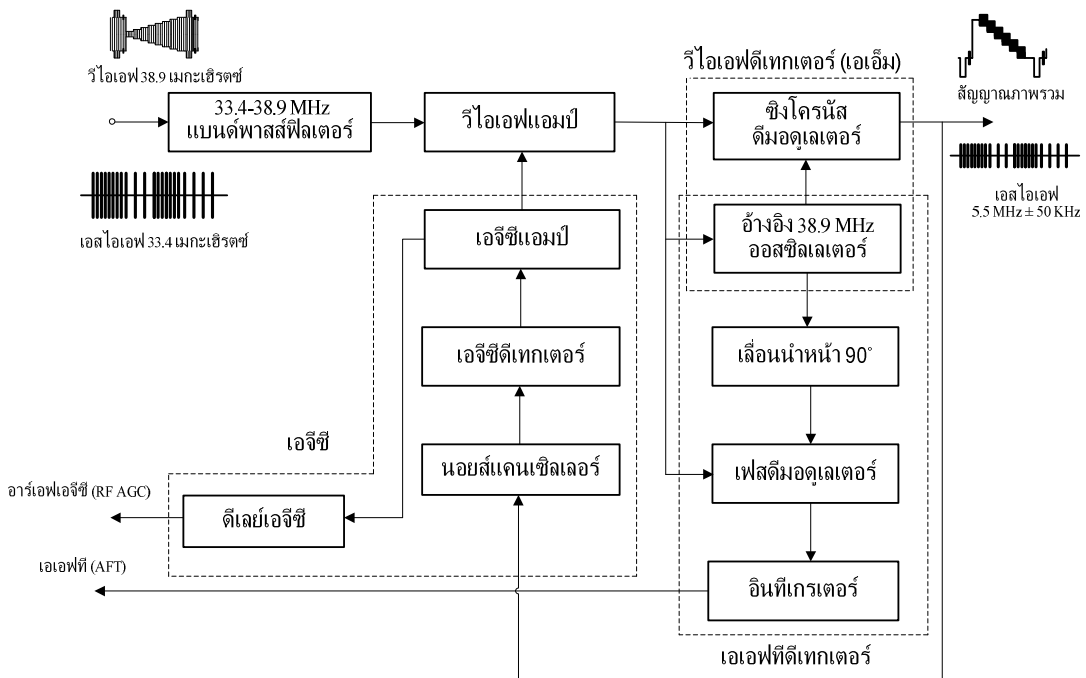
วงจรรภาควีไอเอฟ หรือวิดีโอไอเอฟ ประกอบด้วย วงจรซอร์ฟิเตอร์ วงจรขยายวีไอเอฟ วงจรวีไอเอฟดีเทกเตอร์ วงจรเอเอฟทีดีเทกเตอร์ วงจรเอจีซี และวงจรแทร็ปชาวด์ฟิลเตอร์

9.1 บล็อกไดอะแกรมของภาควีไอเอฟ

สามารถอธิบายหน้าที่ และการทำงาน ได้ดังนี้ จากรูปที่ 9.1

9.1.1 33.4-38.9 เมกะเฮิร์ตซ์แบนด์พาสส์ฟิลเตอร์ (33.4-38.9 MHz Band Pass Filter)

33.4-38.9 เมกะเฮิร์ตซ์แบนด์พาสส์ฟิลเตอร์ หรือซอร์ฟิเตอร์ ทำหน้าที่ กรองสัญญาณเอสไอเอฟ 33.4 เมกะเฮิร์ตซ์ และวีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ ผ่าน ในทางปฏิบัติยอม ให้ผ่าน ตั้งแต่ 31.9-40.4 เมกะเฮิร์ตซ์



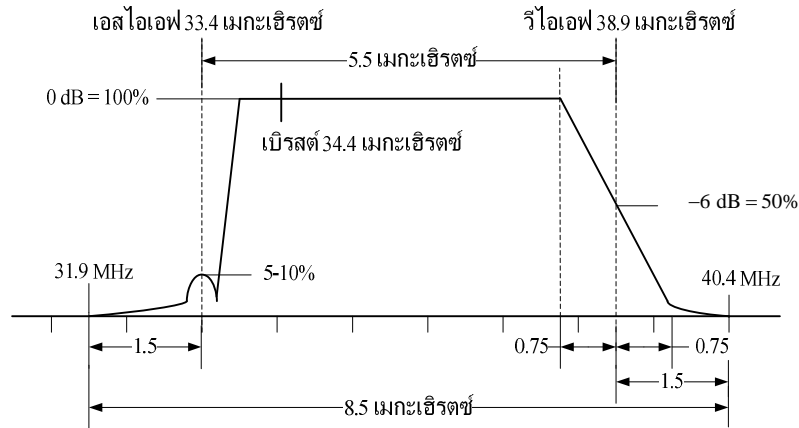
รูปที่ 9.1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของภาควีไอเอฟ (Gulati, 2007, p. 452)

9.1.2 วีไอเอฟแอมป์ (VIF AMP)

วีไอเอฟแอมป์ ทำหน้าที่ ขยายแรงดันสัญญาณวีไอเอฟ และเอสไอเอฟ ให้เพิ่มขึ้น

9. วงจรภาควีไอเอฟ

อัตราขยายแรงดันถูกควบคุม โดยแรงดันไอเอฟเอจีซี สัญญาณวีไอเอฟ และเอสไอเอฟ ได้รับการขยายแรงดันไม่เท่ากัน ดังแสดงในรูปที่ 9.2 สัญญาณวีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ ได้รับการขยาย 50 % และสัญญาณเอสไอเอฟ 33.4 เมกะเฮิร์ตซ์ ได้รับการขยายเพียง 5-10 % ของอัตราขยายแรงดันสูงสุด



รูปที่ 9.2 แสดงสเปกตรัมของสัญญาณวีไอเอฟและเอสไอเอฟ (Gulati, 2007, p. 453)

9.1.3 วีไอเอฟดีเทกเตอร์ (VIF Detector)

วีไอเอฟดีเทกเตอร์ ทำหน้าที่ ดีเทกต์สัญญาณภาพรวม จากสัญญาณวีไอเอฟ แบบเอเอ็มดีเทกเตอร์ (AM Detector) เนื่องจากสัญญาณภาพรวม ผสมกับคลื่นพาห์แบบเอเอ็มปัจจุบันนิยมใช้วงจรดีเทกเตอร์ แบบซิงโครนัสดีมอดูเลเตอร์ และมีรายละเอียด ดังนี้

9.1.3.1 อ้างอิง 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ออสซิลเลเตอร์

อ้างอิง 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ออสซิลเลเตอร์ (Reference 38.9 MHz Oscillator) ทำหน้าที่ ผลิตสัญญาณรูปไซน์ความถี่ 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ คงที่ และเฟสต้องซิงโครไนซ์ กับ เฟสของสัญญาณวีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ ที่มากระตุ้น ค่าความถี่สามารถปรับแต่งได้โดยการปรับขดลวดวีไอเอฟดีเทกเตอร์ (VIF Detector Coil)

9.1.3.2 ซิงโครนัสดีมอดูเลเตอร์

ซิงโครนัสดีมอดูเลเตอร์ ทำหน้าที่ ดีมอดูเลตสัญญาณภาพรวมจากสัญญาณพาห์ภาพ (วีไอเอฟไอเอฟ 38.8 เมกะเฮิร์ตซ์) และการรวมกันระหว่างสัญญาณอ้างอิง 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ กับเอสไอเอฟ 33.4 เมกะเฮิร์ตซ์ ได้ผลต่าง คือเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์

9.1.4 เอเอฟทีดีเทกเตอร์ (AFT Detector)

เอเอฟทีดีเทกเตอร์ ทำหน้าที่ สร้างแรงดันเอเอฟที มีค่าเพิ่มขึ้น หรือลดลงตามการเปลี่ยนแปลงค่าความถี่ของสัญญาณวีไอเอฟ และแรงดันเอเอฟทีถูกส่งไป ควบคุมการผลิตความถี่ของโลคอลออสซิลเลเตอร์ ในวงจรของจูนเนอร์ให้คงที่ และเสถียรภาพ เป็นการแก้อาการ สถานีเลื่อน

และจางหาย และมีบล็อกลโคอะแกรมย่อย อธิบายได้ดังนี้

9.1.4.1 อ้างอิง 38.9 เมกะเฮิรตซ์ออสซิลเลเตอร์

อ้างอิง 38.9 เมกะเฮิรตซ์ออสซิลเลเตอร์ ใช้ร่วมกับซิงโครนัสดีมอดูเลเตอร์ ใช้เป็นความถี่อ้างอิง ในการเปรียบเทียบเฟส เนื่องจากความถี่ 38.9 เมกะเฮิรตซ์ เป็นความถี่ที่แสดงให้ทราบว่าได้สัญญาณภาพที่สมบูรณ์ และทำให้ได้ภาพชัดเจน

9.1.4.2 เลื่อนหน้าหน้า 90°

เลื่อนหน้าหน้า 90° ทำหน้าที่ เลื่อนเฟสของสัญญาณอ้างอิง 38.9 เมกะเฮิรตซ์ ให้นำหน้า 90° ก่อนป้อนให้แก่ เฟสดีมอดูเลเตอร์

9.1.4.3 เฟสดีมอดูเลเตอร์ (Phase Demodulator)

เฟสดีมอดูเลเตอร์ ทำหน้าที่ เปรียบเทียบเฟสระหว่างสัญญาณอ้างอิง 38.9 เมกะเฮิรตซ์ เฟสนำหน้า 90° กับสัญญาณวีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิรตซ์ ผลของการเปรียบเทียบได้แรงดันเอเอฟที ที่มีค่าแรงดันเพิ่มขึ้น หรือลดลง ตามการเปลี่ยนแปลงค่าความถี่ของสัญญาณวีไอเอฟ

9.1.4.3.1 เมื่อสัญญาณวีไอเอฟ มีความถี่ 38.9 เมกะเฮิรตซ์ แรงดันเอเอฟที เท่ากับ 7 โวลต์ (ค่าสมมุติ)

9.1.4.3.2 เมื่อสัญญาณวีไอเอฟ มีความถี่สูงกว่า 38.9 เมกะเฮิรตซ์ แรงดันเอเอฟที ต่ำกว่า 7 โวลต์

9.1.4.3.3 เมื่อสัญญาณวีไอเอฟ มีความถี่ต่ำกว่า 38.9 เมกะเฮิรตซ์ แรงดันเอเอฟที สูงกว่า 7 โวลต์

การเปลี่ยนแปลงความถี่ของวีไอเอฟ ทำได้ 2 ลักษณะ ดังนี้ :-

- การปรับแต่งปริเซตวอร์ (Preset VR) การจูนตั้งช่อง (จงใจเปลี่ยนแปลง)
- การผลิตความถี่ของโลคอลออสซิลเลเตอร์ ผิดพลาด เนื่องจากความร้อน จึงต้องส่งแรงดันเอเอฟทีไปควบคุม การผลิตความถี่ของ โลคอลออสซิลเลเตอร์ในจูนเนอร์ให้คงที่

9.1.5 อินทิเกรเตอร์ (Integrator)

อินทิเกรเตอร์ ทำหน้าที่ สะสมแรงดันเอเอฟที ที่ได้จากเฟสดีมอดูเลเตอร์เป็นแรงดันเอเอฟทีไฟฟ้ากระแสตรง

9.1.6 เอจีซี (Automatic Gain Control, AGC)

เอจีซี ทำหน้าที่ ควบคุมอัตราขยายแรงดันของวงจรวีไอเอฟแอมป์ ให้ขยายสัญญาณวีไอเอฟได้ ความแรงของสัญญาณคงที่ โดยอัตโนมัติ ไม่ว่ารับสัญญาณจากสถานีใกล้เคียง หรือไกล โดยใช้แรงดันเอเอฟทีเอจีซี ควบคุม และยังนำเอาแรงดันอาร์เอฟเอจีซี จากวงจรดีเลย์เอจีซีไปควบคุมอัตราขยายแรงดันของอาร์เอฟแอมป์ ในจูนเนอร์อีกด้วย ซึ่งมีรายละเอียดย่อย ได้แก่

9. วงจรภาควีไอเอฟ

9.1.6.1 นอยส์แคนเซลเลอร์ (Noise Canceller)

นอยส์แคนเซลเลอร์ ทำหน้าที่ ตัดสัญญาณรบกวนที่มากับสัญญาณภาพรวม ด้านแอมพลิจูดออก

9.1.6.2 เอจีซีดีเทกเตอร์ (AGC Detector)

เอจีซีดีเทกเตอร์ ทำหน้าที่ ตัดเอาสัญญาณฮอว์-ซิงก์ จากสัญญาณภาพรวม โดยสัญญาณฮอว์-ซิงก์ มีแอมพลิจูดของสัญญาณเป็นปฏิภาคตรง กับความแรงของสัญญาณโทรทัศน์ และทำการเรียงกระแส และกรองกระแสให้เรียบ เป็นแรงดันเอจีซีไฟฟ้ากระแสตรง

9.1.6.3 เอจีซีแอมป์ (AGC AMP)

เอจีซีแอมป์ ทำหน้าที่ ขยายแรงดันเอจีซีให้มีแรงดันเพิ่มขึ้น ใช้เป็นแรงดัน ไอเอฟเอจีซี ค่าแรงดันไอเอฟเอจีซี เป็นปฏิภาคตรง กับความแรงของสัญญาณภาพรวม หรือสัญญาณโทรทัศน์ ส่งไปควบคุมอัตราขยายของวีไอเอฟแอมป์ ในภาควีไอเอฟ และยังส่งให้แก่ ดีเลย์เอจีซี เพื่อนำไปสร้างเป็นแรงดันอาร์เอฟเอจีซี ต่อไป

9.1.6.4 ดีเลย์เอจีซี (Delay AGC)

ดีเลย์เอจีซี ทำหน้าที่ สร้างแรงดันอาร์เอฟเอจีซี ควบคุมอัตราขยายแรงดันของวงจรอาร์เอฟแอมป์ในจูนเนอร์ โดยการควบคุมอัตราขยายแรงดันไม่เป็นปฏิภาคตรง

เมื่อแรงดันของสัญญาณโทรทัศน์ จากสายอากาศ ต่ำกว่า 60 ดีบี (dB) หรือ 1 มิลลิโวลต์ แรงดันอาร์เอฟเอจีซี มีค่า 8 โวลต์ (สมมุติ) ทำให้อาร์เอฟแอมป์ของจูนเนอร์ มีอัตราขยายแรงดันสูงสุด หรือขยายสัญญาณเต็มที่

เมื่อแรงดันของสัญญาณโทรทัศน์จากสายอากาศสูงกว่า 60 ดีบี แรงดันอาร์เอฟเอจีซี มีค่าสูงกว่า 8 โวลต์ ทำให้อาร์เอฟแอมป์ของจูนเนอร์ เริ่มอ้อมตัวทำให้อัตราขยายแรงดันลดลง หรือขยายสัญญาณได้ลดลง

สัญญาณเข้า ได้แก่ สัญญาณเอสไอเอฟ 33.4 เมกะเฮิร์ตซ์ และสัญญาณวีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์

สัญญาณออก ได้แก่ สัญญาณภาพรวมและสัญญาณเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์

แรงดันควบคุม ได้แก่ แรงดันไอเอฟเอจีซี แรงดันอาร์เอฟเอจีซี และแรงดันเอเอฟที

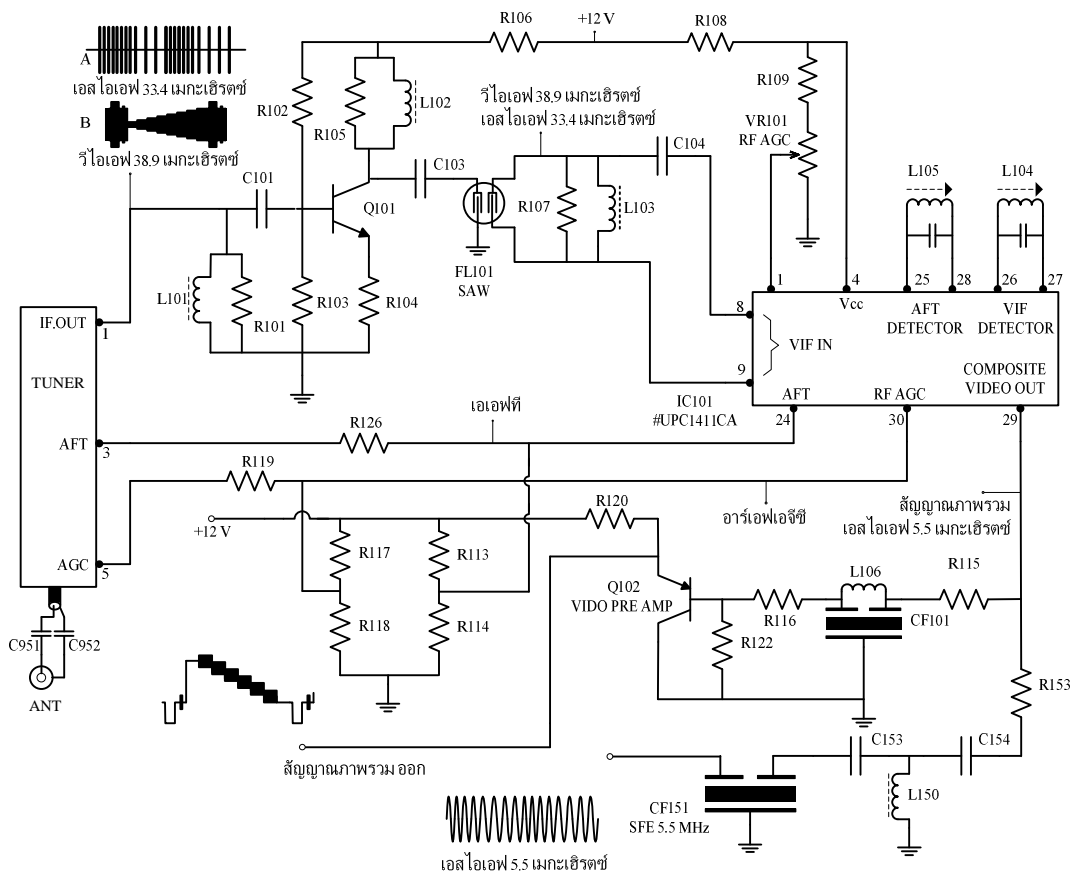
9.2 วงจรภาควีไอเอฟ

วงจรภาควีไอเอฟ ใช้ IC รหัส IC101 เบอร์ UPC 1411CA จำนวน 30 ขา จะถูกซึลด์ด้วยกล่องโลหะ เพื่อป้องกันการรบกวนจากสนามแม่เหล็กต่าง ๆ วิธีการสังเกตตำแหน่งอุปกรณ์ของวงจรภาควีไอเอฟ อยู่ถัดจากจูนเนอร์ และมีขาที่สำคัญดังแสดง ในตารางที่ 9.1

9. วงจรภาควีไอเอฟ

ตารางที่ 9.1 แสดงรายละเอียดของไอซี UPC 1411CA เกี่ยวกับวงจรภาควีไอเอฟ

| ลำดับ | ขา | ชื่อ | หน้าที่ |
|-------|-------|-------------------|--|
| 1 | 8-9 | VIF IN | รับสัญญาณวีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ จากซอว์ฟิลเตอร์ |
| 2 | 4 | VCC | รับแรงดัน +12 โวลต์ |
| 3 | 29 | CVDO + SIF | ขาสัญญาณภาพรวม + เอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ ออก |
| 4 | 26,27 | VIF Detector Coil | ต่อกับ L104 |
| 5 | 25,28 | AFT Detector Coil | ต่อกับ L105 |
| 6 | 30 | RF AGC | ขาแรงดันอาร์เอฟเอจีซี ออก |
| 7 | 1 | DC AGC Control | เพิ่มลดแรงดันเอจีซี ขา 30 เมื่อปรับแต่ง VR101 |



รูปที่ 9.3 แสดงวงจรของภาควีไอเอฟ IC เบอร์ UPC1411CA (วิพล สุวรรณ โภคศ, ม.ป.ป.ข, หน้า 135)

9.2.1 ซอว์ฟิลเตอร์ (Surface Acoustic Wave Filter, SAW)

ซอว์ฟิลเตอร์ รหัส FL101 เบอร์ VIF 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ ทำหน้าที่ กรองสัญญาณวีไอ-

9. วงจรภาควีไอเอฟ

เอฟ และเอสไอเอฟ ผ่านเท่านั้น โดยเริ่มตั้งแต่ 31.9-40.4 เมกะเฮิร์ตซ์

9.2.2 ทรานซิสเตอร์วีไอเอฟแอมป์ (Transistor VIF AMP)

ทรานซิสเตอร์วีไอเอฟแอมป์ รหัส Q101 เบอร์ 2SC388 ทำหน้าที่ ขยายแรงดันของ สัญญาณวีไอเอฟ และเอสไอเอฟ ที่รับจากขาไอเอฟเอาต์ของจูนเนอร์ ให้มีแรงดันเพิ่มขึ้นป้อน ให้แก่ออวี่ฟิเตอร์ FL101

9.2.3 ขดลวดวีไอเอฟดีเทกเตอร์ (VIF Detector Coil)

ขดลวดวีไอเอฟดีเทกเตอร์ รหัส L104 เบอร์ ET-505 ทำหน้าที่ ปรับแต่งความถี่ ของ วงจรอ้างอิง 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ออสซิลเลเตอร์ให้ถูกต้อง มีผลต่อการดีเทกต์สัญญาณภาพรวม ออกจาก สัญญาณวีไอเอฟให้ถูกต้อง และชัดเจน

9.2.4 ขดลวดเอฟทีดีเทกเตอร์ (AFT Detector Coil)

ขดลวดเอฟทีดีเทกเตอร์ รหัส L105 เบอร์ TT-103 ทำหน้าที่ เลื่อนเฟสของสัญญาณ อ้างอิง 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ นำหน้า 90° การปรับแต่งขดลวดนี้ มีผลทำให้ค่าแรงดันเอฟทีเปลี่ยนแปลง เพิ่ม หรือลดลง

9.2.5 พิโซเซรามิกแทร็ปซาวด์ฟิลเตอร์ (Piezo Ceramic Trap Sound Filter, TPS)

พิโซเซรามิกแทร็ปซาวด์ฟิลเตอร์ รหัส CF101 เบอร์ TPS 5.5 MB ทำหน้าที่ ดักจับเอา สัญญาณเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ ลงกราวด์ทิ้ง ส่วนสัญญาณภาพรวมไหลผ่าน L106 ซึ่งต่อขนาน กับ CF101 ได้

9.2.6 ทรานซิสเตอร์วิดีโอบัฟเฟอร์ (Transistor Video Buffer)

ทรานซิสเตอร์วิดีโอบัฟเฟอร์ รหัส Q102 เบอร์ 23A733 ทำหน้าที่ ขยายแรงดันของ สัญญาณภาพรวมให้มีแรงดันเพิ่มขึ้น

9.2.7 เส้นทางกราวด์ของสัญญาณเอสไอเอฟและสัญญาณวีไอเอฟ

เริ่มต้น จากขา 1 ของจูนเนอร์ ผ่าน C101 เข้าขาเบส ออกทางขาคอลเล็กเตอร์ Q101 C103 FL101 C104 เข้าขา 9 และขา 8 ของ IC101

9.2.8 เส้นทางกราวด์ของสัญญาณภาพรวม

เริ่มต้น จากขา 29 IC301 ผ่าน R115 (L106 ขนาน CF101) และ R116 เข้าขาเบสออก ทางขาอิมิตเตอร์ Q102 แยกออกเป็น 3 ทาง ได้แก่

9.2.8.1 ป้อนเข้าขา 42 IC301 (เข้าสู่ภาคลูมิแนนซ์) โดยผ่าน C131 เข้าขา 42 IC301

9.2.8.2 ป้อนเข้าขา 37 IC301 (เข้าสู่ภาคซิงค์เซพพารเตอร์) โดยผ่าน R456 C434

R455 และเข้าขา 37 IC301

9.2.8.3 ป้อนเข้าขา 3 IC301(เข้าสู่ภาคโครมิแนนซ์) โดยผ่าน R301 C302 C304 และ

9. วงจรภาควีไอเอฟ

เข้า ขา 3 IC301

9.2.9 เส้นทางกรไหลของสัญญาณเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิรตซ์

เริ่มจากขา 29 IC301 ผ่าน R153 C154 C153 CF151ขา 18 IC101 ผ่าน R152 และเข้า
ขา 19 IC101

9.2.10 เส้นทางกรไหลของแรงดันอาร์เอฟเอจีซี จ่ายให้จูนเนอร์

เริ่มจากขา 30 IC101 ผ่าน R119 และเข้าขา 5 ของจูนเนอร์

9.2.11 เส้นทางกรไหลของแรงดันเอเอฟที จ่ายให้จูนเนอร์

เริ่มจากขา 24 IC101 ผ่าน R126 และเข้าขา 3 ของจูนเนอร์

9.2.12 ปุ่มปรับแต่งในวงจรภาควีไอเอฟ

ดังแสดงในตารางที่ 8.2

ตารางที่ 9.2 แสดงรายละเอียดของปุ่มปรับแต่ง

| ลำดับ | รหัส | ชื่อ | ประเภท | ปรับแต่งเพื่อ |
|-------|-------|-------------------|----------------------|--|
| 1 | VR101 | RF AGC | ตัวต้านทานปรับค่าได้ | ควบคุมความแรงของสัญญาณโทรทัศน์ |
| 2 | L104 | VIF Detector Coil | ขดลวดปรับค่าได้ | ปรับแต่งให้ภาพที่ชัดขึ้น |
| 3 | L105 | AFT Detector Coil | ขดลวดปรับค่าได้ | ตั้งแรงดันเอเอฟที ให้ถูกต้องที่ความถี่ วีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิรตซ์ |

อธิบายการทำงาน และการปรับแต่ง จากรูปที่ 8.3 เมื่อจูนเนอร์คัดเลือกช่องสัญญาณ ตาม
ต้องการได้สัญญาณวีไอเอฟ และเอสไอเอฟ ป้อนให้แก่ขาเบส Q101 ทำการขยายแรงดัน ให้เพิ่มขึ้น
ออกทางขาคอลเล็กเตอร์ และผ่าน C103 เข้า FL101 โดยซอร์วี่ฟิเตอร์ ทำการกรองให้ผ่านได้ ตั้งแต่
31.9-40.4 เมกะเฮิรตซ์ และป้อนเข้าขา 9-8 IC101 เพื่อขยายแรงดันของสัญญาณ ดังกล่าว ให้เพิ่มขึ้น
โดยสัญญาณวีไอเอฟ ได้รับการขยายเพียง 50% และสัญญาณเอสไอเอฟ ได้รับการขยายเพียง 5-10%
ของอัตราขยายสูงสุด (แสดงในรูปที่ 8.4) และทำการดีเทกต์สัญญาณวีไอเอฟแบบเอเอ็ม ได้สัญญาณ
ภาพรวมออก ที่ขา 29 IC101 สำหรับสัญญาณเอสไอเอฟ ไม่ได้รับการดีเทกต์ แต่ได้รับการหักล้าง
ความถี่ลดลงเหลือเป็นสัญญาณเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิรตซ์ ออกทางขา 29 IC101 นอกจากนั้น IC101
ยังทำหน้าที่ สร้างแรงดันอาร์เอฟเอจีซี และแรงดันเอเอฟที จ่ายให้แก่จูนเนอร์โดยแรงดันอาร์เอฟเอจีซี
ป้อนให้ขา 5 จูนเนอร์ เพื่อควบคุมอัตราขยายแรงดันของสัญญาณโทรทัศน์ที่รับเข้ามา ให้มีความแรง
อยู่ในช่วง 40-60 ดีบี ถ้าสัญญาณที่รับเข้ามาสูงเกิน 60 ดีบี IC101 จะเพิ่มแรงดันอาร์เอฟเอจีซี มีผลทำ
ให้ทรานซิสเตอร์ในวงจรอาร์เอฟแอมป์ของจูนเนอร์ ได้รับไบแอสเพิ่มขึ้นจนถึงจุดอิ่มตัว ทำให้อัตรา

9. วงจรภาควีไอเอฟ

ขยายแรงดันลดลง ความแรงสัญญาณ โทรทัศน์ลดลง เข้าสู่ช่วง 40-60 ดีบีตามต้องการ แรงดันเอเอฟที่ออกจากขา 24 IC101 ป้อนให้แก่ ขา 3 ของจูนเนอร์ เพื่อควบคุมวงจร โลกอลออสซิลเลเตอร์ ให้ผลิตสัญญาณเอเอฟวีเอสให้คงที่ ตลอดเวลาป้องกันสถานีจางหาย

9.3 การปรับแต่ง

การปรับแต่งวงจรภาควีไอเอฟ เป็นการปรับแต่งเกี่ยวกับ การทำให้เครื่องรับโทรทัศน์ รับสัญญาณโทรทัศน์ได้แรง และการควบคุมความถี่ของวงจร โลกอลออสซิลเลเตอร์ของจูนเนอร์ ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งการปรับแต่ง ออกได้ 3 อย่าง

9.3.1 การปรับแต่งอาร์เอฟเอจีสซี

การปรับแต่งอาร์เอฟเอจีสซี ให้ปรับแต่งที่ VR101 (RF AGC) จะทำให้แรงดันที่ขา 30 IC101 เปลี่ยนแปลง เป็นผลให้แรงดันอาร์เอฟเอจีสซี ที่ขา 5 ของจูนเนอร์ เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ให้ปรับแต่งขณะรับรายการได้เท่านั้น โดยการปรับให้รับภาพได้ชัดเจน มีเม็ดหิมะน้อยที่สุด และไม่ทำให้การซิงโครไนซ์เสีย เนื่องจากความแรงของสัญญาณโทรทัศน์แรงเกินไป

9.3.2 การปรับแต่งขดลวดวีไอเอฟดีเทกเตอร์ (L104)

การปรับแต่ง เพื่อให้ได้ภาพขาวดำ และสี หรือสัญญาณภาพรวมชัดเจนถูกต้อง ขณะทำการปรับแต่ง เอเอฟทีสวีทช์ หรือเอเอฟซีสวีทช์ต้องอยู่ในสภาวะออฟ และห้ามเปลี่ยนช่องรายการโดยเด็ดขาด ห้ามใช้ไขควงโลหะปรับแต่ง และระวังแกนเฟอร์ไรต์ของขดลวดวีไอเอฟดีเทกเตอร์แตก

9.3.3 การปรับแต่งขดลวดเอเอฟทีดีเทกเตอร์ (L105)

ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

9.3.3.1 ปรับเอเอฟทีสวีทช์ ออฟ

9.3.3.2 จูนเครื่องรับโทรทัศน์ให้รับรายการได้ชัดเจนมากที่สุด

9.3.3.3 ปรับเอเอฟทีสวีทช์ตำแหน่งออฟ จะสังเกตเห็นภาพมีเม็ดหิมะขึ้นหรือสีของภาพซีดจางลง (ปกติต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ)

9.3.3.4 ให้ใช้ไขควงฉนวนทำการปรับแต่ง L105 ให้ได้ภาพชัดเจนที่สุดเท่ากับตอน ขณะที่ เอเอฟทีสวีทช์ ออฟ

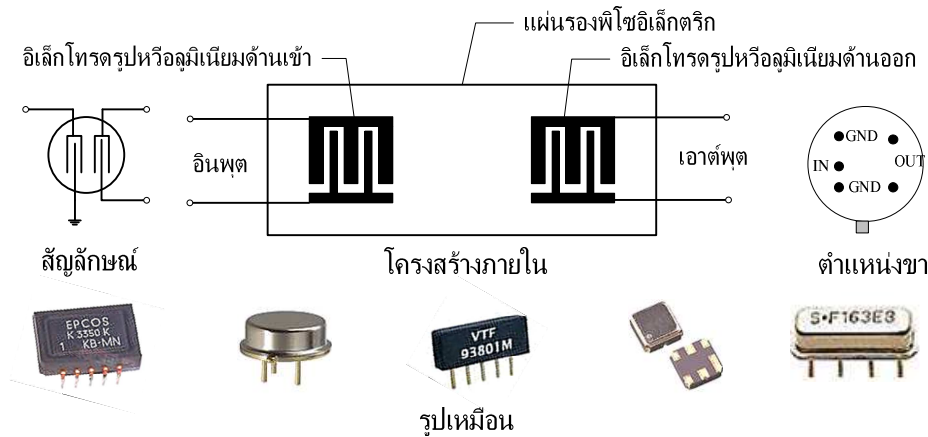
การปรับแต่งขดลวดเอเอฟทีดีเทกเตอร์ จะได้ผลดีมากขึ้นขึ้นอยู่กับ การปรับแต่งขดลวดวีไอเอฟดีเทกเตอร์ (L104) ด้วย

9.4 ซอว์ฟิลเตอร์

ซอว์ฟิลเตอร์ อุปกรณ์ประเภท พิโซอิเล็กทริก เอฟเฟกต์ หมายถึง เมื่อเกิดการสั่นสะเทือน จะผลิตกระแสไฟฟ้าสลับ ออกมา ดังแสดงในรูปที่ 9.4 มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่

9.4.1 แผ่นพิโซอิเล็กทริกซบสเตรต

แผ่นพิโซอิเล็กทริกซบสเตรต เป็นแผ่นรองที่มีชุดอิเล็กโทรดรูปหวีอลูมิเนียมนิยมนำเข้า และด้านออกวางทับ โดยแผ่นรองดังกล่าว จะสั่นสะเทือนเมื่อมีสัญญาณไฟฟ้าที่มีความถี่เรโซแนนซ์ กับความถี่ธรรมชาติของแผ่นรอง ความเร็วในการเคลื่อนที่เท่ากันตลอดแผ่น



รูปที่ 9.4 แสดงรายละเอียดของซอว์ฟิลเตอร์

9.4.2 ชุดอิเล็กโทรดรูปหวีอลูมิเนียมนิยมนำเข้าและออก

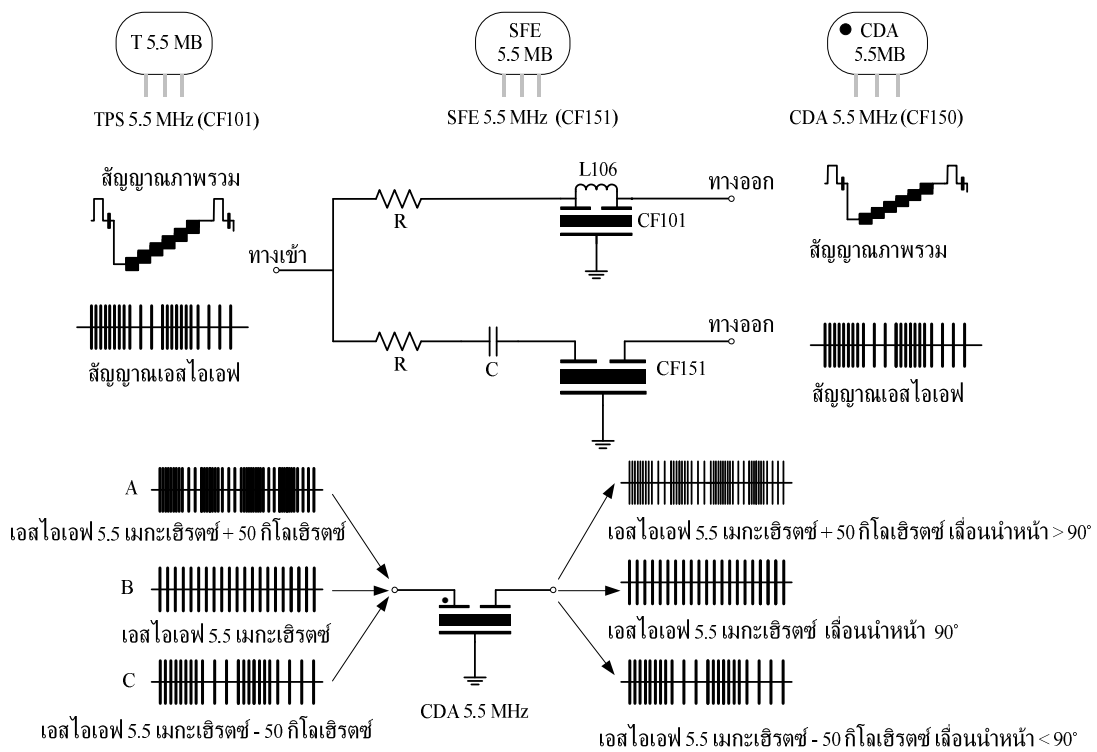
ชุดอิเล็กโทรดรูปหวีอลูมิเนียมนิยมนำเข้า และออก วางบนแผ่นพิโซอิเล็กทริกซบสเตรต และทำหน้าที่ เป็นชุดทรานสดิวเซอร์ด้านเข้า และออก โดยชุดด้านเข้าเปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้า ให้เป็นคลื่นทางกลสั่นสะเทือนตามความถี่ธรรมชาติของแผ่นพิโซอิเล็กทริกซบสเตรต และชุดด้านออกทำการเปลี่ยนคลื่นทางกลสั่นสะเทือน ให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า

เมื่อสัญญาณไฟฟ้า ที่ป้อนเข้ามีความถี่ไม่เรโซแนนซ์ กับความถี่ธรรมชาติ ของแผ่นพิโซอิเล็กทริกซบสเตรต จะไม่เกิดการสั่นสะเทือนของแผ่นพิโซอิเล็กทริกซบสเตรต ทรานสดิวเซอร์ด้านออกไม่สามารถเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้าได้ สัญญาณจึงถูกกรองไม่ให้ผ่านออกจากซอว์ฟิลเตอร์

เมื่อซอว์ฟิลเตอร์ถูกใช้ในวงจรภาควีไอเอฟ จำเป็นต้องมีทรานซิสเตอร์ Q101 ช่วยขยายแรงดันของสัญญาณวีไอเอฟ และเอสไอเอฟ จากขาไอเอฟเอาต์ของจูนเนอร์ ให้มีแรงดันเพิ่มขึ้น ก่อนป้อนให้ซอว์ฟิลเตอร์ เนื่องจากซอว์ฟิลเตอร์ ลดทอนสัญญาณ ดังกล่าวมาก

9.5 พิโซเซรามิกแทรีปชาวด์ฟิลเตอร์

พิโซเซรามิกแทรีปชาวด์ฟิลเตอร์ เป็นอุปกรณ์ประเภท พิโซอิเล็กทริกเอฟเฟกต์ ทำหน้าที่ คักจับสัญญาณเอสไอเอฟลงกราวด์ทิ้ง โดยทำงานร่วมกันกับ ขดลวด L106 ที่ต่อขนานกัน ดังแสดง ในรูปที่ 9.5 พิโซเซรามิกแทรีปชาวด์ฟิลเตอร์ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ สัญญาณภาพรวม 0-5 เมกะเฮิร์ตซ์ (A) และสัญญาณเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ ± 50 กิโลเฮิร์ตซ์ (B) ป้อนทางด้านเข้า สัญญาณที่ปรากฏทาง ด้านออกของ CF101 เป็นสัญญาณภาพรวม 0-5 เมกะเฮิร์ตซ์ เท่านั้น



รูปที่ 9.5 แสดงรายละเอียดการทำงานของแทรีปชาวด์ฟิลเตอร์ เอสไอเอฟฟิลเตอร์และ พิโซเซรามิกคิสคริมมิเนเตอร์

9.6 พิโซเซรามิกเอสไอเอฟฟิลเตอร์

พิโซเซรามิกเอสไอเอฟฟิลเตอร์ (Piezo Ceramic SIF Filter, SFE) หรือเอสเอฟพี ดังแสดง ในรูปที่ 9.5 พิโซเซรามิกเอสไอเอฟฟิลเตอร์ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ อุปกรณ์ประเภทพิโซอิเล็กทริกเอฟเฟกต์ ทำหน้าที่ กรองสัญญาณเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ ผ่านเท่านั้น

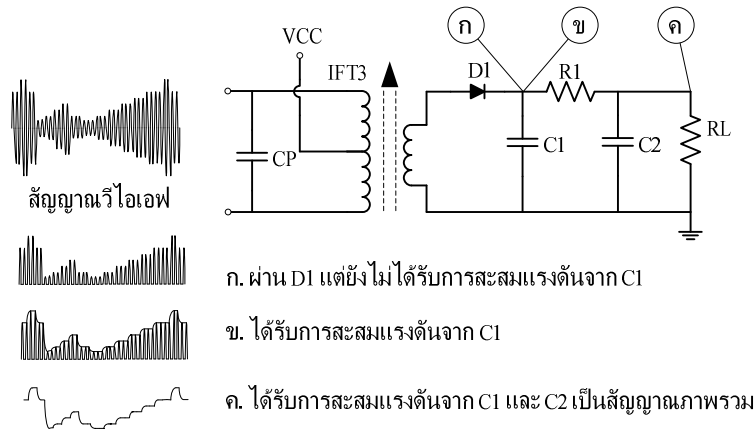
9.7 พิโซเซรามิกดิสคริมิเนเตอร์

พิโซเซรามิกดิสคริมิเนเตอร์ (Piezo Ceramic Discriminator, CDA) หรือ ซีดีเอ ที่ทำหน้าที่ เลื่อนเฟสของสัญญาณเอสไอเอฟ พิโซเซรามิกดิสคริมิเนเตอร์ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ ± 50 กิโลเฮิร์ตซ์ โดย เลื่อนเฟสตามค่าความถี่ที่แกว่งไกว ดังแสดงในรูปที่ 9.5 ตำแหน่งขาของซีดีเอ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ จะมี จุด (•) ขาที่อยู่ด้านจุดเป็นขาด้านเข้าจากกลางกราวด์ ขาด้านขวามือ เป็นขาด้านออก

- สัญญาณเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ + 50 กิโลเฮิร์ตซ์ (A) จะถูกเลื่อนเฟส นำหน้า > 90°
- สัญญาณเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ (B) จะถูกเลื่อนเฟส นำหน้า 90°
- สัญญาณเอสไอเอฟ 5.5 เมกะเฮิร์ตซ์ - 50 กิโลเฮิร์ตซ์ (C) จะถูกเลื่อนเฟส นำหน้า < 90°

9.8 วงจรดีเทกเตอร์แบบเอเอ็ม โดยใช้ไดโอด

รายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 9.6 สามารถอธิบายได้ดังนี้



- ก. ผ่าน D1 แต่ยังไม่ได้รับการผสมแรงดันจาก C1
- ข. ได้รับการผสมแรงดันจาก C1
- ค. ได้รับการผสมแรงดันจาก C1 และ C2 เป็นสัญญาณภาพรวม

รูปที่ 9.6 แสดงรายละเอียดการทำงานของวงจรดีเทกเตอร์แบบเอเอ็ม โดยใช้ไดโอด (Gulati, 2007, p. 211)

9.8.1 หม้อแปลงวีไอเอฟที่ 3 (Video Intermediate Frequency Transformer, VIFT 3)

VIFT 3 ทำหน้าที่ กรองสัญญาณวีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ ผ่านออกทางขดทุติยภูมิ

9.8.2 D1 ไดโอดดีเทกเตอร์

D1 ทำหน้าที่ ยอมให้สัญญาณวีไอเอฟผ่าน ได้เพียงเฟสบวก เท่านั้น

9.8.3 R1 C1 และ C2 อาร์-ซี อินทิเกรเตอร์

R1 C1 และ C2 อาร์-ซี อินทิเกรเตอร์ ทำหน้าที่ สะสมแรงดันของสัญญาณวีไอเอฟ เฟสบวก ได้เป็นสัญญาณภาพรวม

9.8.4 RL ตัวต้านทานโหลด

RL ทำหน้าที่ ขอมให้กระแสไฟฟ้าของสัญญาณภาพรวม ไหลผ่าน ลงกราวด์

การทำงานของวงจรดีเทกเตอร์แบบเอเอ็ม โดยใช้ไดโอด D1 ขอมให้สัญญาณวีไอเอฟผ่าน ได้เพียงเฟสบวกเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 9.6 ก. เนื่องจากได้รับแรงดันไบแอสไปหน้า R1 C1 และ C2 เป็นวงจรอาร์-ซีอินทิเกรเตอร์ ทำหน้าที่ สะสมแรงดันของสัญญาณวีไอเอฟเฟสบวกได้เป็นสัญญาณ ภาพรวม ดังแสดงในรูปที่ 9.6 ข. และ ค.

สรุป

วงจรวีไอเอฟ มีหน้าที่ ดังนี้ :-

- ซอร์ ฟิลเตอร์ กรองสัญญาณวีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ และเอสไอเอฟ 33.4 เมกะเฮิร์ตซ์

ผ่าน

- ขยายแรงดันของสัญญาณวีไอเอฟ 38.9 เมกะเฮิร์ตซ์ ประมาณ 50%
- ขยายแรงดันของสัญญาณเอสไอเอฟ 33.4 เมกะเฮิร์ตซ์ ประมาณ 5-10 %
- สัญญาณวีไอเอฟได้รับการดีเทกต์ ได้สัญญาณภาพรวม 0-5 เมกะเฮิร์ตซ์
- สัญญาณเอสไอเอฟ 33.4 เมกะเฮิร์ตซ์ ได้รับการหักล้างความถี่ เป็นสัญญาณเอสไอเอฟ

5.5 เมกะเฮิร์ตซ์

- แรงดันอาร์เอฟเอชซีควบคุมอัตราขยายแรงดันของวงจรอาร์เอฟแอมป์ในจูนเนอร์ โดยการควบคุมอัตราขยายแรงดันไม่เป็นปฏิกภาคตรง
- แรงดันเอเอฟที ควบคุมการผลิตความถี่ของโลคอลออสซิลเลเตอร์ ในวงจรของจูนเนอร์ ให้คงที่ และเสถียรภาพ