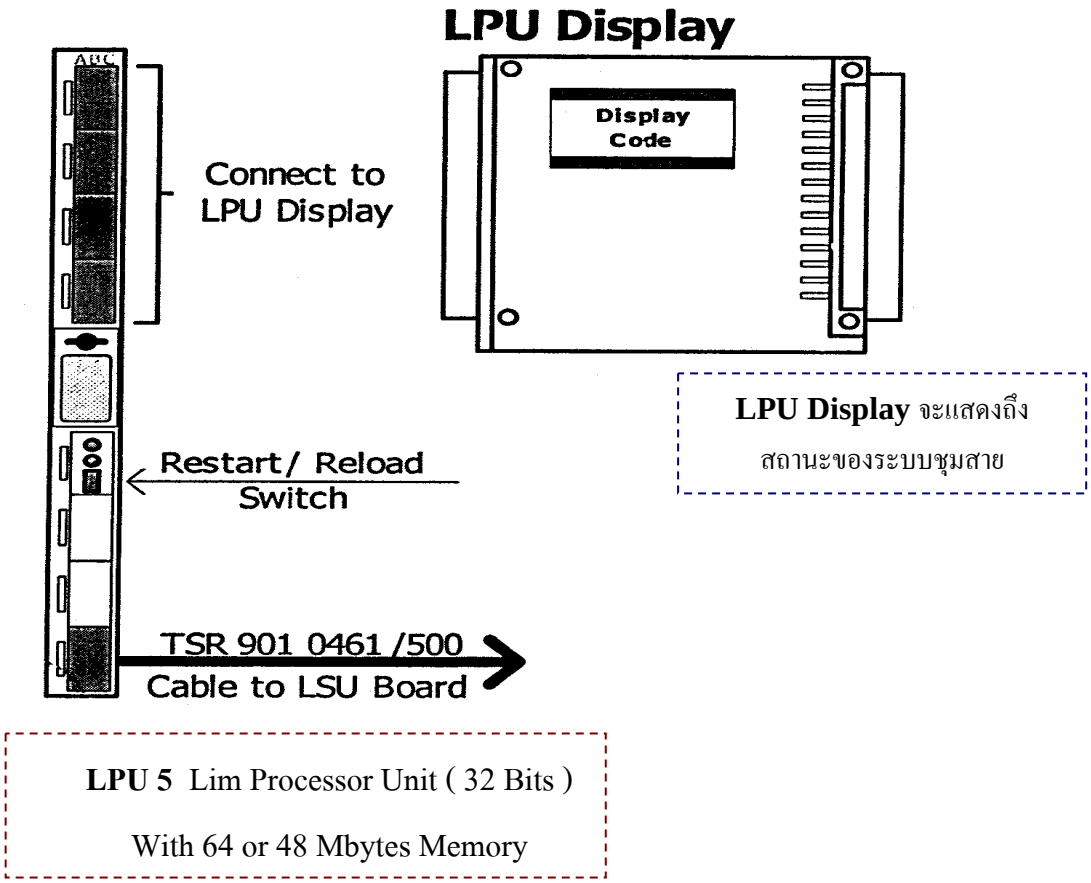
ส่วนที่ 3 ชนิดของ Board ต่าง ๆ ภายในระบบชุมสายโทรศัพท์

- Board ควบคุมการทำงานของระบบ (Lim Processor Unit)
- อุปกรณ์เชื่อมต่อวงจรการสนทนาแบบ Non Blocking
- Board Extension (เลขหมายภายในแบบ Digital, Analog)
- Board Trunk (อุปกรณ์สายนอกแบบ Digital PSTN & Tieline , Analog)
- Board รับ / ส่ง สัญญาณ Tone และประชุมทางโทรศัพท์
- Board สำหรับติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกระบบ
- Board สำหรับเก็บข้อมูลของระบบชุมสาย
- Board จ่ายไฟภายใน Magazine

3.1 <u>Board ควบคุมการทำงานของระบบ (Lim Processor Unit)</u>

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานภายใน LIM ประกอบด้วย Lim Processor Unit (LPU) และ Memory Unit (MEU) ในส่วนของ LPU จะประกอบด้วย Micro Processor ชนิด 32 Bits With 64 or 48 Mbytes Memory



3.2 <u>อุปกรณ์เชื่อมต่อวงจรการสนทนาแบบ Non Blocking</u>

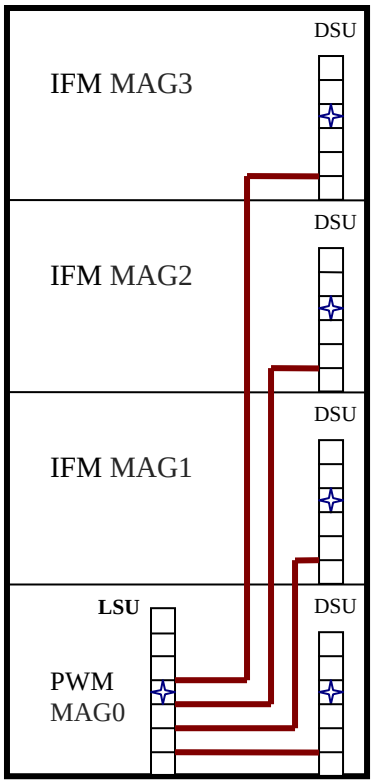
มีลักษณะของโครงสร้างเป็น Digital Switching Network บรรจุไว้ด้วย 1,024 Time Slots แบบ Non Blocking (สามารถติดตั้ง Board สายในหรือสายนอกในช่องเสียบ Board เดียวกันได้)

Time switch ประกอบด้วย

(1) **Basic Board** หรือ **Lim Switch Unit (LSU)** ซึ่งในแต่ละ LIM จะมีจำนวน 1 Board และ

(2) **Supplementary Board** หรือ **Distributed Switch Unit (DSU)**

ซึ่งในแต่ละ Magazine จะมีจำนวน 1 Board และในแต่ละ Board จะมี 256 Time Slots



ภาพแสดง อุปกรณ์เชื่อมต่อวงจรการสนทนาแบบ Non Blocking (Digital Switching Network)

3.3 <u>BOARD สายใน แบบ Digital (Extension Line Unit - Digital)</u>

Digital Line Circuit ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างเครื่องโทรศัพท์แบบ Digital หรือ Operator Console กับ Time switch โดยเครื่องโทรศัพท์ หรือ Operator Console จะทำการเปลี่ยนสัญญาณจาก Analog เป็นแบบ Digital ในตัวเอง สำหรับ Board ELU–X จำนวนเลขหมายจะขึ้นอยู่กับชนิดของ Board เช่น

ELU5 Digital Extension (8 Circuit / Board)
For Operator Console Type I and Digital Telephone type DBC 5XX

ELU25 Digital Extension (8 Circuit / Board)
For Digital Telephone type DBC 6XX , DBC 2XX

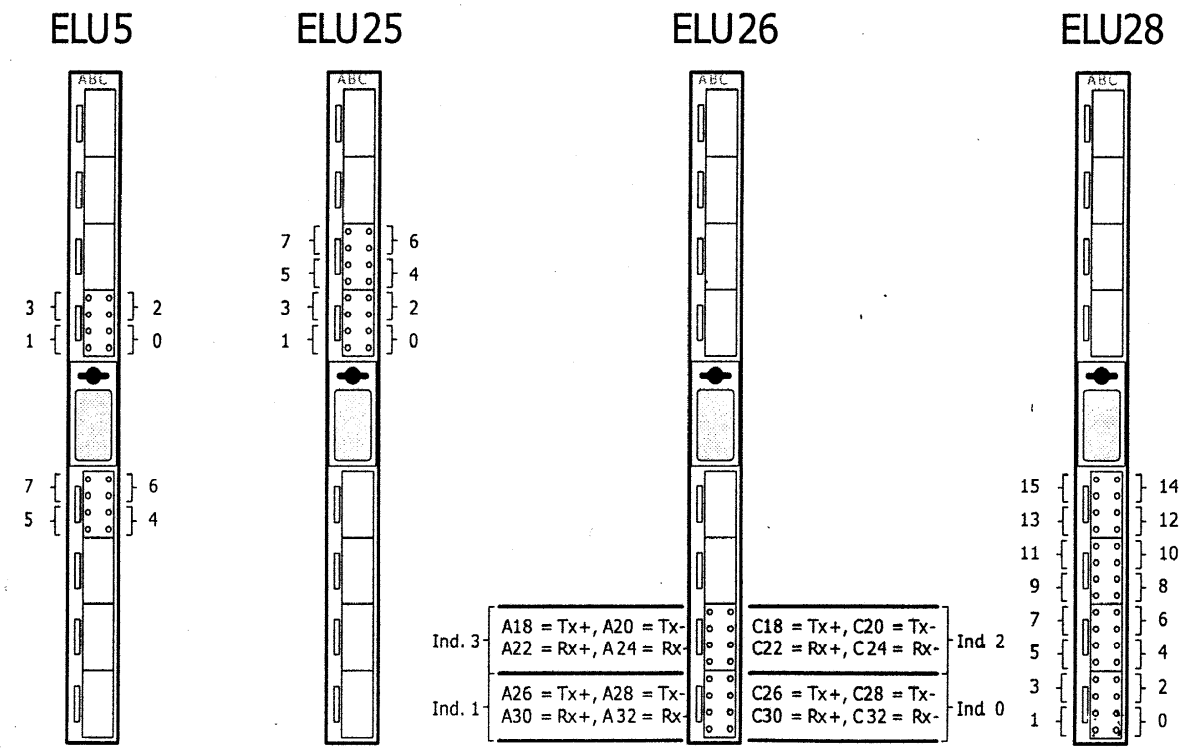
ELU26 Digital Extension , ISDN BRI 2B+D (4 Circuit / Board)

For ISDN Telephone

ELU28 Digital Extension (16 Circuit / Board)

For Operator Console Type II and Digital Telephone

type DBC 6XX , DBC 2XX

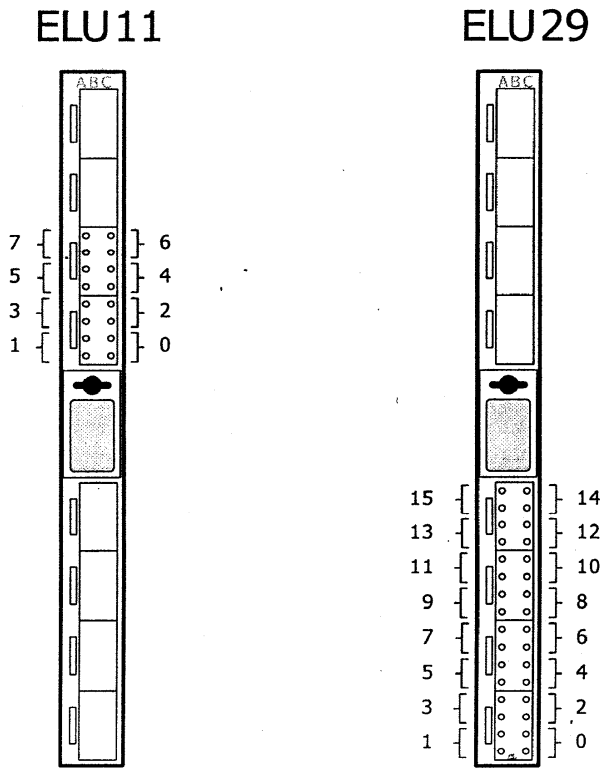


3.4 <u>BOARD สายในแบบ Analog (Extension Line Unit - Analog)</u>

Analog Line Circuit ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog กับ Time switch การเปลี่ยนสัญญาณ Analog ให้เป็นสัญญาณทาง Digital จะถูกกระทำใน Board ของ ELU-X โดยใช้วงจร CODEC และใน ELU-X จำนวน 1 Board จะประกอบไปด้วย Analog Line 8 หรือ 16 หมายเลข แล้วแต่ชนิดของ Board เช่น

ELU11 Analog Extension (8 Circuits / Board)

ELU29 Analog Extension (16 Circuits / Board)



3.5 <u>BOARD สายนอกแบบ Digital PSTN (Trunk Line Unit - Digital)</u>

หรือเรียกว่า Digital Trunk Circuit มีหน้าที่เป็นวงจรที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างตู้ชุมสายโทรศัพท์ MD110 กับชุมสายท้องถิ่น หรือ PABX อื่น ๆ ที่เป็น Digital ด้วยกัน โดย TLU - X จำนวน 1 Board จะประกอบด้วย Digital Trunk จำนวน 30 Trunks เช่น

ประเภท E1 , DID (Direct Inward Dialling) ได้แก่

TLU20 Digital Trunk , PSTN (30/32 Circuits / Board)

TLU76/3 Digital Trunk , PSTN (30/32 Circuits / Board)

ประเภท ISDN (Integrated Service Digital Networks) ได้แก่

TLU76/1 Digital Trunk , ISDN PRI (30B+D)

3.6 <u>BOARD สายนอกแบบ Digital Tieline (Trunk Line Unit - Digital)</u>

หรือเรียกว่า Digital Tieline Circuit มีหน้าที่เป็นวงจรที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างตู้ชุมสายโทรศัพท์ MD110 กับชุมสายโทรศัพท์ MD110 ที่เป็น Digital ด้วยกัน โดย TLU - X จำนวน 1 Board จะประกอบด้วย Digital Tieline จำนวน 30 Trunks เช่น

ประเภท DPNSS (Digital Private Networks Signalling System) ได้แก่

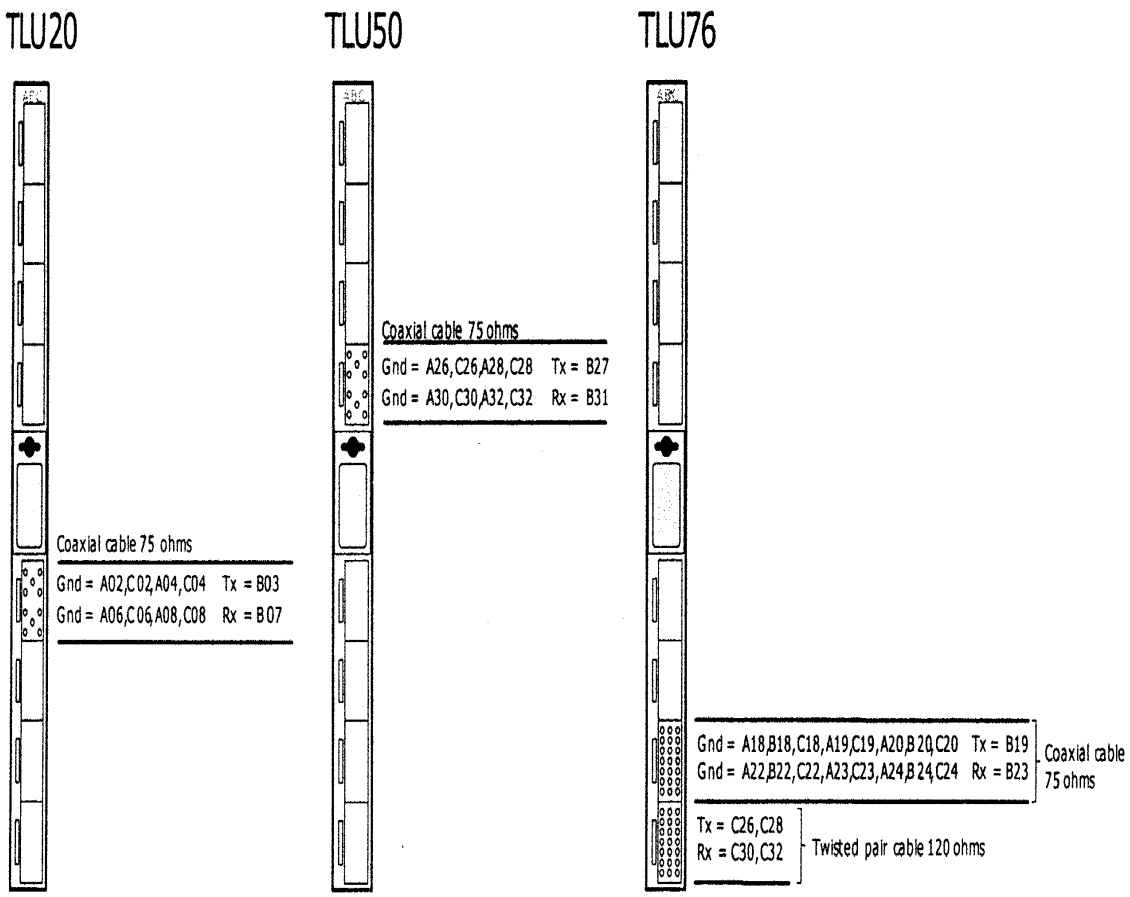
TLU50 Digital Tieline , DPNSS (30/32 Circuit / Board)

TLU76/2 Digital Tieline , DPNSS (30/32 Circuit / Board)

ประเภท CAS (Channel Associated Signalling System) ได้แก่

TLU20 Digital Tieline , CAS (30/32 Circuit / Board)

TLU76/3 Digital Tieline , CAS (30/32 Circuit / Board)

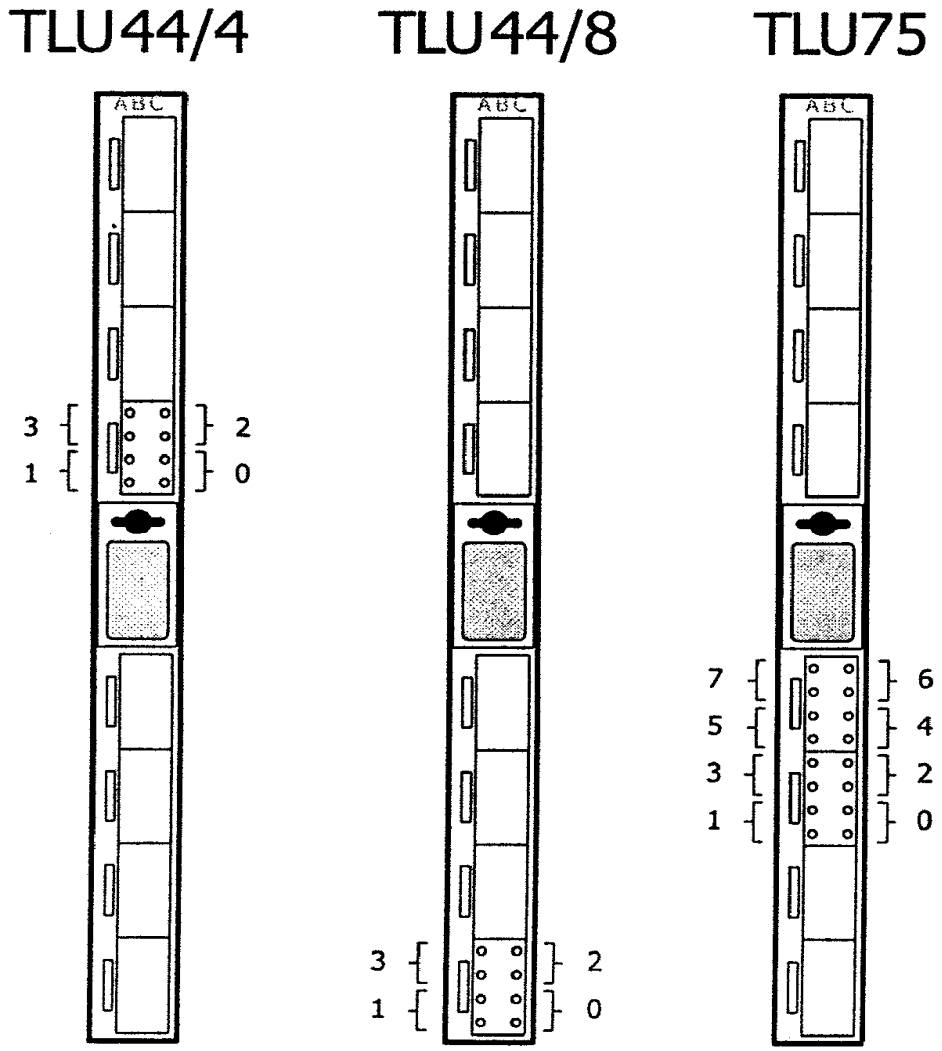


3.7 <u>BOARD สายนอกแบบ Analog PSTN (Trunk Line Unit - Analog)</u>

หรือเรียกว่า Analog Trunk Circuit มีหน้าที่เป็นวงจรที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างตู้ชุมสายโทรศัพท์ MD110 กับชุมสายท้องถิ่น หรือ PABX อื่น ๆ ที่เป็นสัญญาณ Analog ด้วยกัน โดย TLU - X จำนวน 1 Board จะประกอบด้วย Analog Trunk จำนวน 4 หรือ 8 Circuits เช่น

TLU44 Analog Trunk (4 Circuits / Board)

TLU75 Analog Trunk (8 Circuits / Board)



3.8 <u>BOARD รับ / ส่งสัญญาณ Tone และประชุมทางโทรศัพท์</u>

Tone and Multiparty Conference Unit (TMU) มีหน้าที่กำเนิดและส่งสัญญาณต่าง ๆ ในระบบชุมสาย เช่น Dial Tone , Special Dial Tone , Busy Tone , Call Waiting Tone , Ring back Tone , Congestion Tone , NU Tone และ Intrusion Tone เป็นต้น และยังทำหน้าที่รับสัญญาณการกดจากเลขหมายของผู้เรียก , เชื่อมวงจรการสนทนาระหว่างผู้เรียกภายนอกหรือภายในกับพนักงานโทรศัพท์ รวมถึงการเชื่อมต่อวงจรการสนทนาแบบประชุม (Conference) ตั้งแต่ 3 ถึง 8 เลขหมาย และส่งสัญญาณเสียงดนตรีสำหรับการพักสาย (Music On Hold)

TMU Tone and Multiparty Conference Unit (32 Circuits / Board)

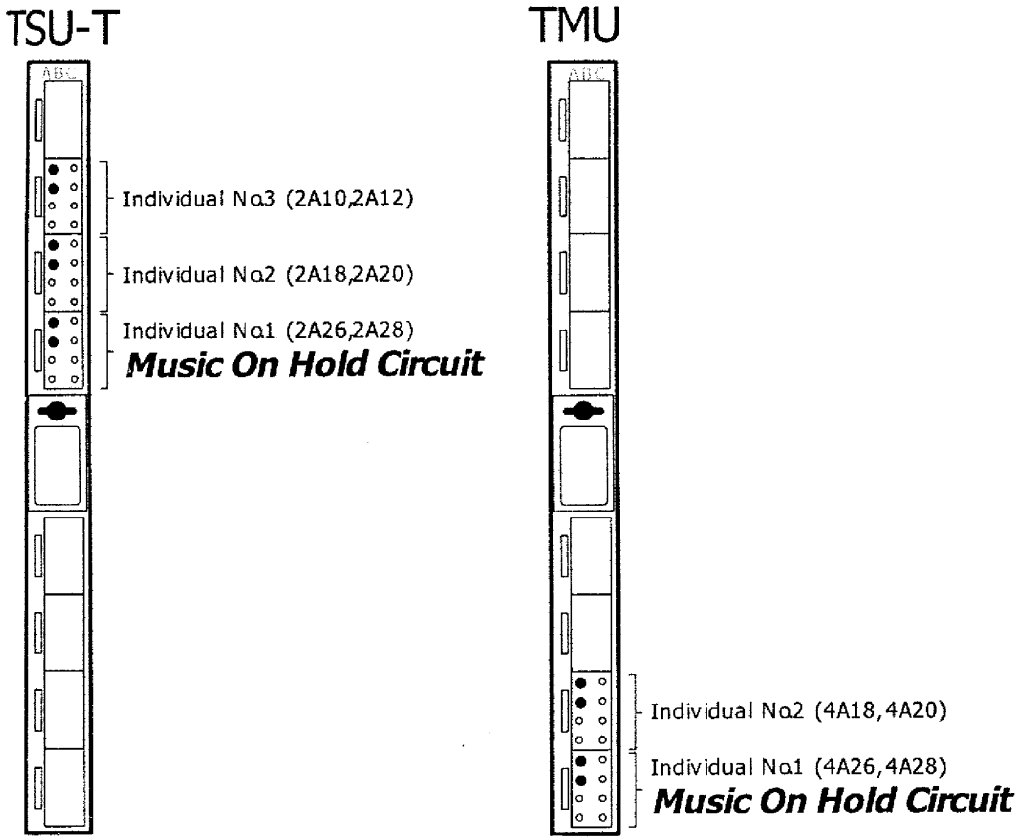
(ในระบบชุมสายโทรศัพท์ที่ปรับปรุงเป็นแบบ BC10 TMU 1 Board จะทำหน้าที่แทน TSU-T , TRU , MPU)

TSU-T Tone Sender Unit

TRU Tone Receiver Unit

MPU Multiparty Conference Unit

<u>หมายเหตุ</u> การติดตั้ง TMU หรือ TSU , TRU , MPU ภายใน LIM จะต้องเลือกติดตั้งเพียงแบบใดแบบหนึ่ง



3.9 <u>BOARD สำหรับติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกระบบ</u>

I / O Terminal Interface Unit มีหน้าที่เชื่อมต่อกับ Hard disk และ I / O Equipment อื่นๆ

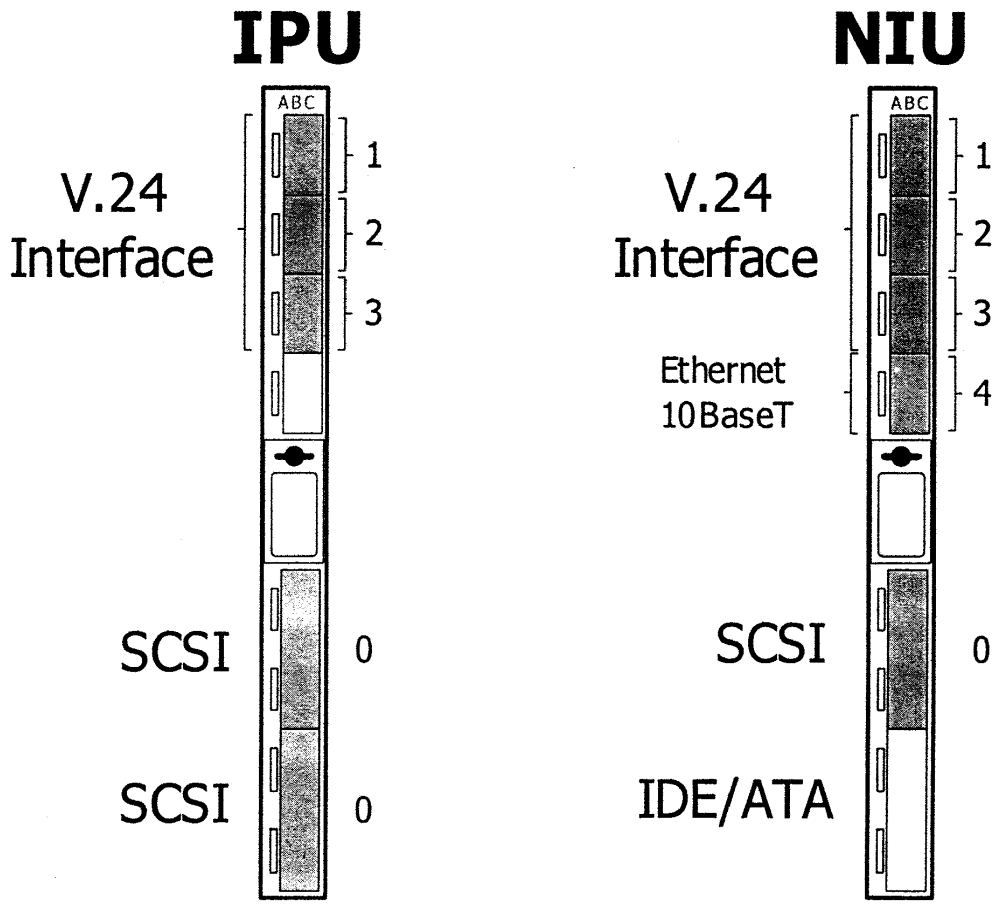
<u>การต่อกับ Hard disk</u> เพื่อทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดของชุมสาย เมื่อระบบการทำงานเกิดความล้มเหลว ระบบจะทำการดึงข้อมูลที่เก็บไว้ป้อนกลับไปใช้งานได้อีก

<u>การต่อกับ I / O Equipment หรือ Computer Terminal</u> เพื่อใช้ประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูล รวมทั้งในการตรวจซ่อมบำรุงรักษา

โดยปกติจะมี I / O Terminal Interface Unit เพียง Board เดียว LIM ที่ติดตั้งจะเรียก LIM นั้นว่า I/O LIM

IPU I/O Terminal Interface Unit

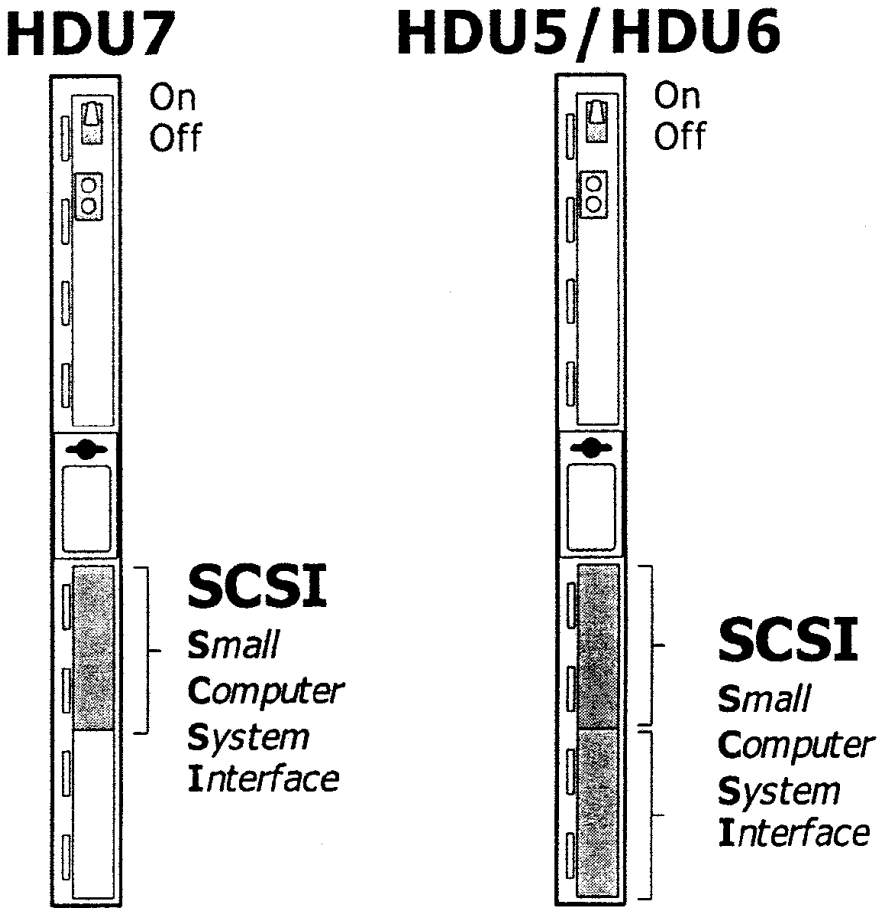
NIU Network Interface Unit



3.10 <u>BOARD สำหรับเก็บข้อมูลของระบบชุมสาย</u>

Hard disk Unit จัดได้ว่าเป็นอุปกรณ์ภายนอกระบบ โดยจะทำหน้าที่เก็บสำรองข้อมูลของระบบชุมสายทั้งหมดไว้ ในกรณีที่ระบบชุมสายการทำงานเกิดความล้มเหลว เช่น ระบบไฟฟ้าท้องถิ่นขัดข้องและระบบไฟฟ้าสำรองหมด ซึ่งจะทำให้ข้อมูลภายในหน่วยความจำชั่วคราว (Memory Unit) สูญหาย ต่อมา เมื่อระบบไฟฟ้าปกติ ระบบของชุมสายโทรศัพท์จะสามารถดึงข้อมูลสำรองที่เก็บไว้ใน Hard disk Unit ป้อนกลับไปใช้งานได้อีก

HDU Hard disk Unit



3.11 <u>BOARD จ่ายไฟภายใน Magazine</u>

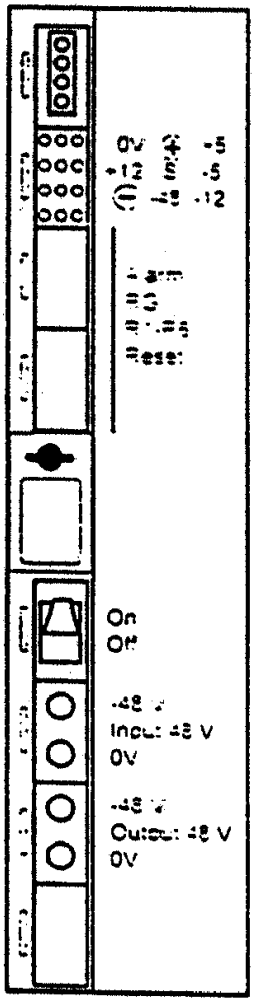
Power Unit มีหน้าที่ในการปรับระดับแรงดันไฟ 48 V ที่รับมาจาก PWM (Power Module) ให้เป็น 4 ระดับคือ + 5 V , - 5 V , + 12 V , - 12 V เพื่อจ่ายให้อุปกรณ์ที่ติดตั้งบน Board ต่างๆใน Magazine เดียวกัน ทั้งยังทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์รักษาแรงดันไฟ (DC Regulation) ให้คงที่ด้วย

PU4DC Power Unit

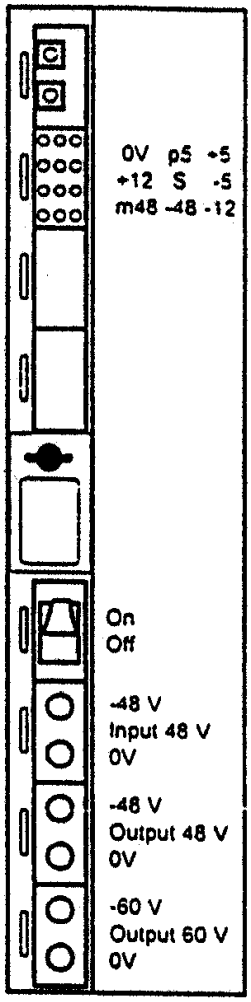
PU5DC Power Unit

RG5DC Power Unit with Ringing Equipment

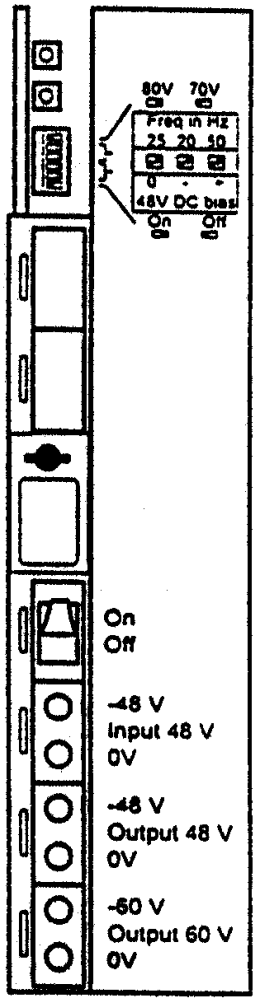
PU4DC



PU5DC



RG5DC



- -