

3.1 ระบบแม่เหล็ก (Magnetic Sound track) เป็นส่วนที่ฉาบด้วยแม่เหล็กคล้ายเทปบันทึกเสียง โดยบันทึกเสียงลงบนฟิล์มส่วนที่ฉาบแม่เหล็กนั้น

3.2 ระบบแสง (Optical Sound track) แถบเสียงชนิดนี้จะใช้แสงเป็นตัวทำให้เกิดเสียง เป็นส่วนที่แสงผ่าน เมื่อแสงผ่านแถบเสียงนี้ความสว่างของแสงที่ผ่านแถบเสียงนี้จะแปรเปลี่ยนไปตามความเข้มของเนื้อฟิล์มแต่ละตอน ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นเสียงต่อไป

### ระบบฉาย

เครื่องฉายภาพยนตร์เป็นระบบฉายตรง (Direct projection System) เช่นเดียวกับเครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป แต่มีส่วนเพิ่มขึ้นมาทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของฟิล์ม ถ้าเป็นภาพยนตร์เสียง ก็จะมีหน่วยที่ทำให้เกิดเสียงอยู่ในเครื่องฉายด้วย (ดูภาพประกอบด้านหลัง)

ส่วนที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของฟิล์ม มี 3 ส่วนคือ (ดูภาพประกอบด้านหลัง)

1. ล้อหนามเตย (Sprockets) สำหรับเกี่ยวกับรูหนามเตย (Sprocket hole) ที่อยู่ข้างของฟิล์ม เพื่อดึงฟิล์มให้เคลื่อนที่ รูหนามเตยของฟิล์ม จะเป็นเครื่องบอกได้อย่างหนึ่งว่า ฟิล์มนั้นเป็นฟิล์มภาพยนตร์เงียบหรือเสียง ฟิล์มภาพยนตร์ขนาด 16 มม. ที่เป็นภาพยนตร์เงียบจะมีรูหนามเตยทั้ง 2 ข้างของฟิล์ม ส่วนภาพยนตร์เสียงจะมีรูหนามเตยข้างเดียว อีกข้างหนึ่งจะเป็นเนื้อที่สำหรับบันทึกเสียงลงไป

2. กวัก (Intermittent หรือ claw) เป็นส่วนที่ดึงฟิล์มให้ภาพได้จังหวะตกลงบนประตูฟิล์ม (film gate) ซึ่งเป็นช่องให้แสงผ่านฟิล์ม และให้หยุดอยู่ที่ประตูฟิล์ม ชั่วระยะเวลาหนึ่ง  $\frac{1}{12}$  วินาที ดังนั้นภาพยนตร์จะเคลื่อนที่ในลักษณะกระตุก แต่การเคลื่อนที่สม่ำเสมอเราจึงสังเกตเห็นน้อยกว่ามันกระตุก ตัวที่กระตุกภาพลงมาหยุดอยู่ที่ประตูฟิล์มก็คือกวัก กวักจะอยู่ติดกับประตูฟิล์ม

การที่ต้องมี Loop ฟิล์มทั้งบนและล่างประตูฟิล์มนั้นก็เนื่องจากฟิล์มถูกกระตุก ฟิล์มจึงต้องหย่อน ถ้าดึงจะถึงดึงขาด นี่คือเหตุผลที่ว่าทำไมต้องทำ Loop ฟิล์ม

3. แผ่นกันแสง (shutter) หรือเรียกว่า ใบพัดตัดแสง ใบพัดจะหมุนตัดแสงไม่ให้เห็นเส้นต่อระหว่าง frame ต่อ frame ในขณะที่ฟิล์มเคลื่อนที่ผ่าน film gate ซึ่งต้องทำงานสัมพันธ์กับกวัก แผ่นกันแสงจะกำบังแสงไว้ในช่วงเวลาอันสั้นในขณะที่กวักดึง ฟิล์มลงมาที่ประตู

ฟิล์ม และเนื่องจากเกิด Persistence of vision เราจึงไม่ทันได้สังเกตเห็น แสงนั้น สว่างและมีด สลับกันอยู่ตลอดเวลา เพราะแผ่นกันแสงทำงานเร็วกว่าสายตาเรา

## ภาพยนตร์เสียง

ปัจจุบันนี้ มักผลิตเครื่องฉายภาพยนตร์ที่ฉายได้ทั้งภาพยนตร์เงียบและเสียง ถ้าเป็น เครื่องฉายภาพยนตร์เสียงฟันเฟืองของหม่อมเตยจะทำงานเพียงข้างเดียว เพราะฟิล์มภาพยนตร์ เสียง มีรูหม่อมเตยเพียงด้านเดียว แต่ถ้าเครื่องฉายใดใช้ได้เฉพาะภาพยนตร์เงียบหรือเสียง เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ก็ต้องระมัดระวังไม่ใช้ให้ผิดพลาด เช่น ถ้าเครื่องฉาย ภาพยนตร์ใดใช้ได้แต่ภาพยนตร์เงียบอย่างเดียวถ้านำไปฉายภาพยนตร์เสียงจะทำให้ฟิล์มเสียหาย เพราะฟิล์มภาพยนตร์เสียงไม่มีช่องหม่อมเตยอีกข้างหนึ่งสำหรับใส่ฟันเฟืองหม่อมเตย

## เสียงเกิดขึ้นได้อย่างไรในเครื่องฉาย (optical)

ฟิล์มจะเคลื่อนที่ผ่าน Sound drum ซึ่งใน Sound drum จะมีระบบแสงที่ทำให้เกิด เสียงประกอบด้วยหลอดไฟที่เรียกว่า Exciter lamp แสงจากหลอดนี้ถูกบีบด้วยเลนส์ให้มีความ เข้มมาก แสงจะผ่านร่องเสียง (Sound Track) บนฟิล์มที่มีขนาดต่าง ๆ กัน แสงที่ลอดผ่าน ร่องเสียงจะมีความเข้มต่าง ๆ กันตามลักษณะของร่องเสียง

หลังฟิล์มจะมีหลอดไวแสงที่เรียกว่า Photoelectric cell ซึ่งมีหน้าที่เปลี่ยนพลังงาน แสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แสงที่ผ่านร่องเสียงออกมาในปริมาณมากบ้างน้อยบ้าง ตามลักษณะ ของร่องเสียง จะถูกแปรเป็นพลังงานไฟฟ้าในปริมาณต่าง ๆ กันตามไปด้วย

กระแสไฟฟ้าที่ได้รับการแปรสภาพมานี้ถูกส่งเข้าเครื่องขยายเสียง (Amplifier) เพื่อ เดิมกำลังแล้วส่งเข้าลำโพง พลังงานไฟฟ้าที่เข้าลำโพงจะทำให้ลำโพงเกิดการสั่น (Vibrate) ทำให้เกิดเสียงขึ้นนั่นคือ ลำโพงเป็นตัวเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานเสียง

เครื่องฉายภาพยนตร์ที่ทำงานในลักษณะนี้ ใช้กับฟิล์มที่บันทึกเสียงด้วยแสง (Optical Sound System)

การบันทึกเสียงลงบนฟิล์มภาพยนตร์

ร่องเสียงบนฟิล์มภาพยนตร์มี 2 ชนิด คือ

### 1. ร่องเสียงระบบแสง (Optical Sound Track)

### 2. ร่องเสียงระบบแม่เหล็ก (Magnetic Sound Teack)

การบันทึกเสียงโดยใช้ระบบแสง (Optical Sound System) พลังงานไฟฟ้าเป็นแบบใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไปโดยใช้หลักการเปลี่ยนพลังงานเสียงเป็นพลังงานไฟฟ้า และเปลี่ยนเป็นพลังงานแสง เพื่อให้แสงบันทึกลงฟิล์มคล้าย ๆ การถ่ายรูป

การบันทึกเสียงโดยใช้ระบบแม่เหล็ก (Magnetic Sound System) เป็นการบันทึกเสียงที่ใช้อำนาจการเหนี่ยวนำของแม่เหล็ก เช่นเดียวกับเทปบันทึกเสียง โดยฉาบสารแม่เหล็กไว้ที่ฟิล์ม กระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนมาจากพลังงานเสียงจะทำให้เกิดการเหนี่ยวนำสารแม่เหล็ก ซึ่งจะเรียงตัวกันในลักษณะต่าง ๆ ตามจำนวนกระแสไฟฟ้า การฉายภาพยนตร์เสียงระบบแม่เหล็กจะต้องใช้เครื่องฉายภาพยนตร์ที่สามารถปรับระบบเสียงในเครื่องให้เป็นระบบแม่เหล็กได้ด้วย เครื่องฉายทั่ว ๆ ไป มักมีแต่เฉพาะระบบแสง และการบันทึกเสียงด้วยระบบนี้ก็ไม่ค่อยนิยมทำกันเพราะสารแม่เหล็กมักหลุดง่าย ทำให้เสียงขาดหายไป หรือไม่ชัดเจน จึงนิยมใช้แบบแสงมากกว่า แต่มีภาพยนตร์บางเรื่องมีร่องเสียงหรือแถบเสียงทั้ง 2 ระบบในม้วนเดียวกัน เช่น ร่องเสียงระบบแสงบันทึกภาษาอังกฤษและมีร่องเสียงระบบแม่เหล็กไว้ให้ใช้บันทึกเสียงภาษาไทยได้

#### ระบบต่าง ๆ ของเครื่องฉายภาพยนตร์

- 1) รีลเปล่า
- 2) แชนรับรีลเปล่า
- 3) ฝาครอบหลอดฉาย
- 4) ปุ่มกดสำหรับล็อกแชน
- 5) ที่จับหัวเครื่องฉาย
- 6) ปุ่มกดเปิดฝา
- 7) ที่ปรับเฟรม
- 8) ปุ่มกดสำหรับกรอกลับ
- 9) รีลภาพยนตร์
- 10) แชนรับรีลข้างหน้า
- 11) ที่เลือกความเร็ว
- 12) ลำโพง
- 13) ไดอะแกรมบอกวิธีร้อยฟิล์ม

- 14) ปุ่มปรับความชัด
- 15) ที่ปรับความสูงต่ำของภาพบนจอ
- 16) เลนส์ฉาย
- 17) ช่องใส่เลนส์
- 18) ช่องต่อลำโพงภายนอก
- 19) ที่เสียบไมโครโฟน
- 20) ฝาปิดหลอด
- 21) สกรูยึดฝาครอบ
- 22) ปุ่มกดดูภาพนิ่ง
- 23) ปุ่มเลือกใช้ระบบเสียง (แมกเนติก/ออฟติคอน)
- 24) ปุ่มควบคุมเสียงระบบออฟติคอน
- 25) ปุ่มควบคุมเสียงระบบแมกเนติกและไมโครโฟน
- 26) ลูกกลิ้งนำฟิล์ม
- 27) ปุ่มควบคุมเสียงทึมแหลม
- 28) ปุ่มล็อกฝาครอบหลอดฉาย
- 29) ปุ่มควบคุมเสียงทึมและสวิทช์เครื่องขยาย
- 30) หลอดตาแมววัดระดับในการบันทึกเสียง
- 31) ตัวถ่วงน้ำหนัก
- 32) ปุ่มบันทึก
- 33) ปุ่มควบคุมภาพนิ่ง
- 34) ปุ่มเปลี่ยนทิศทางการเดินฟิล์ม
- 35) แผงควบคุม

### หลักการฉายภาพยนตร์ที่ดี

นอกจากจะรู้จักใช้เครื่องมือแล้ว ยังควรต้องทราบเรื่องต่อไปนี้ คือ

### ก่อนการฉายภาพยนตร์

1) รู้จักเครื่องฉายชนิดต่าง ๆ ที่มีใช้กันอยู่ทั่วไป แต่ละยี่ห้ออาจแตกต่างกันบ้าง เช่น วิธีการร้อยฟิล์ม แต่หลักใหญ่ ๆ จะเหมือนกัน เครื่องแต่ละเครื่องแบ่งออกเป็น 3 ระบบใหญ่ ๆ คือ ระบบการเคลื่อนที่ (Motor System) ระบบฉาย (Projection System) และระบบเสียง

## เครื่องฉายระบบฉาย

(Sound System) ในกรณีที่เป็นภาพยนตร์เสียง

**สวิทช์ต่างๆ ที่ต้องรู้**

**ระบบการเคลื่อนที่**

ผู้ฉายจำเป็นต้องทราบสวิทช์ต่างๆ ว่ามีอะไรบ้าง ดังนี้

1. สวิทช์มอเตอร์เป็นสวิทช์ที่ทำให้ส่วนประกอบในการเคลื่อนที่ของฟิล์มทำงานและทำให้พัดลมหมุนเพื่อระบายอากาศในเครื่องด้วย

2. สวิทช์เปลี่ยนทิศทาง ให้ฟิล์มเดินหน้า (Forward) ถอยหลัง (Reverse)

3. สวิทช์เสียง จะมีทั้งสวิทช์ Sound และ Silent ซึ่งทำให้อัตราการเคลื่อนที่ของฟิล์มต่างกันด้วย ถ้าเป็นภาพยนตร์เงียบ ก็เดินด้วยอัตรา 16 ภาพต่อวินาที แต่ถ้ากดสวิทช์ผิดเป็น Sound สวิทช์นี้จะทำให้ฟิล์มเดินด้วยอัตรา 24 ภาพต่อวินาที ภาพยนตร์ที่ออกมาจะมีลักษณะลู่ลื่น เพราะฟิล์มเดินเร็วกว่าอัตราปกติ (ลักษณะลู่ลื่นอาจเกิดขึ้นได้อีกกรณีหนึ่งคือ ฟิล์มนั้นถ่ายด้วยอัตราความเร็วที่ช้ากว่าอัตราความเร็วของเครื่องฉาย)

**ระบบฉายหรือระบบแสง**

ประกอบด้วย แผ่นสะท้อนแสง หลอดฉาย เลนส์ควบแสง เลนส์ขยายและปรับภาพ สวิทช์ที่ควบคุมระบบนี้ คือ สวิทช์ Lamp

**ข้อสังเกต** การที่ไฟจะสว่างได้ ต้องเปิดสวิทช์ Motor ด้วย

**ระบบเสียง**

ส่วนนี้ประกอบด้วย Sound drum ซึ่งฟิล์มเคลื่อนที่ผ่าน หลังจากที่ผ่านมาประตูฟิล์มไปแล้ว ข้างในมีระบบแสงที่ทำให้เกิดเสียงเพิ่มขึ้นมาประกอบด้วยหลอด Exciter และ Photo-electric cell

ระบบเสียงมีอีกส่วนหนึ่งคือ เครื่องขยายเสียง ระบบเสียงทำงานโดยสวิทช์เสียง

2) สำรองอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สายไฟ สายลำโพง ล้อฟิล์ม และหลอดอะไหล่

3) จัดและติดตั้งเครื่องฉาย และลำโพงให้อยู่ในที่ที่ดีที่สุด และจัดลำแสงให้ตรงจอ

4) ทำความสะอาดส่วนต่างๆ ที่ฟิล์มผ่าน เช่น ประตูฟิล์ม โดยใช้คาร์บอนเตตราคลอไรด์ หรือแอลกอฮอล์

5) ตรวจดูว่าม้วนฟิล์มม้วนอยู่ถูกต้อง และพร้อมที่จะฉายได้ และตรวจหัวเรื่องว่าตรงกับเรื่องที่จะฉายหรือไม่

6) ร้อยฟิล์มให้ถูก แล้วทดลองดูว่าฟิล์มเคลื่อนที่เรียบร้อยดีหรือไม่

7) เปิดไฟเครื่องขยายเสียงเพื่ออุ่นเครื่อง ลองเดินเครื่อง แต่งภาพให้ชัดเจน ปรับระดับเสียง และน้ำเสียงให้น่าฟัง

### เริ่มฉายภาพยนตร์

การเริ่มต้นที่ไม่ดีจะทำให้ชั้นเรียนเสียวินัยและทำให้ความสำคัญตอนต้นหายไป หรือไม่สัมพันธ์กับตอนหลัง ๆ ได้ ดังนั้นเพื่อจะให้การเริ่มต้นเป็นไปอย่างราบรื่นเรียบร้อย จึงควรปฏิบัติดังนี้

1. หากคนไว้ช่วยคุมเรื่องแสงสว่างภายในห้อง เมื่อจะเริ่มฉายจึงให้ปิดหรือหรี่ไฟ
2. เปิดสวิตช์มอเตอร์ให้ฟิล์มเดิน (Motor หรือ Line)
3. เปิดสวิตช์หลอดฉาย (Lamp)
4. ตรวจสอบความชัดเจนและความเหลี่ยมของภาพบนจอ
5. หมุน Volume ค่อย ๆ เริ่มระดับเสียงให้ดังขึ้น ๆ
6. หมุน Tone ปรับแตงน้ำเสียง

### ระหว่างฉายภาพยนตร์

หน้าที่ของผู้ฉายไม่ใช่สิ้นสุดลงเมื่อเดินเครื่องแล้ว แต่ว่าตลอดเวลาที่เครื่องกำลังทำงานอยู่ ผู้ฉายจะต้องประจำอยู่กับเครื่องเพื่อคอยแก้ไขเหตุฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างการฉาย

### หน้าที่ของผู้ฉาย ในระหว่างการฉาย

1. อย่าละเครื่องฉายไปที่อื่น
2. พยายามรักษาระดับเสียงและน้ำเสียงให้ดีอยู่เสมอ
3. รักษาขอบต่อของภาพอย่าให้ปรากฏบนจอภาพ
4. ตรวจสอบฟิล์มเป็นระยะ ๆ เพื่อมิให้เกิดเสียหายขึ้น
5. ปรับภาพให้คงความคมชัดอยู่เสมอ
6. หมั่นตรวจสอบโค้งของฟิล์ม (Loop) ให้ดีอยู่เสมอ

### หลังการฉาย

1. หมุน Volume ให้เสียงค่อยลง ๆ
2. ปิดสวิตช์หลอดฉาย

3. เมื่อฟิล์มผ่านส่วนต่าง ๆ ของเครื่องฉายหมดแล้ว ถ้าหลอดฉายยังร้อนอยู่ ก็เปิดสวิทช์มอเตอร์ไว้ต่อไป แต่ถ้าหลอดฉายเย็นพอสมควรแล้วก็ปิดสวิทช์มอเตอร์ได้
4. ปิดเครื่องขยายเสียง ถ้าไม่ฉายอีก
5. กรอฟิล์มกลับ
6. ถ้าจะฉายม้วนต่อไป ให้ใส่ฟิล์มไว้ให้พร้อม จงทำงานอย่างรวดเร็วและไม่มีเสียงดัง

### ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นขณะที่กำลังฉายภาพยนตร์

เสียงไม่มี อาจเกิดจากสาเหตุ

1. ลำโพงเสียหรือไม่ได้ต่อ
2. ไม่ได้เปิดเครื่องขยายเสียง
3. หลอดขยายเสียงเสื่อมคุณภาพ
4. หลอด Exciter เสื่อมคุณภาพหรือขาด
5. หลอด Photo-Cell เสื่อมคุณภาพ
6. ใส่ฟิล์มไม่ถูกต้อง
7. ปุ่มเร่งเสียงไม่ได้เปิดหรือเสีย
8. พิวส์เครื่องขยายเสียงขาด
9. เลนส์เสียงไม่สะอาดพอ
10. ช่องใส่ฟิล์มสกปรก
11. ต่อสายไฟไม่แน่น
12. เสียงสายลำโพงสับขั้วกัน
13. สวิทช์เสีย

เสียงไม่ดี อาจเกิดจาก

1. ไฟตก
2. ลำโพงเสียหรือเสื่อม
3. หลอดขยายเสียงเสื่อมคุณภาพ
4. หลอด Exciter เสื่อมคุณภาพหรือขาด
5. หลอด Photo-Cell เสื่อมคุณภาพ
6. ใส่ฟิล์มไม่ถูกต้อง
7. ปุ่มเร่งเสียงไม่ได้เปิดหรือเสีย
8. สายพานมอเตอร์หย่อนเกินไป
9. เครื่องขยายเสียงไม่ดี
10. เลนส์เสียงไม่สะอาดพอ
11. Speed คลาดเคลื่อน
12. ช่องใส่ฟิล์มสกปรก
13. หยอดน้ำมันมากเกินไปหรือน้อยไป
14. ต่อสายไฟไม่แน่น
15. เสียบสายลำโพงกลับขั้วกัน
16. Film Gate ปิดไม่แน่นพอ

ไม่มีภาพ อาจเกิดจาก

1. หลอดฉายขาด
2. ต่อสายไฟไม่แน่น
3. สวิทช์เสีย

**ภาพไม่ชัด อาจเกิดจาก**

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. ไฟตก                        | 7. Speed คลาดเคลื่อน           |
| 2. ใส้หลอดฉายไม่ถูก            | 8. ช่องใส้ฟิล์มสกปรก           |
| 3. โฟกัสภาพไม่ถูก              | 9. ต่อสายไฟไม่แน่น             |
| 4. ใส้ฟิล์มไม่ถูก              | 10. จอไม่ดีพอหรือห้องไม่มีดีพอ |
| 5. สายพานมอเตอร์หย่อนเกินไป    | 11. ฟิล์มเก่าไปหรือสกปรก       |
| 6. หลอดฉายและตัวสะท้อนแสงสกปรก | 12. Film Gate ปิดไม่แน่น       |

**เสียงฮัมหรือเสียงรบกวน อาจเกิดจาก**

- |                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1. ไฟตก                | 6. หลอด Photo-Cell เสื่อม            |
| 2. ไฟสูงเกินไป         | 7. ใส้ฟิล์มไม่ถูก                    |
| 3. ลำโพงเสื่อมคุณภาพ   | 8. ปุ่มเร่งเสียงไม่ได้เปิดหรือเสื่อม |
| 4. หลอดขยายเสียงเสื่อม | 9. เลนส์เสียงไม่สะอาด                |
| 5. หลอด Exciter เสื่อม | 10. หยอดน้ำมันมากไปหรือน้อยไป        |
|                        | 11. เสียบสายลำโพงกลับชั้นกัน         |

**มอเตอร์ผิดปกติ อาจเกิดจาก**

1. ไฟตก
2. ไฟสูงเกินไป
3. หยอดน้ำมันมากไปหรือน้อยไป
4. ต่อสายไฟไม่แน่น

**ภาพและเสียงไม่ Synchronize เกิดจาก**

- ใส้ฟิล์มไม่ถูก
- Loop ฟิล์มสั้นหรือยาวเกินไป

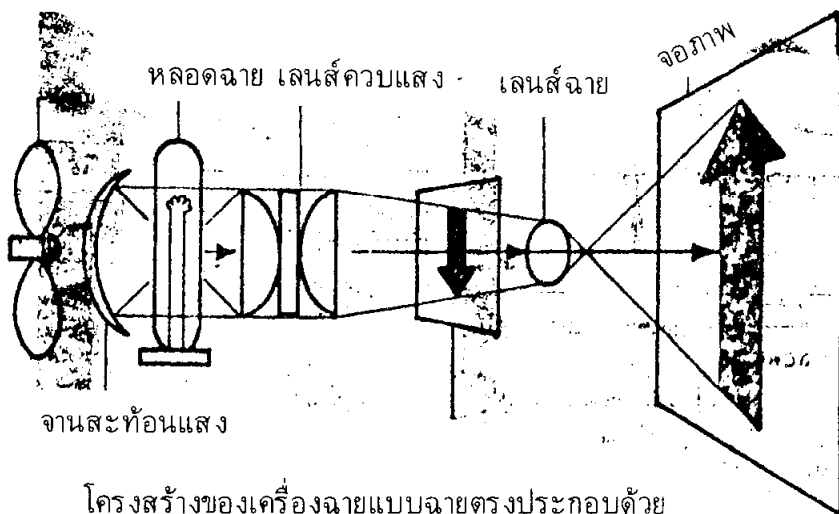
**ภาพแต้ัน เกิดจาก**

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. ใส้ฟิล์มไม่ถูก          | 5. Sprocket Holes เสียหรือขาด |
| 2. ฟิล์มเสียหรือสกปรก      | 6. Sprocket ชำรุด             |
| 3. Film Gate ปิดไม่แน่น    | 7. กวักสีกหรือ                |
| 4. Film Gate ปิดแน่นเกินไป |                               |



## การใช้ภาพยนตร์ประกอบการเรียนการสอน

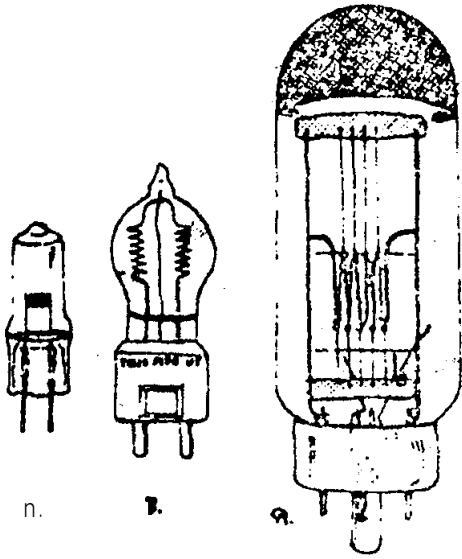
1. เลือกภาพยนตร์ให้ตรงความมุ่งหมายของการสอน ความต้องการ และความสนใจของผู้เรียน
2. ฉายภาพยนตร์ดูก่อนที่จะนำไปฉายในห้องเรียนจริง ๆ เพื่อดูความเรียบร้อย ดูเนื้อหา และจับเวลา เป็นต้น
3. เตรียมวัสดุอื่น ๆ ประกอบ ถ้ามีในแผนการสอน
4. เตรียมนักเรียน ให้ทราบล่วงหน้า และอธิบายก่อนฉายภาพยนตร์
5. สรุปความรู้ที่ได้จากภาพยนตร์ ทำกิจกรรมต่อเนื่อง แล้วแต่จะกำหนด เช่น การอภิปราย การค้นคว้าเพิ่มเติม เป็นต้น



โครงสร้างของเครื่องฉายแบบฉายตรงประกอบด้วย

1. พัดลม 2. จานสะท้อนแสง 3. หลอดฉาย

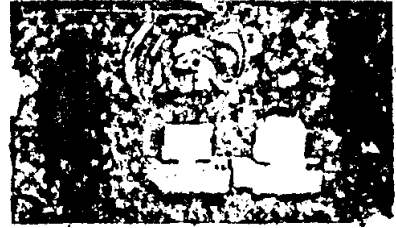
ภาพที่ 8.1 โครงสร้างของเครื่องฉาย



ก.

ข.

ค.

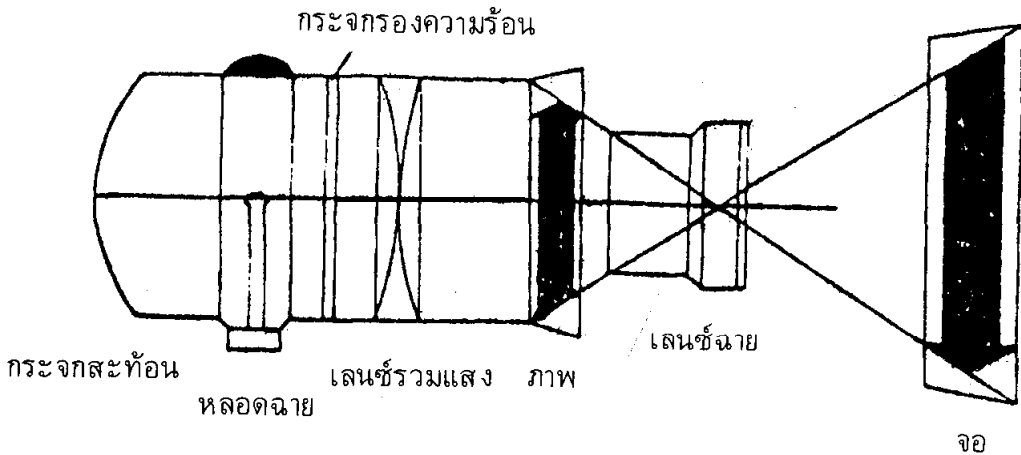


แผ่นสะท้อนแสงอยู่ด้าน  
หลังหลอดฉาย  
(หลอดฉายมือ)

ก. หลอดควีออต

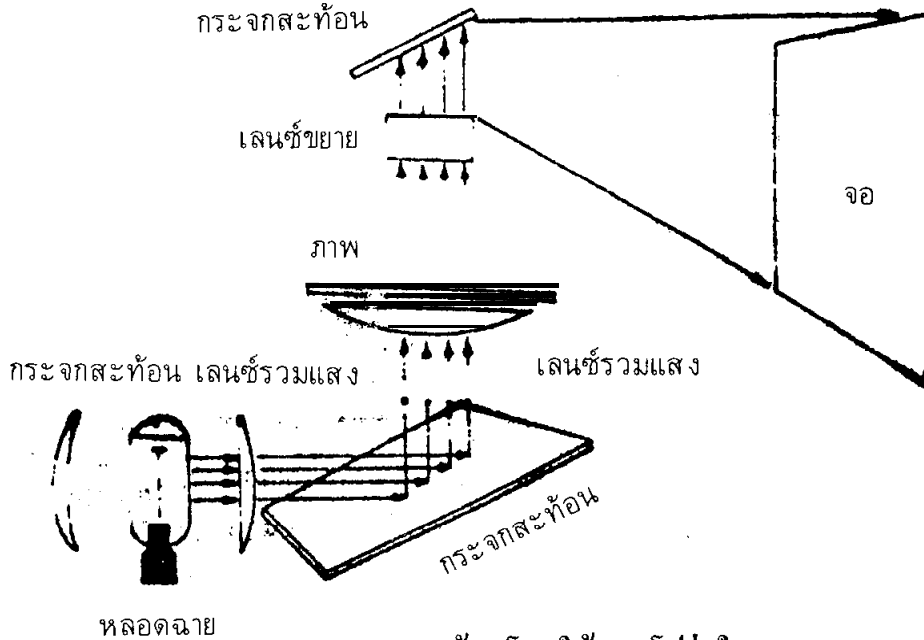
ข. หลอดฮาโลเจน

ค. หลอดอินแคนเดสเซนต์

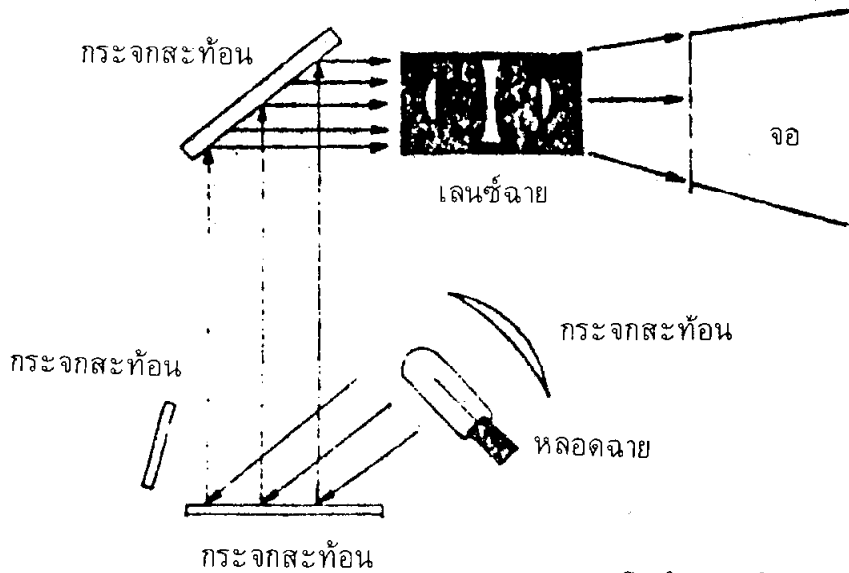


แสดงหลักทฤษฎีระบบการฉายโดยตรง

### แสดงหลักทฤษฎีระบบการฉายโดยตรง

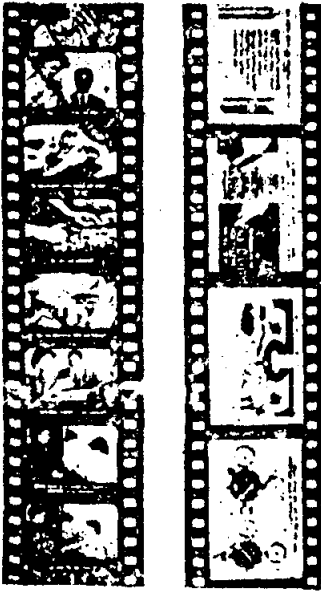


### ระบบฉายสะท้อนโดยใช้ภาพโปร่งใส



### ระบบฉายสะท้อนโดยใช้ภาพทึบแสง

### ขนาดของฟิล์มสตริป

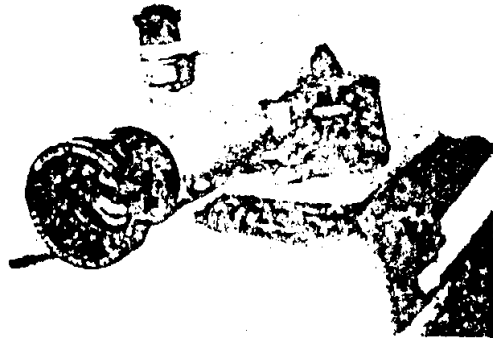


ลักษณะฟิล์มสตริปขนาด  
กรองภาพเดี่ยวและกรอบภาพคู่

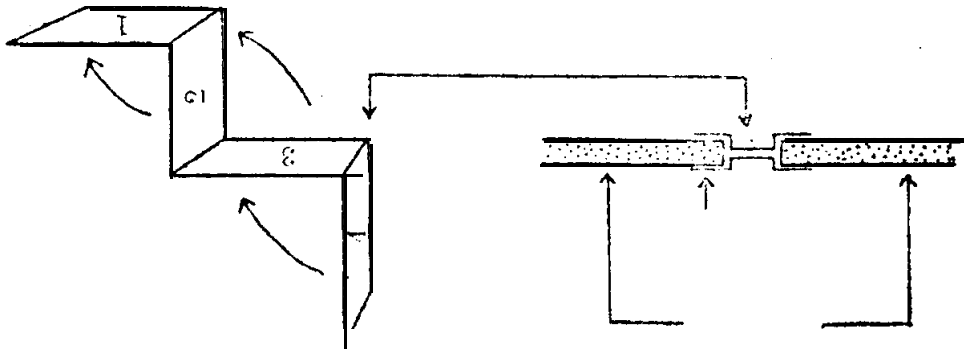
### การใช้เครื่องฉายฟิล์มสตริป



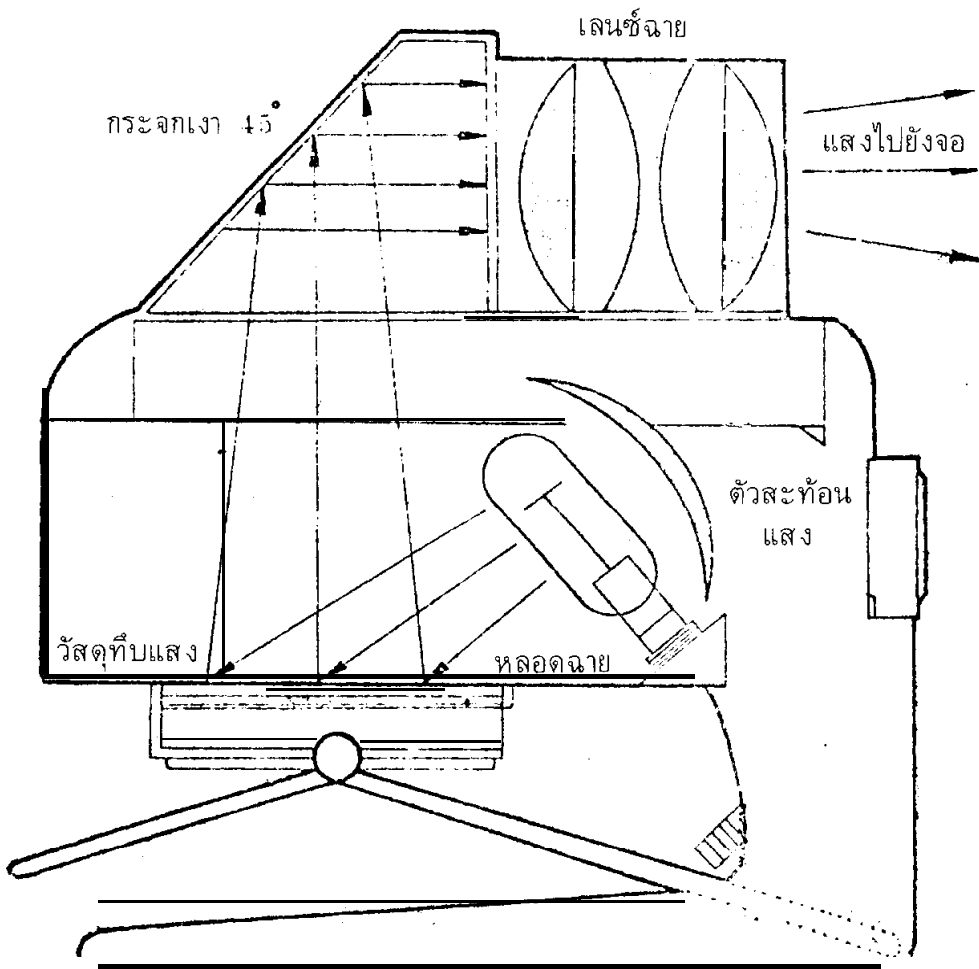
แสดงการร้อยฟิล์ม  
สตริปขนาดกรอบ  
ภาพเดี่ยว



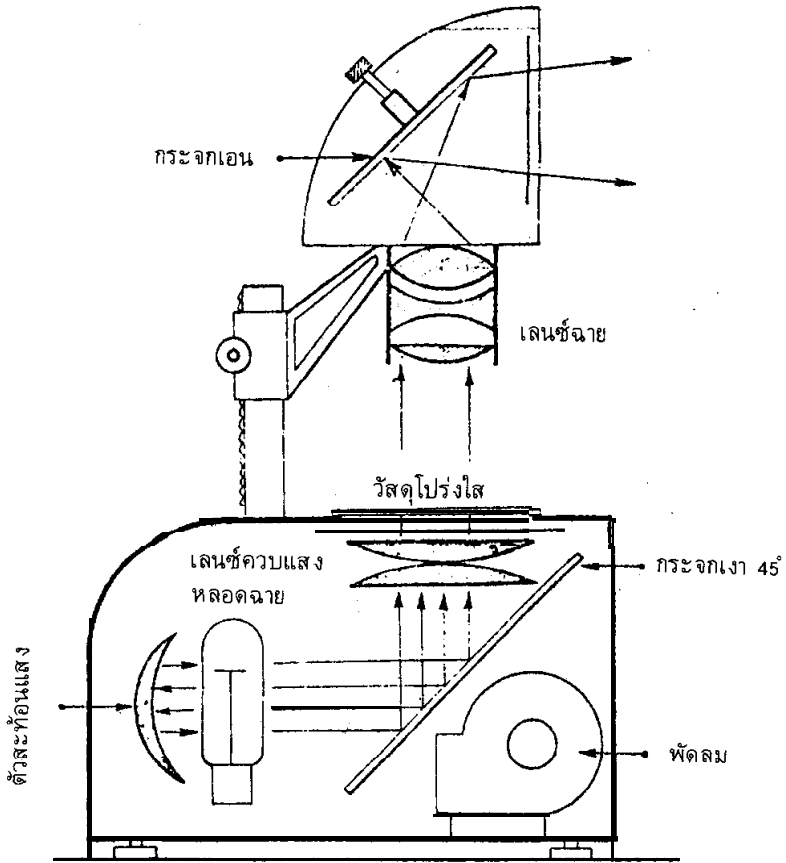
แสดงการใช้ฟิล์มสตริปขนาดกรองภาพคู่



วิธีติดเทปในภาพชุด (Picture Strips)

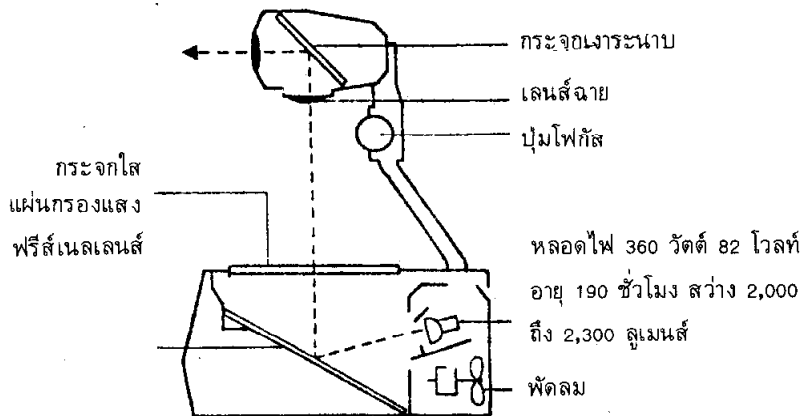


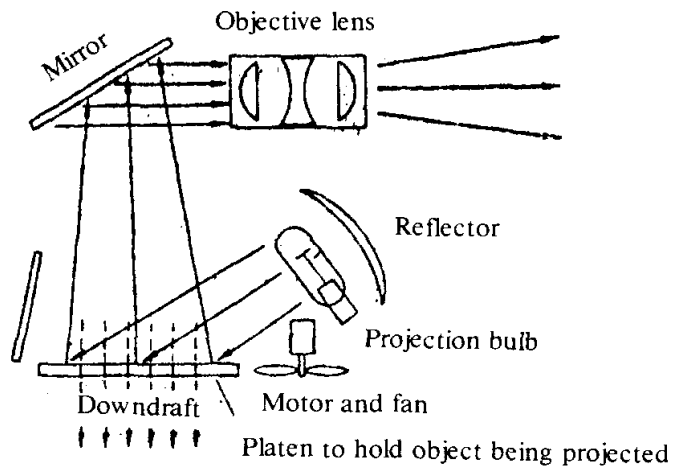
แสดงส่วนประกอบของเครื่องฉายภาพที่บแสง



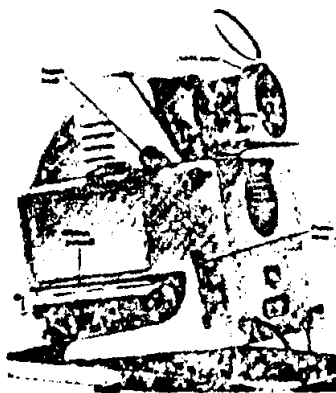
แสดงส่วนประกอบของเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะระบบแสงสะท้อน

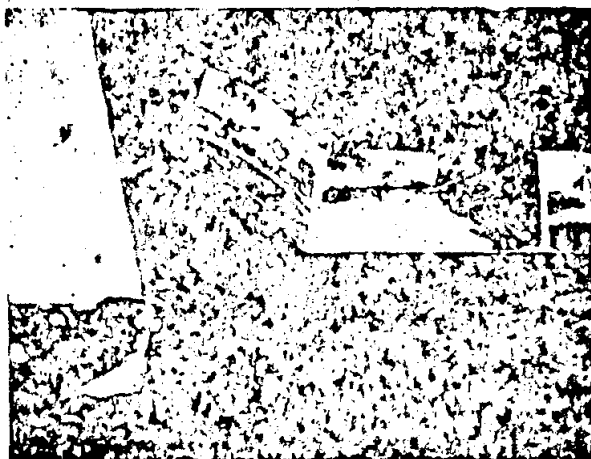




แสดงระบบการทำงานของเครื่องฉายภาพที่บแสง

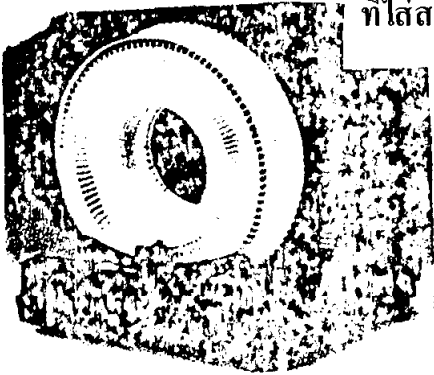


แสดงปุ่มควบคุมการทำงานของ  
เครื่องฉายภาพที่บแสง

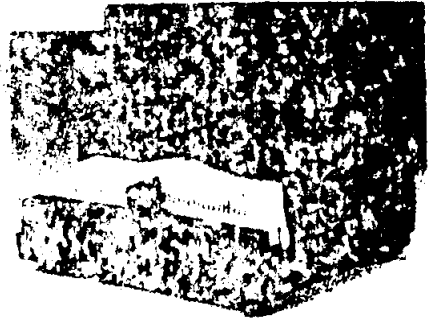


ลักษณะการติดภาพเป็นชุด

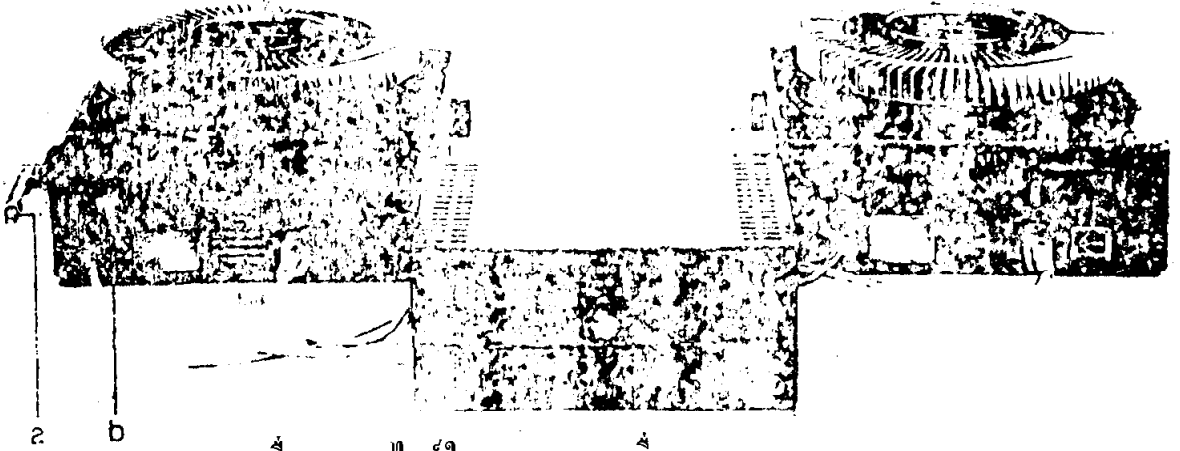
ที่ใส่สไลด์เครื่องฉายสไลด์



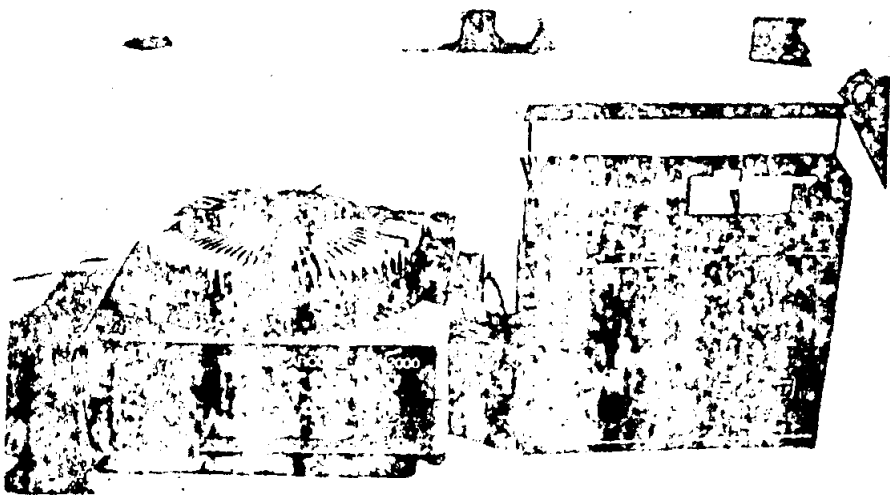
แบบถาดกลม (Rotary or Tray)



แบบกล่องยาว

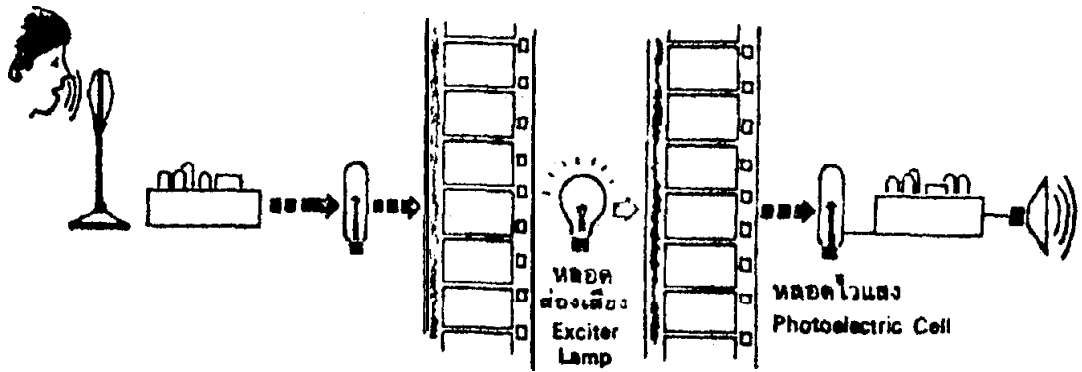


เครื่องฉายสไลด์ในระบบการเหลื่อมภาพ (Dissolve System)

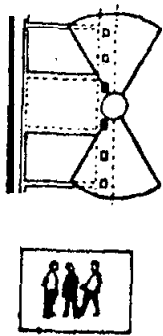


Slide-Taps Synchronizer

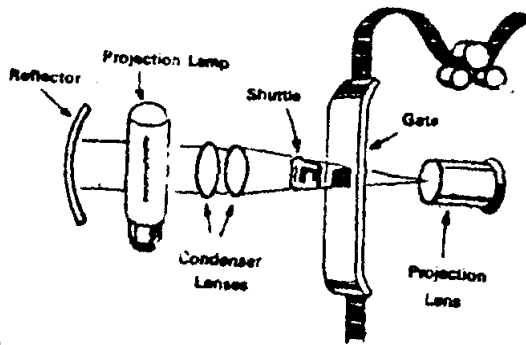




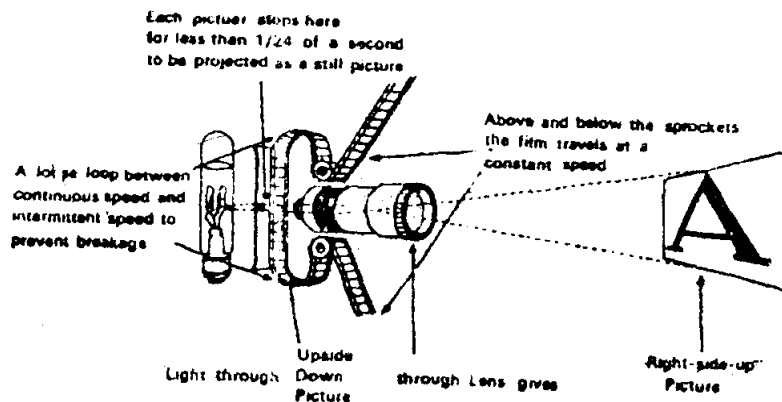
แสดงทฤษฎีการบันทึกและการเปิดฟังเสียงระบบแสงในภาพยนตร์



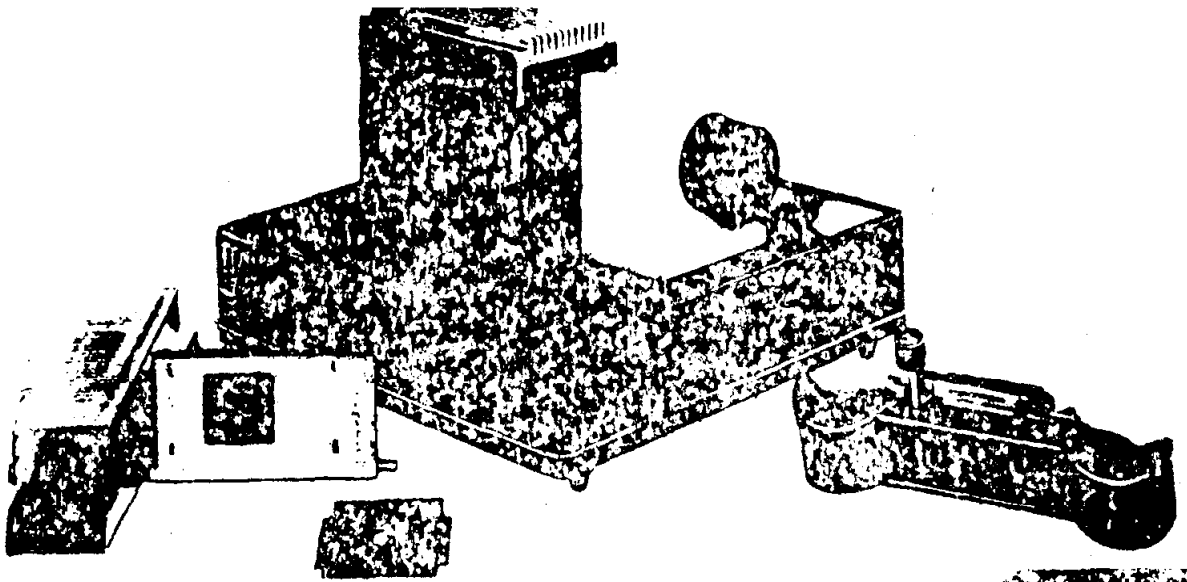
แสดงใบพัดตัดแสงในระบบการฉายภาพยนตร์



แสดงการเคลื่อนที่ของการฉายภาพยนตร์เร็ว

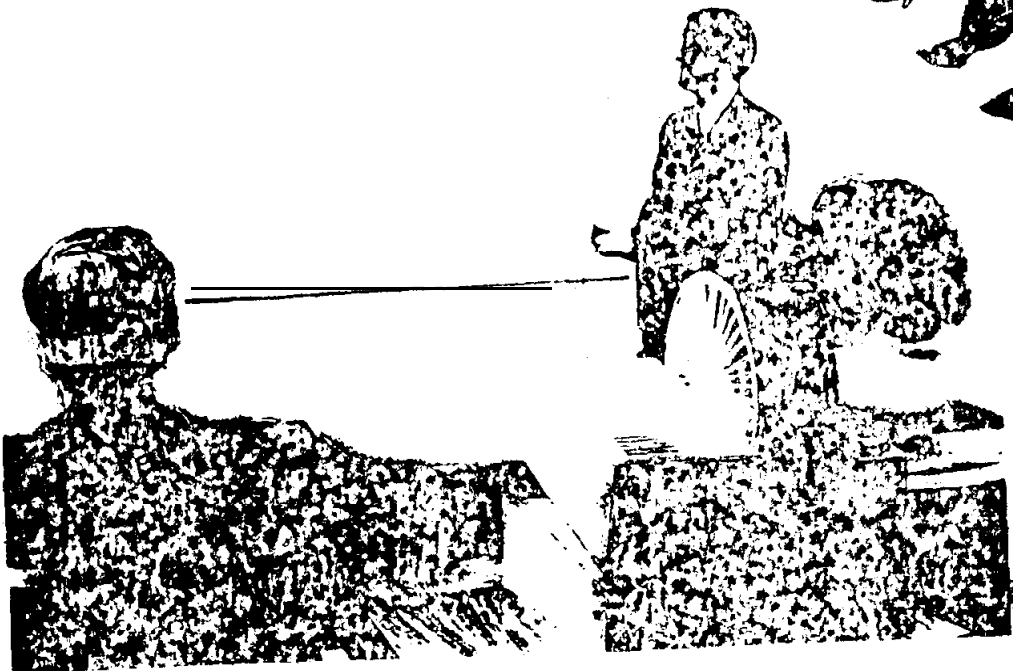
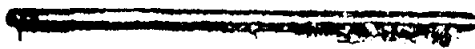


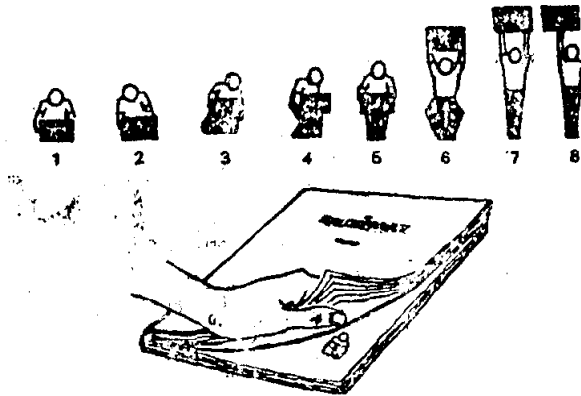
แสดงระบบการฉายภาพยนตร์



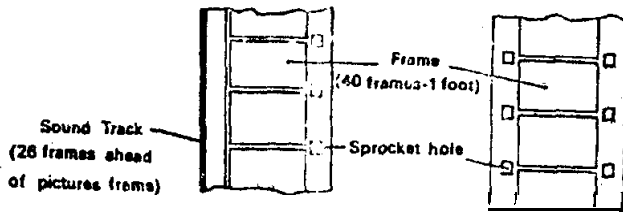
เครื่องฉายสไลด์แบบธรรมดา ใช้ฉายฟิล์มสตริป ได้ด้วย

Remote Control ที่ใช้กับ เครื่องฉายสไลด์อัตโนมัติ





แสดงการโค้งตัวของภาพในประสาทดตา

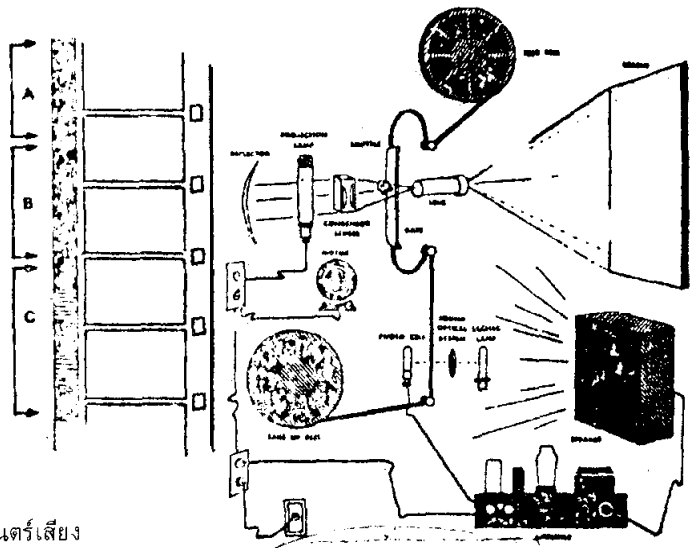


เปรียบเทียบภาพยนตร์เสียงกับภาพยนตร์เงียบ



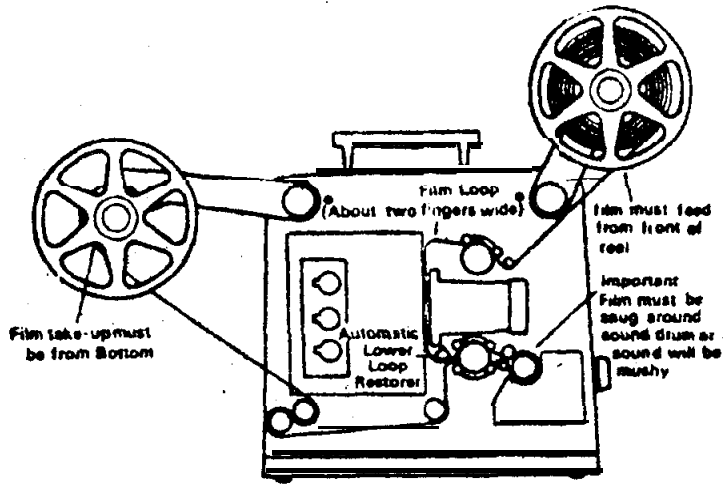
- A แถบเสียงแม่เหล็ก
- B แถบเสียงแบบเส้น
- C แถบเสียงแบบ แนวนอน

แสดงแถบเสียงในฟิล์มภาพยนตร์เสียง

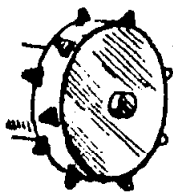


เครื่องฉายระบบเสียง

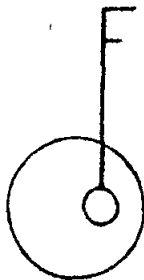
เครื่องฉายสไลด์อัตโนมัติ ขณะใช้กับ Remote Control



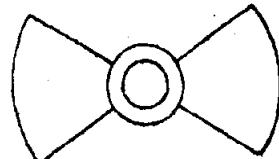
แสดงการร้อยฟิล์มเข้าเครื่อง Bell-Howell



หนามเตย

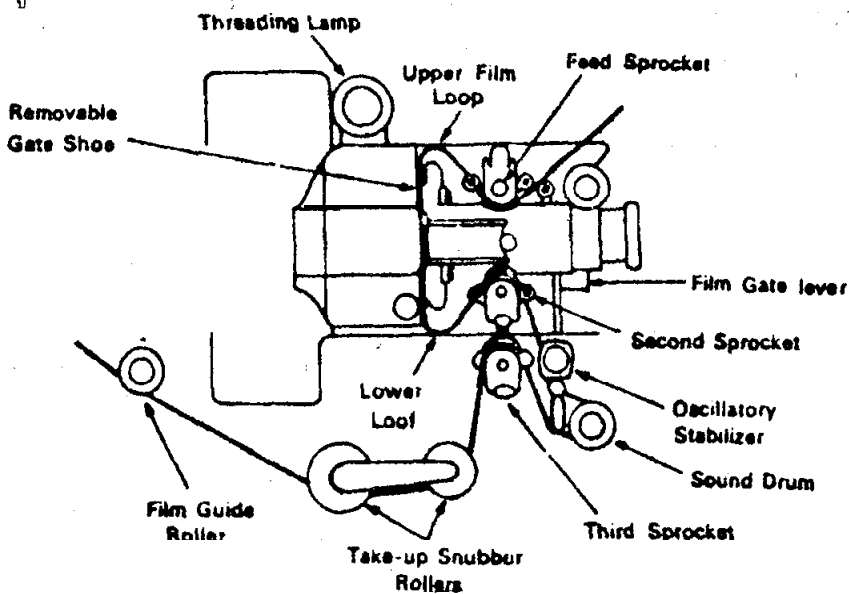


ก๊วกฟิล์ม



ใบพัดตัดแสง

รูปที่ 150 แสดงหนามเตย ก๊วกฟิล์ม ใบพัดตัดแสงที่ใช้ในระบบการเคลื่อนที่



แสดงระบบการเคลื่อนที่ของฟิล์มภาพยนตร์