วิชา ระบบสละอากาศยาน

คำนำ

ระบบสละอากาศยาน เป็นระบบที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีการติดตั้งบนอากาศยาน เนื่องจากจะช่วยให้ผู้ที่ปฏิบัติงานประจำอากาศยานได้มีโอกาสรอดชีวิตเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินหรือยามที่อากาศยานใกล้อัปปางลง การศึกษาและทำความเข้าใจ ระบบการทำงานจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อที่จะได้นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือการซ่อมบำรุงระบบสละอากาศยาน รวมทั้ง จะทำให้ทราบถึงข้อควรระวังในการจัดเก็บ ติดตั้งหรือทำการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ เพราะอุปกรณ์ของระบบฯ ส่วนใหญ่จะมีดินขับบรรจุอยู่ ซึ่งถ้าไม่ระมัดระวังจะทำให้เกิดการจุดและระเบิดขึ้นได้ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต

เนื้อหาในเอกสารประกอบการบรรยายเล่มนี้ เป็นความรู้พื้นฐานของระบบสละอากาศยานทั่ว ๆ ไป ซึ่งอากาศยานแต่ละแบบจะมีระบบการทำงาน และอุปกรณ์คล้ายคลึงกัน จะแตกต่างกันเฉพาะรายละเอียดที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น ถ้าจะต้องปฏิบัติงานหรือซ่อมบำรุงจะต้องศึกษาจากคู่มือของอากาศยานแบบนั้น ๆ ให้ละเอียด เพื่อให้เกิดความเข้าใจและนำมาซึ่งความปลอดภัยสูงสุด

ร.ร. เหล่าทหารช่างอากาศ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. ระบบสละอากาศยานแบบต่าง ๆ	1
2. อุปกรณ์ของระบบสละอากาศยาน	10
- อุปกรณ์อำนวยการขับเคลื่อน	10
- อุปกรณ์ที่ใช้แรงดันก๊าซทำงาน	11
- อุปกรณ์ควบคุมการกางร่ม	11
- ตัวจุดส่งก๊าซ	13
- ตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา	14
- ตัวเสริมความดัน	15
- ตัวขับดัน	16
- ตัวถอดประทุนครอบ	17
- ตัวดีดเก้าอี้แบบขับส่ง	18
- ตัวดีดเก้าอี้แบบจรวด	19
- ตัวสลัดคนจากเก้าอี้	20
- ตัวปลดกลไก	21
- เครื่องจับเค้าความเร็วและระยะสูง	22
3. การทำงานของระบบสละอากาศยานแบบเก้าอี้ดีด	23
4. ภาคผนวกระบบสละอากาศยานเกี่ยวกับความปลอดภัย	37
บรรณานุกรม	40

<<<<<<>>>>>>

ระบบสละอากาศยานแบบต่าง ๆ

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ นทน. ช่างอากาศ ได้เข้าใจความแตกต่างและลักษณะการทำงานของระบบสละอากาศยานแบบต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ในกองทัพอากาศไทยและกองทัพอากาศสหรัฐ

บทนำ

เหตุผลของการประยุกต์ระบบสละอากาศยานก็เพื่อให้เจ้าหน้าที่ประจำอากาศยาน (นักบิน, ต้นหน, ผู้ควบคุมเรดาร์ฯ) ได้มีโอกาสเอาชีวิตรอดในยามฉุกเฉิน หรือในยามที่อากาศยานใกล้จะอัปปางลง ในสมัยก่อนกว่าเจ้าหน้าที่จะกระโดดหนีออกจากอากาศยานได้นั้น จะต้องปฏิบัติหลายอย่าง เช่น จะต้องบังคับอากาศยานให้หงายท้องเสียก่อนแล้วจึงเปิดประทุนทิ้งตัวโดดร่มลงมาหรืออาจจะต้องเปิดประตูฉุกเฉินหรือฝาครอบ (HATCH) เพื่อกระโดดออกลงมาทางด้านข้าง จึงเห็นได้ว่าโอกาสที่จะมีชีวิตรอดนั้นน้อยเต็มที การที่มีระบบสละอากาศยานที่ทันสมัยจึงเป็นสิ่งสำคัญในการบำรุงขวัญแก่เจ้าหน้าที่ประจำอากาศยาน จากความสำคัญดังกล่าวมาแล้วนั้น ระบบสละอากาศยานจึงได้ถูกพัฒนาให้ทันสมัยขึ้นเรื่อยๆ ตลอดระยะเวลา 20 ปี ที่ผ่านมา โดยเริ่มต้นจากเก้าอี้ดีดแบบธรรมดามาเป็นแบบพิเศษซึ่งขับเคลื่อนโดยแรงขับส่งจากจรวด ทำให้เจ้าหน้าที่มีโอกาสเอาชีวิตรอด ไม่ว่าอากาศยานจะบินอยู่ในระยะต่ำหรือความเร็วต่ำขนาดไหนก็ตามจนสามารถกล่าวได้ว่า ระบบสละอากาศยานในสมัยนี้มีขีดความสามารถที่จะดีดออกถึงแม้ว่าระยะสูง และความเร็วเป็นศูนย์ (ZERO – ZERO CAPABILITY)

ระบบสละอากาศยานชนิดต่าง ๆ

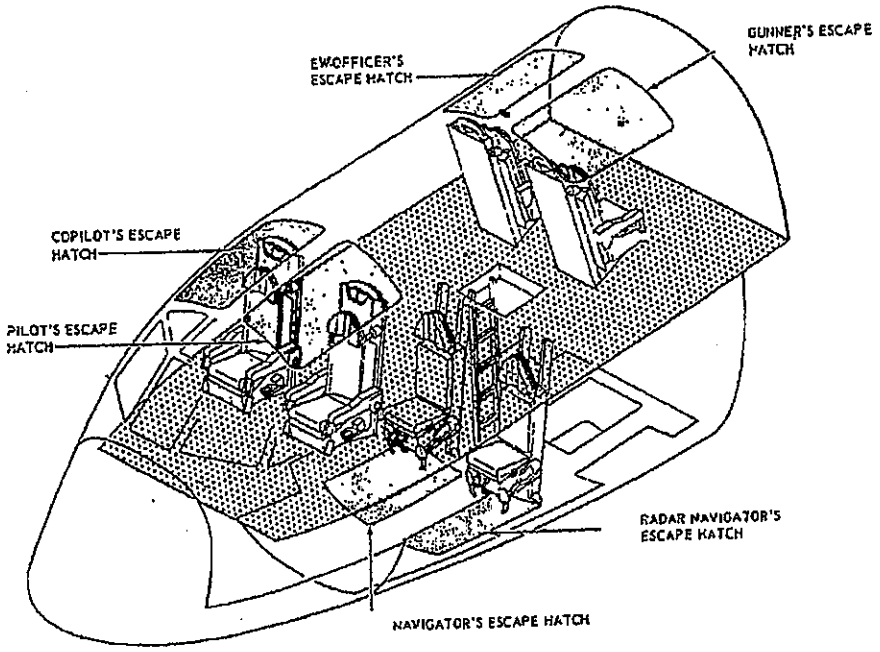
ในปัจจุบันระบบสละอากาศยานจะมีลักษณะการทำงานแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับแบบของอากาศยาน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

- **แบบเก้าอี้ดีด** - ซึ่งสามารถแบ่งย่อยออกเป็น
  - เก้าอี้ดีดแบบธรรมดา
  - เก้าอี้ดีดแบบพิเศษ
  - เก้าอี้ดีดแบบนั่งคู่
- **แบบกระเปาะหุ้มดีด** (ESCAPE CAPSULE EGRESS SYSTEM)
- **แบบห้องนั่งหุ้มดีด** (ESCAPE MODULE EGRESS SYSTEM)

1. ระบบสละอากาศยานแบบเก้าอี้ดีด (EJECTION SEATS)

ระบบสละอากาศยานแบบนี้สามารถแบ่งย่อยออกเป็น 3 แบบ ตามความแตกต่างของการทำงานของแต่ละระบบ คือ แบบธรรมดา แบบพิเศษ และแบบนั่งคู่

1.1 <u>เก้าอี้แบบธรรมดา</u> (BASIC EJECTION SEAT) เก้าอี้ดีดแบบนี้อาจจะเป็นเก้าอี้ดีดขึ้น (UPWARD EJECTION SEAT) หรือแบบดีดลง (DOWNWARD EJECTION SEAT) ตามรูป 1 – 1 ลำดับการทำงานของเก้าอี้ดีดแบบนี้จะเป็นไปอย่างอัตโนมัติ เพื่อเปิดให้เจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสเอาชีวิตรอดได้มากขึ้น เก้าอี้ดีดแบบธรรมดาจะมีจุดอ่อนอยู่ตรงที่ใช้ตัวดีดเก้าอี้ (CATAPULT) แบบขับส่งชนิดธรรมดา คือ บรรจุกระเปาะดินขับอยู่เพียงกระเปาะเดียว ดังนั้นจึงไม่มีแรงขับเพียงพอที่จะขับเก้าอี้ให้ขึ้นไปเป็นระยะสูง ๆ ได้ เป็นเพียงแต่ขับดันให้เจ้าหน้าที่ออกไปพ้นจากลำตัวอากาศได้อย่างปลอดภัยเท่านั้น ซึ่งถ้าดีดเก้าอี้ในระยะที่ต่ำแล้วจะไม่ปลอดภัยเพราะร่มอาจจะกางไม่ทัน อย่างไรก็ตาม เก้าอี้ดีดแบบนี้ก็ให้ประสิทธิภาพสูงพอสมควรเป็นระบบที่ไม่ยุ่งยากสะดวกต่อการซ่อมบำรุง และค่าใช้จ่ายถูกกว่าชนิดอื่น



รูปที่ 1 – 1 เก้าอี้ดีดแบบธรรมดา

(ตามรูปจะเป็นทั้งดีดขึ้นด้านบนและแบบดีดลงล่าง, นักบิน, นักบินผู้ช่วย, นายทหารอิเล็กทรอนิกส์, นายทหารประจำปืน ทั้ง 4 คนนี้ดีดขึ้นบน ส่วนต้นหนทั้ง 2 คน ดีดลงล่าง)

1.2 <u>เก้าอี้แบบพิเศษ</u> (ADVANCED EJECTION SEAT) เก้าอี้ดีดแบบนี้ได้พัฒนามาจากเก้าอี้ดีดแบบธรรมดา โดยศึกษาข้อบกพร่องแล้วทำการแก้ไขให้ดีขึ้น จึงทำให้มีความแตกต่างจากแบบธรรมดาดังนี้ คือ

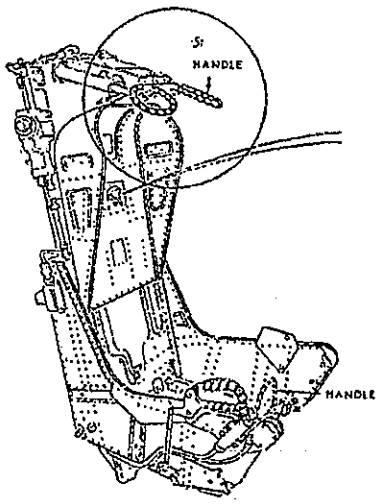
ตัวดีดเก้าอี้ (CATAPULT) จะมีกระเปาะดินขับ 3 กระเปาะด้วยกัน ทำให้มีแรงขับสูง สามารถดีดเก้าอี้ออกแล้วขับส่งขึ้นไปเป็นระยะสูงได้ จึงมีความปลอดภัยมากขึ้นถึงแม้ว่าจะดีดออกในระยะต่ำ

จะมีห่วงดึงบังคับติดตั้งอยู่เหนือศีรษะของเจ้าหน้าที่เมื่อดึงห่วงลงมา จะมีม่านออกมาป้องกันศีรษะและหน้าของเจ้าหน้าที่มิให้รับอันตราย

จะมีร่มสำหรับไว้กางให้เก้าอี้โดยเฉพาะ เพื่อบังคับให้เก้าอี้อยู่ในลักษณะที่ทรงตัวในแนวดิ่งเสียก่อน จนกว่าเก้าอี้จะตกมาในระยะสูงที่ปลอดภัย ก็จะดีดให้ผู้นั่งออกจากเก้าอี้ซึ่งต่อจากนั้นร่มของแต่ละบุคคลก็จะกางออกตามปกติ

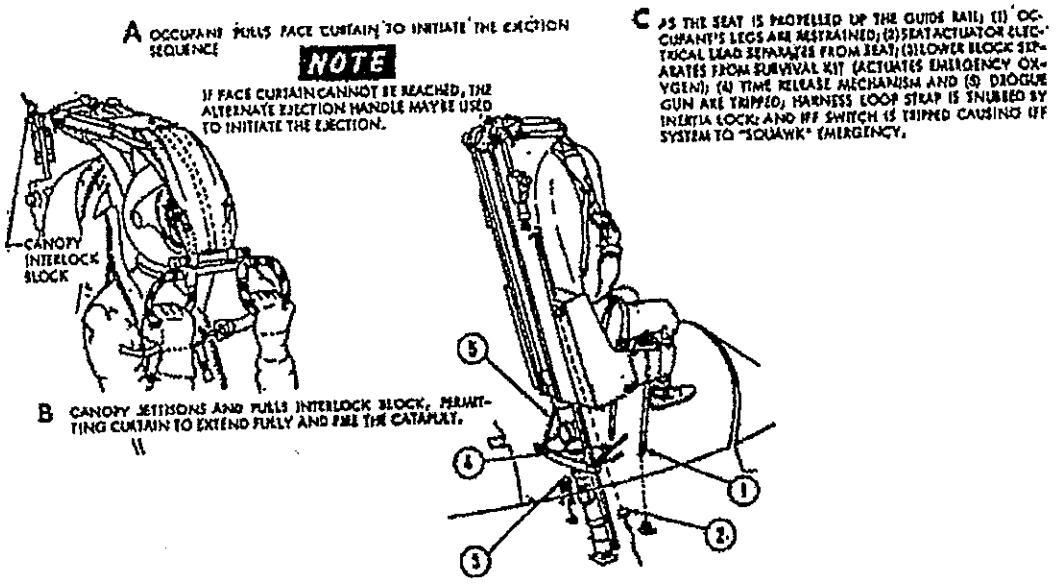
มี TIME RELEASE MECHANISM ซึ่งเป็นกลไกสำหรับดีดให้เจ้าหน้าที่กระเด็นออกจากที่นั่งหลังจากที่นั่งได้ตกลงมาในระยะที่ปลอดภัยสำหรับที่จะให้ร่มของเจ้าหน้าที่กางออก

เก้าอี้ดีดแบบนี้ จึงให้ความปลอดภัยสูงไม่ว่าจะดีดออกจากอากาศยานที่เพดานบินต่ำหรือความเร็วต่ำก็ตาม



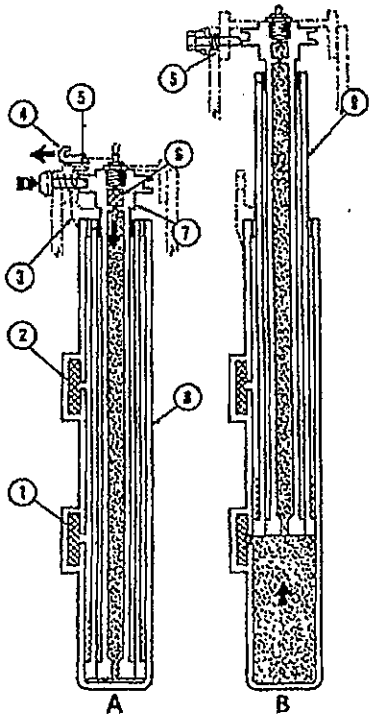
รูปที่ 1 – 2 เก้าอี้ดีดแบบพิเศษ

(ซึ่งแสดงให้เห็นห่วงที่ใช้ดึง คือ หมายเลข 5 ห่วงจะถูกดึง เมื่อต้องการให้เก้าอี้ดีดออก)



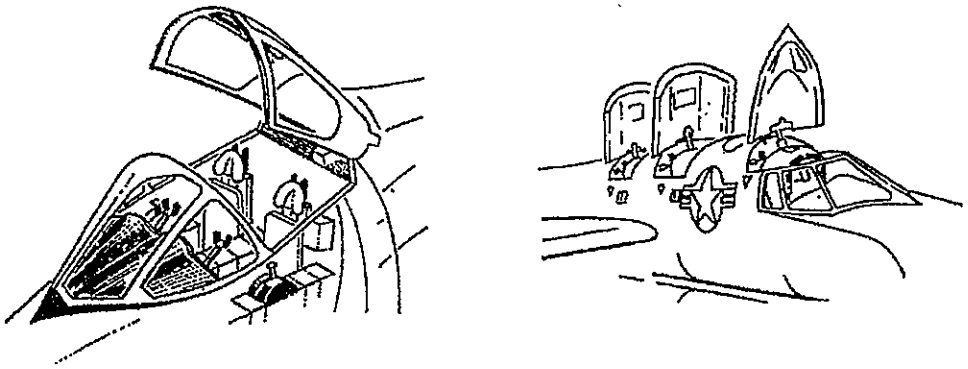
รูปที่ 1 – 3 เก้าอี้ดีดแบบพิเศษ

(แสดงให้เห็นว่าเมื่อห่วงถูกดึงจะมีม่านออกมาปิดป้องกันหน้าและศีรษะ)



รูปที่ 1 – 4 ตัวดีดเก้าอี้ (CATAPULT)
ซองเก้าอี้ดีดแบบพิเศษ (แสดงให้เห็นว่า มีกระเปาะดินขับอยู่ 3 กระเปาะด้วยกัน คือ หมายเลข 6 หมายเลข 2 และหมายเลข 1)

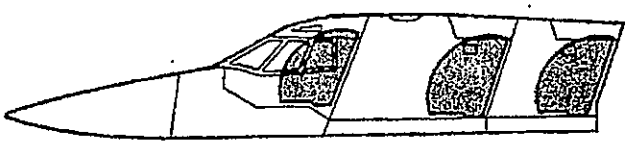
1.3 <u>เก้าอี้ดีดแบบนั่งคู่</u> (DUAL EJECTION SEAT) เก้าอี้ดีดแบบนี้อาจจะนั่งคู่แบบนั่งข้างกัน (SIDE – BY – SIDE) หรือเป็นแบบนั่งหน้าหลัง (TANDEM) ถ้าเป็นแบบนั่งหน้าหลังจะต้องมีการจัดลำดับการดีด คือ จะให้คนนั่งหลังดีดขึ้นก่อน ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้คนนั่งหลังต้องถูกก๊าซร้อนที่ขับออกจากจรวด (เนื่องจากเก้าอี้ดีดแบบนี้จะใช้ตัวดีดเก้าอี้แบบจรวด) แต่ถ้าเป็นแบบนั่งข้างกันไม่ต้องมีการจัดลำดับการดีดใครจะดีดก่อนก็ได้ การจัดลำดับให้ดีดก่อนหลังนั้นควบคุมโดยตัวจุดส่งก๊าซหน่วยเวลา (TIME – DELAY INITIATOR)



รูปที่ 1 – 5 การจัดเก้าอี้ดีดแบบนั่งคู่
(รูปทางด้านซ้ายเป็นแบบนั่งข้างกัน ส่วนทางด้านขวาเป็นแบบนั่งหน้าหลัง)

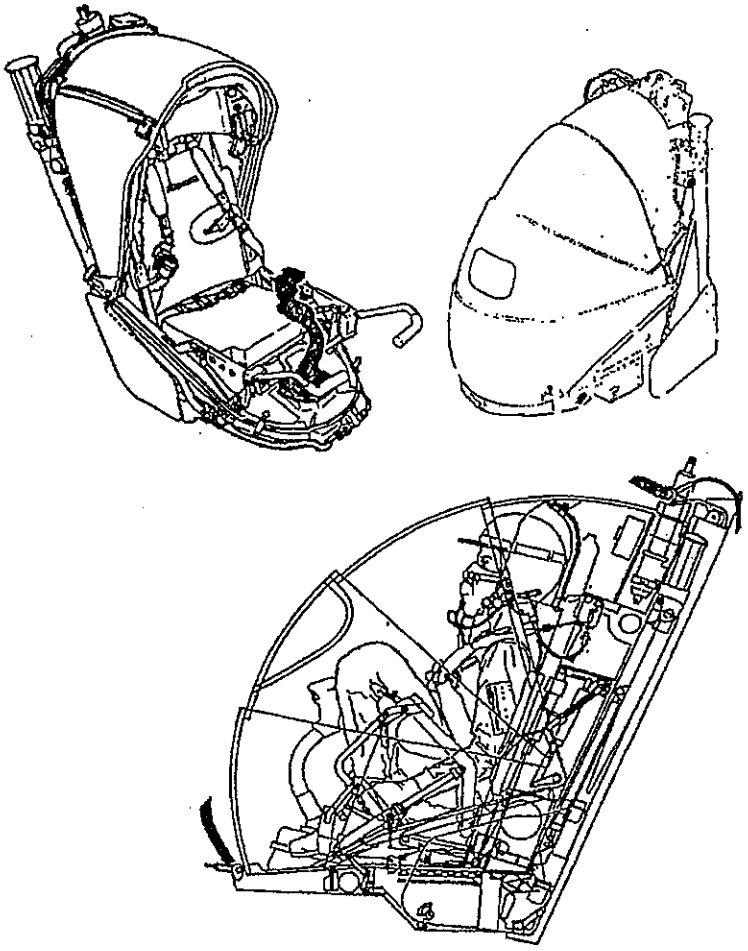
2. **ระบบสละอากาศยานแบบกระเปาะหุ้มดีด** (ESCAPE CAPSULE EGRESS SYSTEM)

ในระบบนี้เจ้าหน้าที่จะถูกดีดออกไปพร้อมกับกระเปาะหุ้มซึ่งทำหน้าที่เสมือนหนึ่งเป็นเกราะป้องกันภัย ภายในกระเปาะหุ้มจะมีอุปกรณ์สำหรับยังชีพไว้เพียงพอและตัวกระเปาะเองยังทำหน้าที่ป้องกันมิให้เจ้าหน้าที่ได้รับอันตรายขณะที่กระโดดจากอากาศยานลงสู่พื้นดินหรือจะลงสู่ – พื้นน้ำก็ตาม ระบบนี้ติดตั้งกับ บ. B – 58 ของ ทอ.สหรัฐ ซึ่งเป็น บ. ทิ้งระเบิดความเร็วเหนือเสียงขนาดกลางมี 3 ที่นั่ง (รูปที่ 1 – 5) ใน ทอ. ไทยยังไม่มีติดตั้ง จากรูปที่ 1 – 6 จะเห็นได้ว่าทั้ง 3 ที่นั่งจะมีกระเปาะหุ้ม (CAPSULE) ของตัวเองโดยเฉพาะและกระเปาะหุ้มทั้ง 3 จะมีลักษณะเกือบเหมือนกัน ยกเว้นกระเปาะของนักบินจะมีคันบังคับติดอยู่ด้วยและมีช่องหน้าต่างกว้างกว่าเพื่อให้นักบินสามารถอ่านเครื่องวัดบนแผงได้



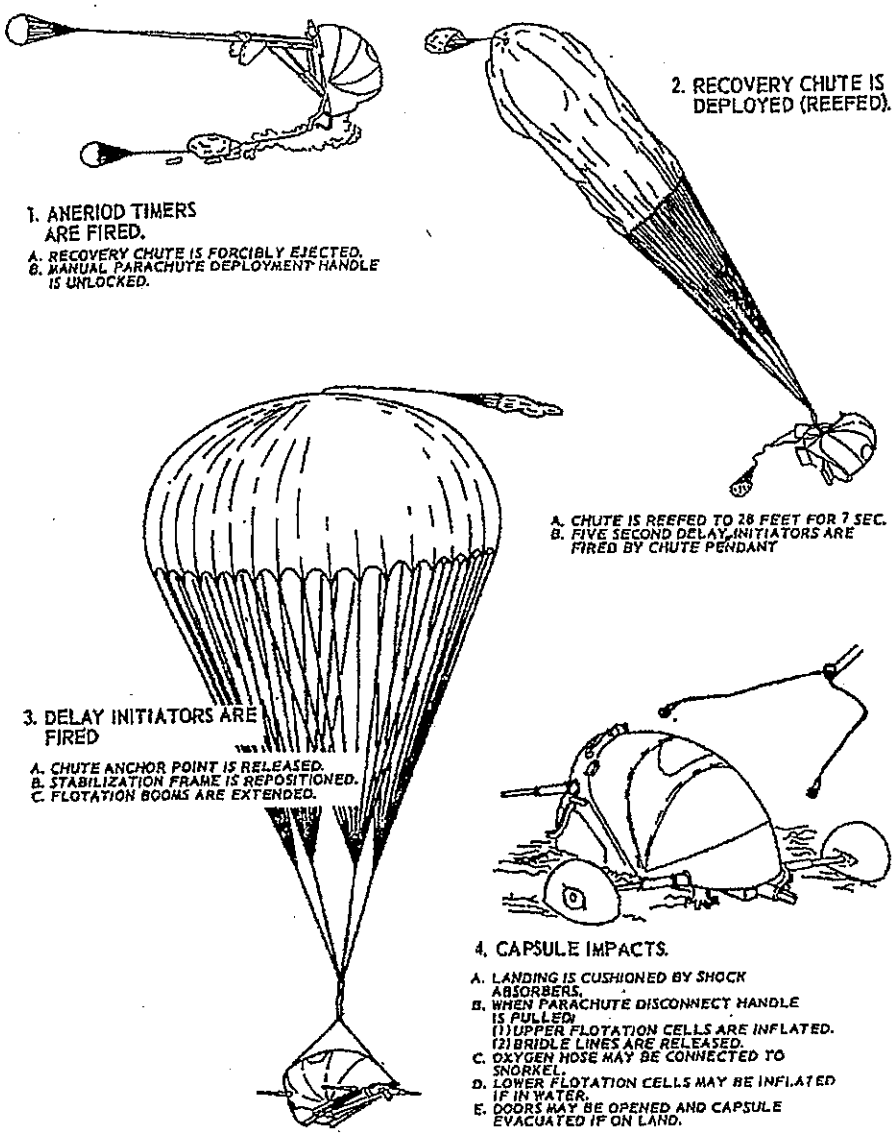
รูปที่ 1 – 6 กระเปาะหุ้มดีด

(แต่ละที่นั่งจะมีกระเปาะหุ้มอยู่เฉพาะแต่กระเปาะหุ้มของนักบินซึ่งอยู่หน้าสุด จะมีช่องหน้าต่างกว้างและเอนไปทางหลังมากกว่าเล็กน้อย)



รูปที่ 1 – 7 กระเปาะหุ้มดีด

(เป็นกระเปาะหุ้มของนักบินแสดงให้เห็นทั้งรูปที่กระเปาะหุ้มเปิดอยู่, กระเปาะหุ้มปิดและรูปทางด้านข้างซึ่งมีนักบินนั่งอยู่ใน)

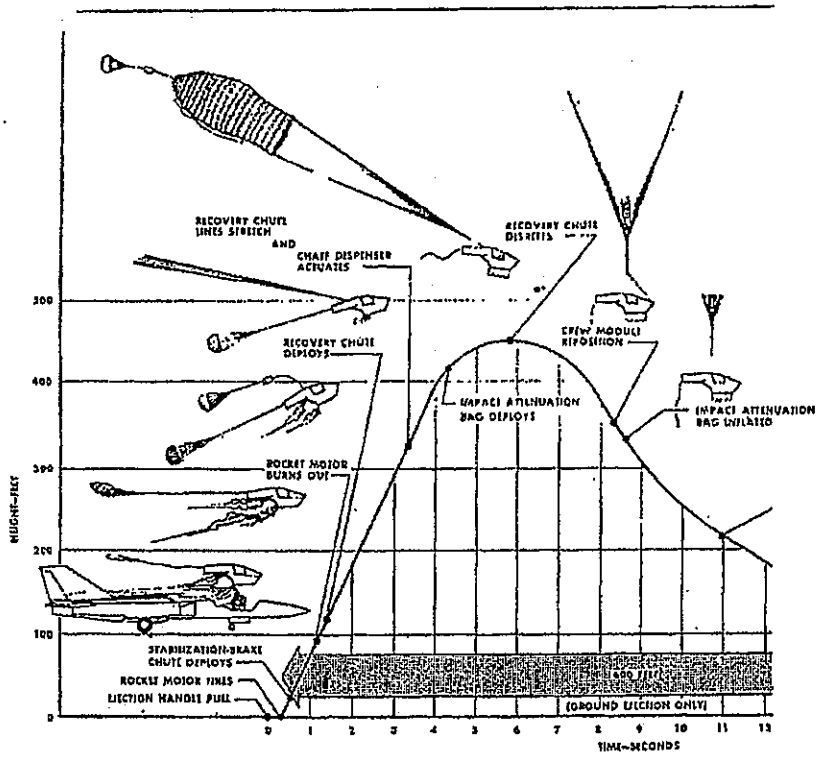


รูปที่ 1 – 8 การกลับตัวของกระเปาะหุ้มในขณะที่ถูกดีดออกจากอากาศยาน

(การทำงานของระบบกระเปาะหุ้มดีด จะมี 3 จังหวะ คือ จังหวะเตรียมดีด (PRE EJECTION) จังหวะดีดออก (EJECTION) และจังหวะกลับตัวของกระเปาะหุ้ม (CAPSULE RECOVERY) ในรูปแสดงให้เห็นการกลับตัวของกระเปาะหุ้มหลังจากดีดออกจากอากาศยาน ซึ่งการกลับตัวถูกควบคุมโดย ANERIOD TIMER ซึ่งบังคับให้ร่มดึงกระเปาะหุ้มกลับตัวตามความสูงในขณะถูกดีดออก ขึ้นอยู่ว่าถูกดีดออกที่ระยะสูงกว่า 15000 ฟุต หรือต่ำกว่า 15000 ฟุต)

3. ระบบสละอากาศยานแบบห้องนั่งหุ้มดีด (ESCAPE MODULE EGRESS SYSTEM)

ห้องนั่งหุ้มดีดของระบบสละอากาศยานแบบนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างอากาศยานในยามปกติ แต่ในขณะที่เจ้าหน้าที่ต้องการสละอากาศยาน ห้องนั่งหุ้ม (MODULE) ซึ่งจะหุ้มรวมทั้งห้องนักบินและเจ้าหน้าที่จะถูกดีดแยกตัวออกจากยานแม่ ดังนั้นในขณะที่ห้องนั่งหุ้มถูกดีดออก นักบินและเจ้าหน้าที่ก็ยังคงนั่งอยู่เหมือนกับขณะที่ทำการบินยามปกติ จึงเป็นระบบที่สะดวกสบายสำหรับนักบินและเจ้าหน้าที่เมื่อต้องการที่จะสละอากาศยานภายในห้องจะมีเครื่องยังชีพต่าง ๆ ไว้พร้อม และห้องนั่งหุ้มจะทำหน้าที่รับแรงกระแทกขณะที่ตัวมันตกลงสู่พื้นดิน ทำให้ผู้อยู่ภายในปราศจากอันตราย ถึงแม้ว่าจะตกลงไปในน้ำ ตัวห้องนั่งหุ้มก็จะลอยทำหน้าที่เหมือนกับเรือ ระบบสละอากาศยานแบบนี้จึงเป็นระบบที่ทันสมัยที่สุดใน ทอ. สหรัฐ ใช้ติดตั้งกับ บ. F -111



รูปที่ 1 – 9 ระบบสละอากาศยานแบบห้องนั่งหุ้มดีด

(แสดงให้เห็นลำดับการดีดแยกตัวจากยานแม่ ขับเคลื่อนโดยแรงขับจากตัวดีดแบบจรวดใช้ร่มสองชนิด คือ ตอนแรกเป็นร่มช่วยให้ห้องนั่งหุ้มมีการทรงตัวขณะที่ถูกจรวดขับขึ้น เมื่อหมดแรงขับจากจรวดแล้ว ร่มชนิดที่สองซึ่งเป็นร่มใหญ่ก็จะกางเป็นร่มทำให้ห้องนั่งหุ้มกลับตัวอยู่ในแนวดิ่ง เพื่อเตรียมลงสู่พื้นดินต่อไป

<u>สรุป</u>

วัตถุประสงค์ของระบบสละอากาศยานมีไว้เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสหนีออกเอาชีวิตรอดในกรณีฉุกเฉินที่จำเป็นจะต้องสละอากาศยาน โดยทั่วไปแบ่งออก เป็น 3 ชนิด คือ แบบเก้าอี้ดีด (Ejection Seat) แบบกระเปาะหุ้มดีด (Escape capsule) และแบบห้องนั่งหุ้มดีด (Escape Module) ในกองทัพอากาศไทยมีใช้เฉพาะแบบเก้าอี้ดีด เพราะเป็นแบบที่สะดวกง่ายต่อการบำรุงรักษาและในขณะนี้ก็ได้พัฒนาถึงขั้นที่ให้ความปลอดภัยแก่เจ้าหน้าที่ประจำอากาศยานไม่ว่าจะดีดออกในเวลาใด โดยใช้ตัวดีดเก้าอี้ (Catapult) แบบจรวดซึ่งมีรายละเอียดอธิบายไว้ในตอนที่สอง

อุปกรณ์ของระบบสละอากาศยาน

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ นทน. ช่างอากาศได้เข้าใจถึงรายละเอียดของชิ้นส่วนและการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในระบบสละอากาศยาน

บทนำ

ส่วนประกอบหรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์ของระบบสละอากาศยานที่ติดตั้งกับอากาศยานแบบต่าง ๆ อาจจะมีความแตกต่างกันออกไปบ้าง แต่หลักการทำงานจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันทั้งสิ้น การทราบถึงส่วนประกอบและการทำงานของอุปกรณ์จะเป็นเครื่องช่วยให้ทราบถึงสาเหตุข้อขัดข้องได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบสละอากาศยานส่วนมากจะมี ตัวจุดส่งก๊าซ (INITIATOR) ตัวขับดัน (THRUSTER) ตัวถอดประทุนครอบ (CANOPY REMOVER) และตัวดีดเก้าอี้ (CATAPULTS) อุปกรณ์แต่ละตัวจะมีการทำงานเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันเพื่อที่จะดีดให้เจ้าหน้าที่ประจำอากาศยานออกพ้นจากลำตัวอากาศยานโดยปลอดภัย

อุปกรณ์อำนวยการขับเคลื่อน (PAD – PROPELLANT – ACTUATED – DEVICE)

ในระบบสละอากาศยานจะมีอุปกรณ์จำพวกหนึ่งซึ่งจะเป็นตัวใช้ดินขับเพื่อจุดระเบิดส่งก๊าซไปอำนวยการขับเคลื่อน – อุปกรณ์เหล่านี้ คือ

1. ตัวจุดส่งก๊าซ (INITIATOR) เป็นอุปกรณ์ตัวแรกของระบบมีไว้เพื่อจุดส่งก๊าซไปอำนวยการให้อุปกรณ์อื่นทำงาน ถ้าอุปกรณ์ตัวนี้เสียระบบทั้งระบบจะไม่ทำงาน การทำงานต้องใช้แรงดึงกลไกเพื่อให้จุดระเบิด จึงเรียกว่า MECHANICALLY – FIRED INITIATOR (ดูรายละเอียดจากรูป 2 – 1)

2. ตัวจุดส่งการหน่วงเวลา (TIME – DELAY – INITIATOR) เป็นตัวอุปกรณ์มีไว้เพื่อควบคุมให้ระบบทำงานตามลำดับแตกต่างกับตัวจุดส่งก๊าซตรงที่ตัวมันจะมี FUSE ไว้เป็นเครื่องหน่วงเวลา (ดูรายละเอียดจากรูป 2 – 2)

3. ตัวเสริมความดัน (BOOSTER) เป็นตัวจุดระเบิดเพื่อเสริมความดันของระบบให้พอเพียงต่อการทำงานของกลไกในระบบ การทำงานจะต้องใช้แรงดันของก๊าซไปดัน FIRING PIN ให้จุดระเบิด จึงเรียกว่า GAS – FIRED INITIATOR (ดูรายละเอียดจากรูป 2 – 3)

4. ตัวขับดัน (THRUSTER) เป็นตัวที่ทำให้กลไกต่าง ๆ เกิดการเคลื่อนไหวโดยใช้ความดันของก๊าซไปผลักดันให้กลไกที่ยึดติดอยู่กับตัวมันทำงาน จะใช้แรงดันของก๊าซไปดัน FIRING PIN เหมือนกับตัวเสริมความดัน (ดูรายละเอียดจากรูป 2 – 4)

5. ตัวถอดประทุนครอบ (CANOPY REMOVER) เป็นตัวถอดประทุนครอบพร้อมกับดีดประทุนครอบออกจากลำตัวอากาศยานก่อนที่จะให้เก้าอี้ดีดออก ประกอบด้วยท่อ 3 ท่อสวมสอดทับกันท่อชั้นในสุดจะมีกลไกยึดติดกับประทุนครอบ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือใช้แรงสปริงจุดระเบิดและใช้แรงดันก๊าซจุดระเบิด (ดูรายละเอียดจากรูปที่ 2 – 5)

6. ตัวดีดเก้าอี้ (CATAPULT) เป็นตัวขับดีดเก้าอี้พร้อมกับผู้นั่งให้หลุดพ้นจากอากาศยาน มี 2 ชนิด คือ แบบขับส่ง (BALLISTIC CATAPULT) และแบบจรวด ตัวดีดเก้าอี้แบบขับส่งยังมีทั้งแบบธรรมดาและแบบพิเศษ แบบธรรมดาจะมีกระเปาะดินขับเพียงกระเปาะเดียว ส่วนแบบพิเศษจะมีกระเปาะดินขับ 3 กระเปาะด้วยกัน จึงมีขีดความสามารถใกล้เคียงกับแบบจรวด ส่วนประกอบจะประกอบด้วย 3 ท่อสวมสอดทับกันเหมือนกับตัวถอดประทุนครอบ (ดูรายละเอียดจากรูปที่ 2 – 6 และ 2 – 7)

7. ตัวสลัดคนจากเก้าอี้ (MAN – SEAT – SEPARATION ACTUATOR) เป็นตัวผลักดีดให้คนนั่งออกจากเก้าอี้โดยให้กลไกภายในม้วนสายดีดซึ่งคนนั่งทับอยู่ให้ตึง การทำงานของกลไกเกิดจากการจุดระเบิดของดินขับและการจุดระเบิดจะเกิดจากแรงดันของก๊าซที่มาจากตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา
(ดูรายละเอียดจากรูป 2 – 8)

อุปกรณ์ที่ใช้แรงดันก๊าซทำงาน (GAS OPERATED DEVICE)

เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้กลไกเกิดการเคลื่อนไหว ภายในตัวมันเองจะไม่มีดินขับบรรจุอยู่ภายใน (ซึ่งแตกต่างไปจากอุปกรณ์อำนวยการขับเคลื่อน) การทำงานต้องอาศัยแรงดันจากก๊าซจากอุปกรณ์อื่นมาอำนวยการให้กลไกภายในเกิดการเคลื่อนไหวโดยตรง ความดันที่ใช้จะต่ำกว่าความดันที่ใช้ดัน FIRING PIN เพื่อไปจุดระเบิดในตัวอุปกรณ์อำนวยการขับเคลื่อน อุปกรณ์ชนิดนี้ คือ ตัวปลดกลไก (EXACTOR) กลไกที่เคลื่อนไหวของตัวปลดกลไก คือ เข็มหรือก้านที่ต่อจากลูกสูบซึ่งบรรจุอยู่ภายในเข็มของตัวปลดกลไกอาจเสียบติดอยู่กับอุปกรณ์ตัวอื่น เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวสลักนิรภัยและบางครั้งจะยึดติดอยู่กับกลไกอื่นเพื่อปลดเข็มขัดรัดหรือสายรัดไหล่ เมื่อความดันของก๊าซเข้าไปในตัวปลดกลไกจะไปดันให้ลูกบอลที่ล็อคอยู่ปลดออกทำให้ลูกสูบและเข็มเคลื่อนที่ ตัวปลดกลไกไม่ต้องใช้สลักนิรภัย (SAFETY PIN) เพราะตัวมันเองมีลูกบอลล็อคอยู่ภายในเรียบร้อยแล้ว (ดูรายละเอียดจากรูป 2 – 9)

อุปกรณ์ควบคุมการกางร่ม

การควบคุมให้ร่มของผู้โดดกางออกที่ระยะสูงที่ปลอดภัยหรือตามความเร็วของอากาศยานเป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้าปล่อยให้ร่มกางออกในระยะสูงเกินไปขณะที่ทำการสละอากาศยานนั้นอาจทำให้ผู้โดดได้รับอันตรายเนื่องจากการกระตุกของร่ม หรืออาจจะหนาวแข็งตาย ถ้ารอดพ้นจากการหนาวแข็งตายก็อาจจะต้องตายเพราะขาดออกซิเจน และถ้าให้ร่มกางออกในขณะที่อากาศยานมีความเร็วสูง ผู้โดดอาจได้รับอันตรายจากการถูกกระแทกกับกระโดงหางหรือลำตัวของอากาศยานได้ อุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมในการกางร่ม

คือ เครื่องจับเค้าความเร็วและระยะสูง (SPEED – ALTITUDE SENSOR) โดยปกติจะบังคับให้ร่มกางในระยะ 10,000 – 15,000 ฟุต

เครื่องจับเค้าความเร็วและระยะสูง (SPEED – ALTITUDE SENSOR) ของ บ.จ. 5

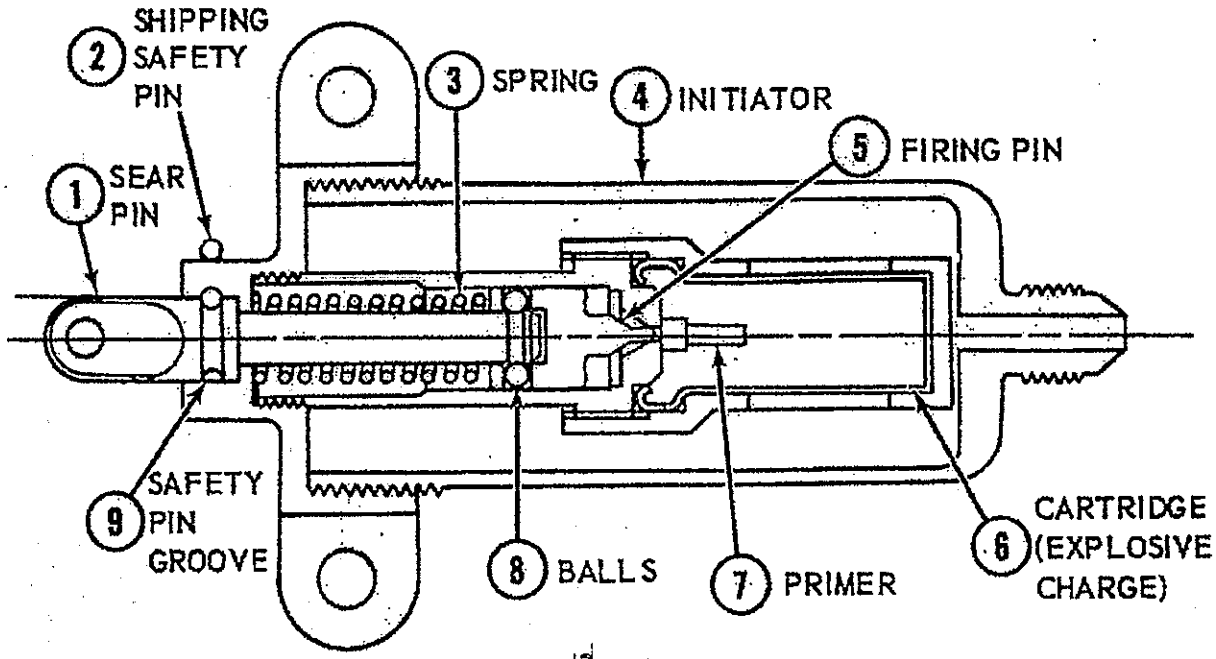
เครื่องจับเค้าแบบนี้จะเป็นส่วนประกอบของระบบสละอากาศยานซึ่งจะถูกยึดติดอยู่กับโครงสร้างอากาศยานทางด้านขวาของเก้าอี้นักบินและทางด้านซ้ายของเก้าอี้ของผู้สังเกตการณ์ (OBSERVER'S SEAT) ส่วนประกอบของเครื่องจับเค้า คือ

- PLUNGER
- ARMING KEY
- DIAPHAGM
- ANEROID BELLOW

เครื่องจับเค้าจะมีช่องหน้าต่างไว้เพื่อตรวจดูสภาพของ ANEROID BELLOW ตามปกติสีแดงจะเริ่มปรากฏให้เห็นเป็นบางส่วนถ้าเครื่องจับเค้าอยู่ในระยะ 3,000 ฟุตและจะแดงทั้งช่องเมื่ออยู่ในระยะ 8,000 ฟุต ส่วนในระยะต่ำกว่า 3,000 ฟุตจะไม่มีสีปรากฏนอกจาก BELLOW จะมีการรั่วไหล ถ้ามีการรั่วไหลเกิดขึ้นช่องจะปรากฏสีแดงให้เห็นถึงแม้จะอยู่ต่ำกว่า 3,000 ฟุต (ดูรายละเอียดจากรูป 2 – 10)

<u>สรุป</u>

อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบสละอากาศยานมีการทำงานที่เกี่ยวข้องกัน ถ้าตัวหนึ่งขัดข้องอาจจะทำให้ตัวอื่นหยุดทำงานด้วย อาจแบ่งออกเป็นอุปกรณ์อำนวยการขับเคลื่อนซึ่งจะมีดินขับบรรจุอยู่ภายใน การที่จะให้ดินขับระเบิดอาจใช้แรงดึง หรือก๊าซดันที่เรียกว่า MECHANICALLY – FIRED และ GASFIRED ส่วนอุปกรณ์ที่ไม่มีดินขับ คือ ตัวปลดกลไก (EXACTOR) และอุปกรณ์ที่ควบคุมในการกางร่ม คือ เครื่องจับเค้าความเร็วและระยะสูง (SPEED – ALTITUDE SENSOR) การศึกษาให้เข้าใจถึงการทำงานของอุปกรณ์จะเป็นสิ่งช่วยให้ค้นหาสาเหตุ เมื่อเกิดขัดข้องขึ้นในระบบอากาศยานได้ในเวลาอันรวดเร็ว



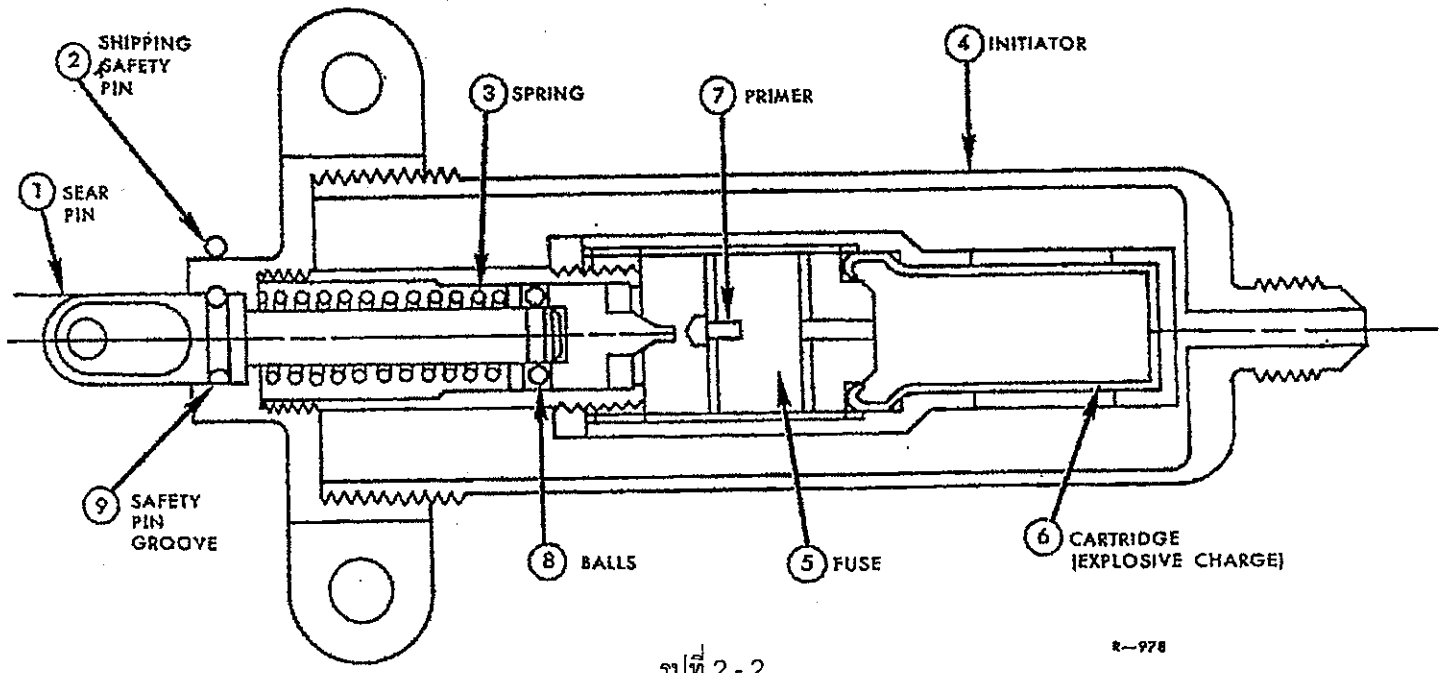
รูปที่ 2 - 1

1. ตัวจุดส่งก๊าซ (INITIATOR)

<u>หน้าที่</u> เป็นตัวแรกที่จุดระเบิด เพื่อส่งก๊าซไปอำนวยการให้อุปกรณ์ตัวอื่น ๆ ในระบบสละอากาศยานทำงาน

<u>การทำงาน</u> เมื่อดึง SEAR PIN (1) (โดยถอดสลักนิรภัยออกแล้ว) ประมาณครึ่งทางจะทำให้ BALL (8) ซึ่งยึด FIRING PIN (5) ไว้กับ SEAR PIN หลุดออก จากนั้น FIRING PIN ก็จะถูกแรงของสปริงซึ่งถูกกดตั้งแต่เมื่อดึง SEAR PIN ขับออกไปจุด PRIMER (7) ทำให้ดินขับในกระเปาะ (CATRIDGE) ระเบิดเกิดก๊าซส่งไปยังอุปกรณ์ตัวอื่น ความดันของก๊าซที่เกิดประมาณ 5200 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว แรงที่ใช้ดึง SEAR PIN ต้องใช้แรงประมาณ 20 – 50 ปอนด์ แล้วแต่ขนาดของตัวจุดส่งก๊าซ

<u>หมายเหตุ</u> ตัวส่งก๊าซนี้ได้ถูกจัดให้เป็นอุปกรณ์อำนวยการขับเคลื่อนเรียกชื่อว่า PAD ซึ่งย่อมาจาก PROPELLANT – ACTUATED - DEVICE



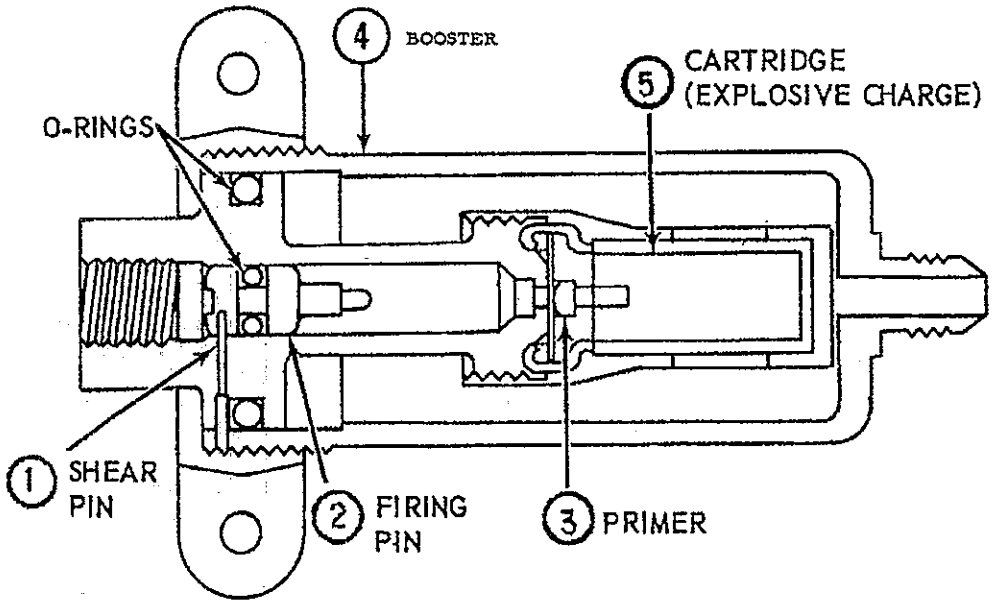
รูปที่ 2 - 2

2. ตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา (TIME – DELAY INITATOR)

<u>หน้าที่</u> ทำหน้าที่เหมือนกับตัวจุดส่งก๊าซธรรมดา

<u>การทำงาน</u> มีลักษณะการทำงานเหมือนกับตัวจุดส่งก๊าซธรรมดา ต่างกันตรงที่ตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลามี FUSE กั้นระหว่าง PRIMER และดินขับ เมื่อ FIRING PIN ถูกขับก็จะจุด FUSE ก่อนโดยใช้เวลา 1 – 4 วินาที (แล้วแต่ขนาดของตัวจุดส่งก๊าซ) ต่อจากนั้นดินขับในกระเปาะก็จะระเบิดเกิดก๊าซส่งไปอำนวยการอุปกรณ์อื่น

<u>หมายเหตุ</u> ตัวจุดส่งก๊าซทั้งแบบธรรมดาและแบบหน่วงเวลาเป็นอุปกรณ์ที่จะต้องใช้แรงดึง (MECHANICALLY – FIRED) เพื่อให้มันทำงาน



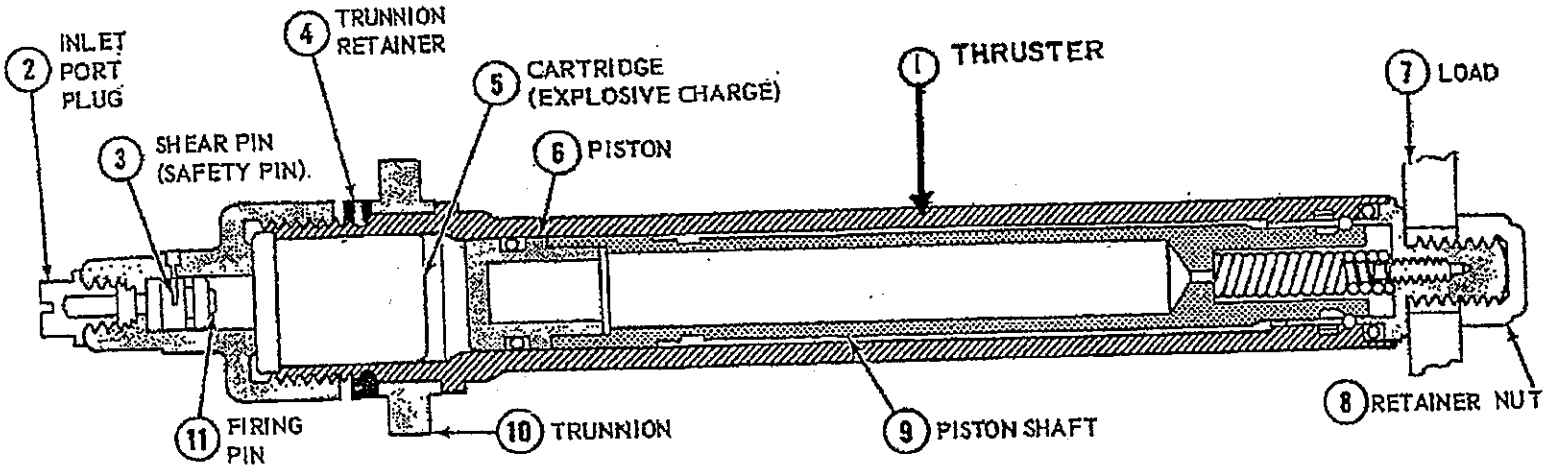
รูปที่ 2 - 3

3. **ตัวเสริมความดัน** (BOOSTER)

<u>หน้าที่</u> เป็นตัวเสริมความดันที่ส่งมาจากตัวจุดส่งก๊าซ (INITIATOR) ใช้เสริมในกรณีที่ระบบมีท่อที่ต่อไว้ยาว ทำให้แรงดันของก๊าซที่ส่งมาจากตัวจุดส่งก๊าซลดน้อยลง ซึ่งอาจจะไม่พอสำหรับอำนวยการให้อุปกรณ์อื่นทำงานได้

<u>การทำงาน</u> จะใช้แรงดันจากตัวจุดส่งก๊าซ (INITIATOR) ดันเฉือนให้ SHEAR PIN ขาด ต่อจากนั้น FIRING PIN ก็จะวิ่งไปจุดระเบิด เกิดก๊าซมีความดันประมาณ 5200 ปอนด์ต่อตารางนิ้วและความดันที่จะใช้เฉือน SHEAR PIN ให้ขาดนั้นอย่างน้อยต้องใช้ 300 – 500 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

<u>หมายเหตุ</u> ตัวเสริมความดันต่างกับตัวจุดส่งก๊าซตรงที่ตัวเสริมความดันต้องใช้แรงดันก๊าซเพื่อให้มันทำงาน (GAS – FIRED) ส่วนตัวจุดส่งก๊าซใช้แรงดึงจากกลไก (MECHANICALLYFIRED)

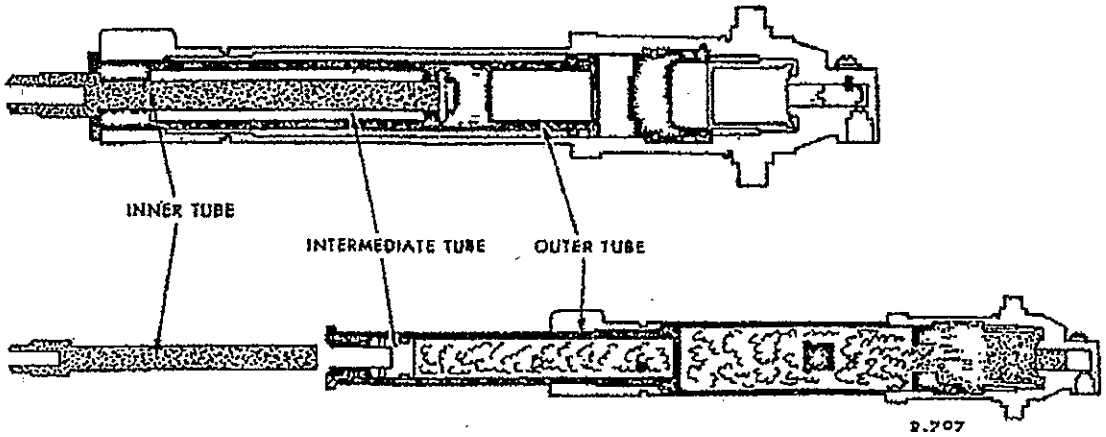


รูปที่ 2 - 4

4. ตัวขับดัน (THRUSTER)

<u>หน้าที่</u> เป็นตัวผลักดันให้กลไกอื่นเกิดการเคลื่อนไหวในช่วงระยะสั้น ๆ เพื่อปลดประทุนครอบ หรือ พับเก็บโต๊ะ หรือผลักดันบังคับห่างจากตัวนักบิน

<u>การทำงาน</u> มีลักษณะการทำงาน คล้ายกับตัวเสริมความดัน (BOOSTER) คือ ใช้แรงดันก๊าซเป็น ตัวเฉือนให้ SHEAR PIN ขาด ซึ่งต่อจากนั้น FIRING PIN ก็จะวิ่งไปจุดระเบิดเกิดความดัน ก๊าซไปดันให้ลูกสูบเคลื่อนที่ ทำให้อุปกรณ์หรือกลไก ซึ่งยึดติดอยู่กับเพลาลูกสูบเคลื่อนที่ทำงานไปอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ



รูปที่ 2 - 5

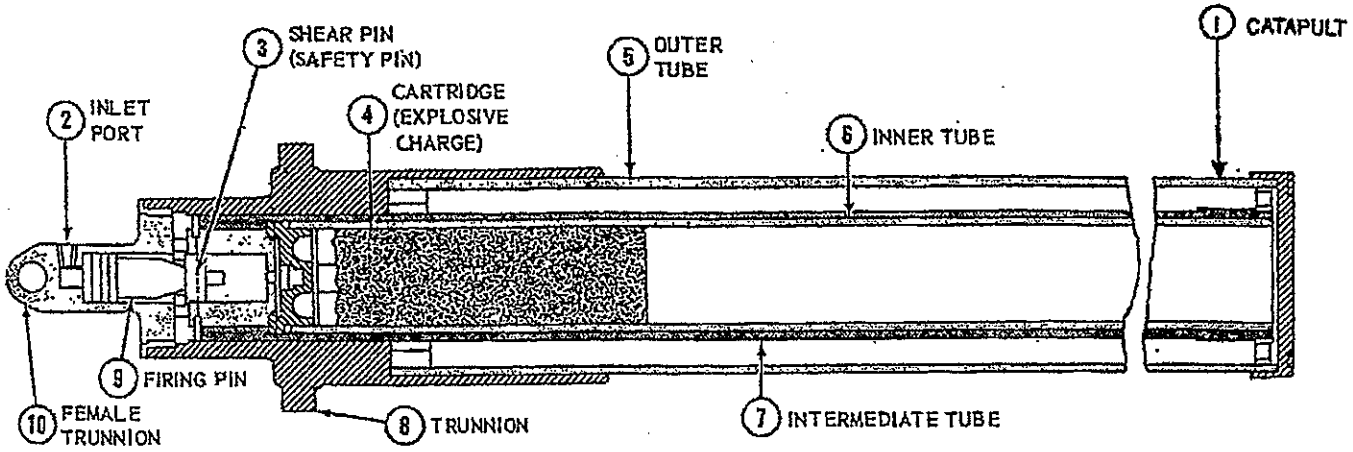
5. **ตัวถอดประทุนครอบ** (CANOPY REMOVER)

<u>หน้าที่</u> เป็นตัวดึดให้ประทุนครอบหลุดพ้นจากอากาศยานเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถดึดเก้าอี้ออกได้

<u>การทำงาน</u> ตัวถอดประทุนครอบประกอบด้วยท่อ 3 ท่อ สวมทับกัน ประทุนครอบจะยึดติดกับท่ออันในสุด เมื่อดินขับระเบิดจะเกิดความดันก๊าซไปดันให้ท่อยึดสูงขึ้น ซึ่งจะส่งให้ท่ออันในพร้อมกับประทุนครอบหลุดออกจากอากาศยาน ส่วนท่ออันกลางและท่ออันนอกจะยังคงค้างอยู่ในลำตัวอากาศยาน ในปัจจุบันตัวถอดประทุนครอบมี 2 แบบด้วยกันคือ ทำงานโดยใช้แรงสปริงดัน FIRING PIN ไปจุดระเบิดและแบบที่ใช้ก๊าซไปดัน FIRING PIN ให้จุดระเบิดซึ่งส่วนมากจะใช้แบบก๊าซดัน

<u>หมายเหตุ</u> 1. อากาศยานบางแบบใช้ประทุนครอบชนิดซึ่งเมื่อถูกแรงกระแทกจะแตกกระจายออก (BUBBLE TYPE CANOPY) ดังนั้นทำให้เจ้าหน้าที่สามารถดึดเก้าอี้ทะลุผ่านออกไปได้เลย ถึงแม้ว่าประทุนครอบจะยังติดอยู่

2. ระหว่างยามฉุกเฉินหรือต้องการช่วยนักบินในกรณีที่อากาศยานตก จะมีที่สำหรับดึงเพื่อให้ประทุนครอบดึดออกที่ข้างลำตัว (ให้ดูภาคผนวก)



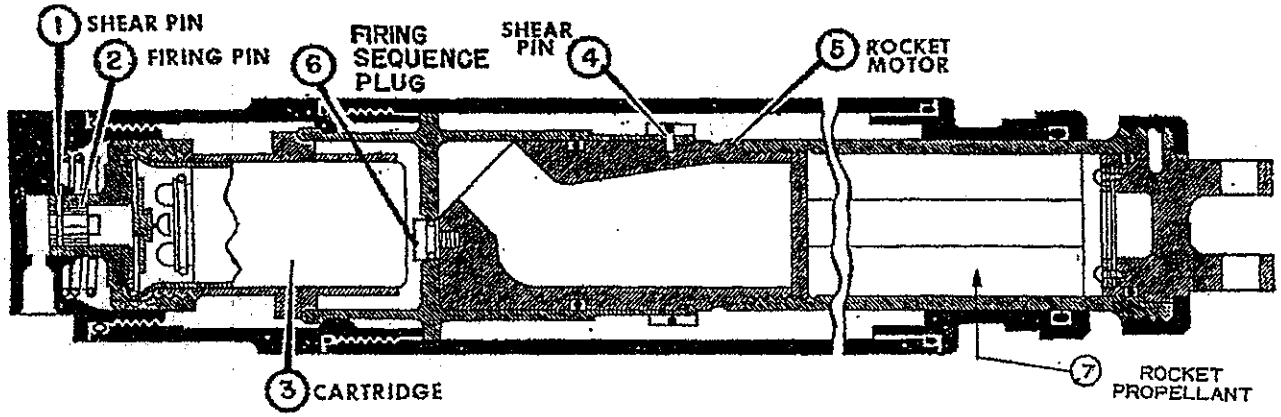
รูปที่ 2 - 6

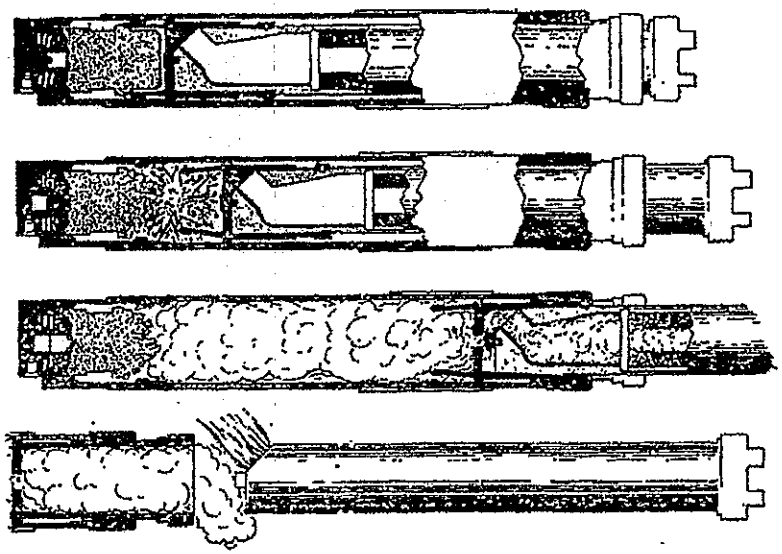
6. ตัวดีดเก้าอี้แบบขับส่ง (BALLISTIC CATAPULT)

หน้าที่ เป็นตัวดีดนำเจ้าหน้าที่พร้อมกับเก้าอี้ให้หลุดพ้นจากอากาศยาน

การทำงาน ลักษณะการทำงานของตัวดีดเก้าอี้แบบขับส่งนี้จะคล้ายกันกับการทำงานของตัวถอดประทุนครอบ (CANOPY REMOVER) คือ แรงดันของก๊าซจะขับดันให้ท่อชั้นในหลุดออกไปพร้อมกับเก้าอี้ ส่วนประกอบจะประกอบด้วยท่อ 3 ท่อ สวมทับกันมีความยาวประมาณ 4 ฟุต แต่เมื่อดินขับระเบิดจะดันให้ท่อยืดออกประมาณ 10 ฟุต ท่อชั้นกลางและชั้นนอกจะยังคงค้างอยู่ในลำตัวอากาศยาน ส่วนท่อชั้นในจะถูกดีดส่งออกไปกับเก้าอี้ เนื่องจากตัวดีดเก้าอี้ที่จะใช้เพื่อดีดเก้าอี้ขึ้นข้างบนนั้น จะต้องใช้แรงส่งเพื่อเอาชนะแรงดึงดูดของโลก และให้แน่ใจว่าพ้นจากแพนหางดิ่ง เพื่อความปลอดภัยจึงจะต้องมีกระบอกดินขับที่ใหญ่กว่า และมีช่วงชักที่ยาวกว่าแบบที่ใช้ดีดส่งลงทางด้านล่าง

หมายเหตุ ตัวดีดเก้าอี้แบบขับส่งอาจจะแบ่งออกเป็นแบบยิงส่งขึ้นด้านบน (UPWARD SEAT CATAPULT) และแบบยิงลงด้านล่าง (DOWNWARD SEAT CATAPULT)



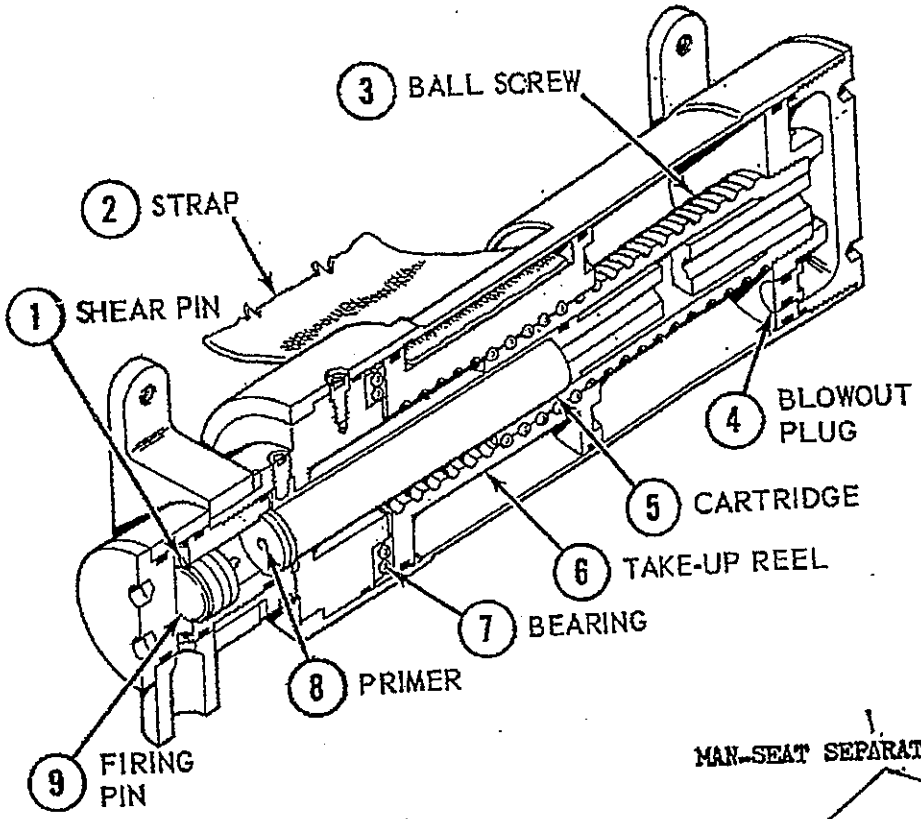


รูปที่ 2 - 7

7. ตัวดีดเก้าอี้แบบจรวด (ROCKET CATAPULT)

<u>หน้าที่</u> มีหน้าที่เหมือนกับตัวดีดเก้าอี้แบบขับส่ง

<u>การทำงาน</u> มีลักษณะการทำงาน คล้ายตัวดีดเก้าอี้แบบขับส่ง เพียงแต่ท่อชั้นในสุดของตัวดีดเก้าอี้แบบนี้จะมีเชื้อเพลิงแข็งสำหรับขับจรวดบรรจุอยู่ เชื้อเพลิงจรวดจะจุดทำงานได้ก็ต้องอาศัย ก๊าซร้อนซึ่งเกิดจากการระเบิดของดันขับ จรวดจะทำงานทันทีที่เก้าอี้หลุดจากรางส่งขับให้เก้าอี้ขึ้นสูงไปได้ช่วงระยะหนึ่ง ตัวดีดเก้าอี้แบบนี้จึงทำให้เจ้าหน้าที่มีโอกาสรอดชีวิตได้มาก แม้จะถูกดีดขึ้นไปจากพื้นดิน หรือความเร็วของอากาศยานจะเป็นศูนย์ จึงได้ชื่อว่ามี ZERO – ZERO CAPABILITY (ZERO ตัวแรกหมายถึง ZERO ALTITUDE ตัวหลังหมายถึง ZERO AIRSPEED)

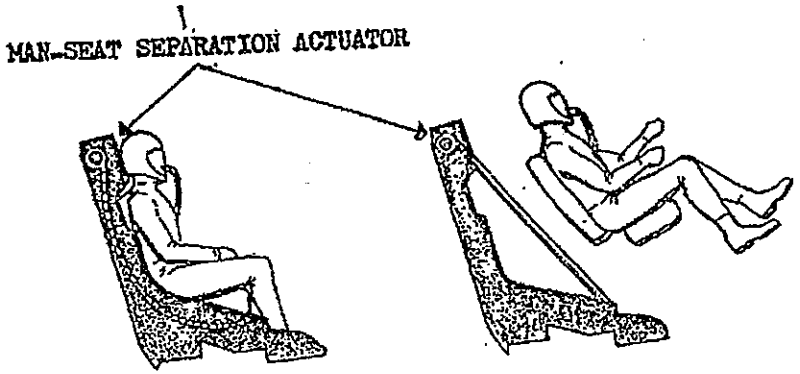


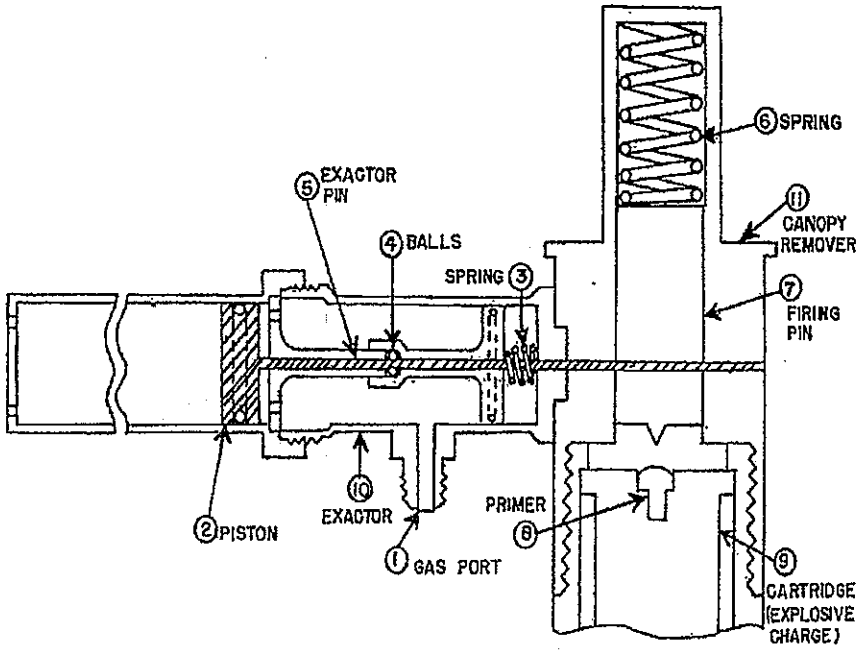
รูปที่ 2 - 8

8. <u>ตัวสลัดคนจากเก้าอี้</u> (MAN – SEAT SEPARATION)

<u>หน้าที่</u> เป็นตัวอำนวยการผลักให้คนแยกออกจากเก้าอี้

<u>การทำงาน</u> ความดันก๊าซซึ่งเข้าทางช่องทางเข้าจะไปดันเฉือนให้ SHEAR PIN ซึ่งยึด FIRING PIN อยู่ขาดออก ทำให้ดินขับระเบิดเกิดก๊าซไหลออกทาง RETAINER ไปดันลูกสูบของ BALL SCREW REEL ให้เคลื่อนที่หดเข้ามาหาด้าน FIRING PIN ทำให้ TAKE UP REEL หมุนม้วนสายดีดให้ดึง ไปผลักดีดให้คนออกจากเก้าอี้





รูปที่ 2 - 9

9. ตัวปลดกลไก (EXACTOR)

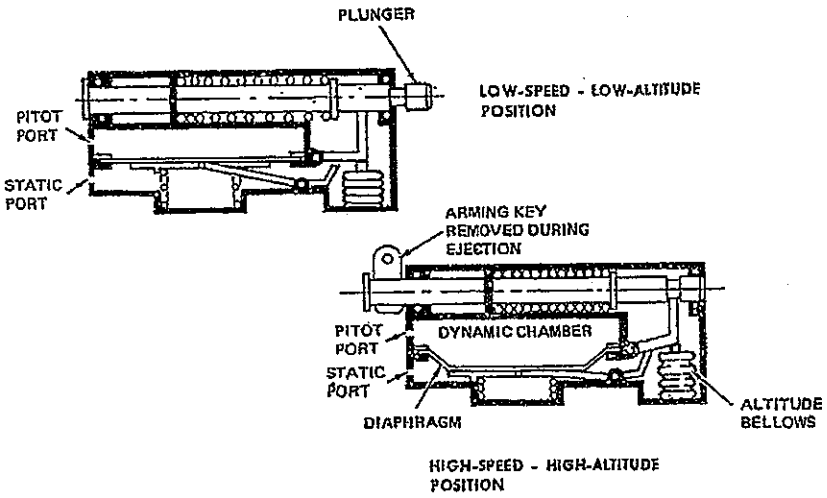
<u>หน้าที่</u> ทำหน้าที่คล้ายกับตัวขับดัน (THRUSTER) คือทำให้กลไกเกิดการเคลื่อนที่ (ในรูปทำหน้าที่เป็นสลักนิรภัย ห้ามมิให้ตัวถอดประทุนครอบทำงาน)

<u>การทำงาน</u> ก๊าซจะไหลเข้าไปในช่องทางเข้าของตัวปลดกลไกไปดันลูกสูบ (2) ให้เคลื่อนที่ไปทางด้านซ้าย ทำให้เข็ม (EXACTOR PIN) เคลื่อนที่ตามไปด้วย FIRING PIN (7) ของตัวถอดประทุนครอบเมื่อถูกปลดก็จะถูก SPRING (6) ดันออกไปจุดให้ดินขับของตัวถอดประทุนครอบระเบิดซึ่งจะเกิดความดันก๊าซไปดันให้ตัวถอดประทุนครอบทำงาน

<u>หมายเหตุ</u> 1. ตัวปลดกลไกอาจทำหน้าที่

1.1 ตัวสลักนิรภัย

1.2 ติดกับกลไกอื่น เพื่อปลดสาย รัดเข็มขัด หรือสายรัดไหล่



รูปที่ 2 - 10

10. **เครื่องจับเค้าความเร็วและระยะสูง**
(SPEED – ALTITUDE SENSOR)

<u>หน้าที่</u> เป็นตัวควบคุมให้ร่มประจำตัว (PARACHUTE) กางออกตามความเร็วและระยะสูง

<u>การทำงาน</u> การทำงานของเครื่องจับเค้าขึ้นอยู่กับตำแหน่งว่าจะทำงานอยู่ในตำแหน่งไหน

1. <u>รูปบน</u> อยู่ในตำแหน่งความเร็วต่ำ – ระยะต่ำ (LOW SPEED – LOW ALTITUDE) เมื่ออากาศยานมีความเร็วต่ำหรือบินอยู่ในระยะต่ำ ความดันพลวัตรในช่อง PITOT PORT ยังน้อยและ ALTITUDE BELLOW ยังไม่ขยายตัวเพราะความดันสถิตย์ยังสูงอยู่ จึงทำให้กลไกที่จะล็อค PLUNGER ยังไม่ทำงาน ทำให้ PLUNGER โผล่ออกไปจากตัวเรือน

2. <u>รูปล่าง</u> อยู่ในตำแหน่งความเร็วสูง – ระยะสูง (HIGH SPEED – HIGH ALTITUDE) ในตำแหน่งนี้ความดันพลวัตรจะสูงและ ALTITUDE BELLOW จะขยายตัวทำให้กลไกล็อค PLUNGER ไว้มิให้โผล่ออกมาจากตัวเรือน

<u>หมายเหตุ</u> 1. เครื่องจะอยู่ในตำแหน่งความเร็วสูง – ระยะสูงเสมอ
2. เครื่องได้รับความดันพลวัตรที่ต่อมาจากท่อปิโตร์และรับความดันสถิตจากห้องนักบิน

การทำงานของระบบสละอากาศยานแบบเก้าอี้ดีด

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ นทน. ช่างอากาศได้เข้าใจถึงแผนผังการทำงานของเก้าอี้ดีดแบบดีดขึ้น แบบดีดลง และแบบที่ใช้ตัวดีดเก้าอี้แบบจรวดซึ่งติดตั้งกับ บ.จ. 5 (OV – 10)

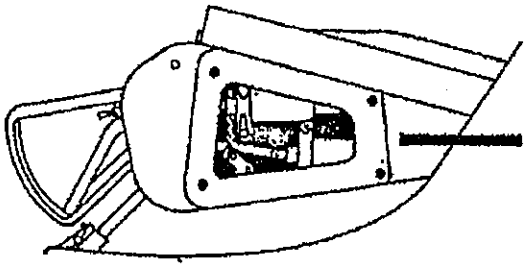
บทนำ

การศึกษาแผนผังการทำงานของระบบสละอากาศยานแบบเก้าอี้ดีด ก็มีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับการศึกษาแผนผังการทำงานของระบบอื่น ๆ ของอากาศยาน กล่าวคือ เพื่อศึกษาให้ทราบถึงการทำงานตามปกติของระบบว่ามีลำดับการทำงานอย่างไร อุปกรณ์แต่ละตัวของระบบมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และถ้าเกิดข้อขัดข้องขึ้นจะมีสาเหตุบ่งชี้อย่างไร แผนผังการทำงานของเก้าอี้ดีดจะมีความคล้ายคลึงกัน คือ มีจังหวะการทำงานอยู่สองจังหวะ จังหวะแรก เรียกว่า จังหวะเตรียมดีดออก (ARMING SEQUENCE) และจังหวะหลังเรียกว่า จังหวะดีดออก (FIRING SEQUENCE) นอกจากนี้แล้วยังมีอุปกรณ์ที่ติดตั้งคล้ายคลึงกันมากจะแตกต่างกันบ้างก็เฉพาะรายละเอียด

กลไกที่ใช้ดึงเพื่อให้ระบบทำงาน

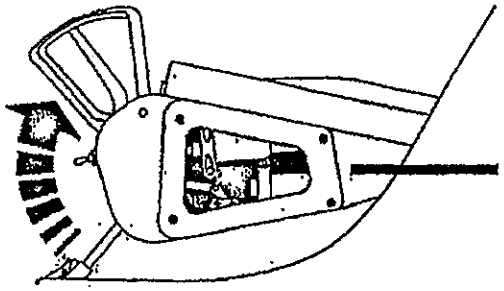
มีกลไกอยู่ 2 แบบที่ใช้สำหรับดึงให้ระบบสละอากาศยานทำงาน ทั้งจังหวะเตรียมดีดและจังหวัดดีดออก คือ คันมือจับ (HANDLE) และห่วงรูปตัว D (D – RING)

1. **การใช้คันมือจับ** (HANDLE) การใช้คันมือจับเป็นตัวบังคับให้ระบบทำงาน คันมือจับจะมีกลไกประกอบอยู่ 2 อันด้วยกันคือ คานยกสำหรับทำงานในจังหวะเตรียมดีดและไกยิง (TRIGGER) สำหรับทำงานในจังหวะดีดออก (FIRING) คันมือจับติดตั้งอยู่กับพนักทั้งสองข้างของเก้าอี้ ตามปกติเมื่อยังไม่ดึงคานยกจะยังไม่เห็นไกยิง (ดังรูปที่ 3 – 1 รูปบนซ้ายมือ) ต่อเมื่อยกคันมือจับขึ้นในจังหวะเตรียมดีดจึงจะเห็นไกยิง (ดังรูปที่ 3 – 1 รูปบนขวามือ) เมื่อไกยิงโผล่ขึ้นมาเจ้าหน้าที่ก็จะสามารถเหนี่ยวไกเพื่อให้ระบบทำงานในจังหวะดีดออกต่อไป (ดังรูปที่ 3 – 1 รูปกลาง)



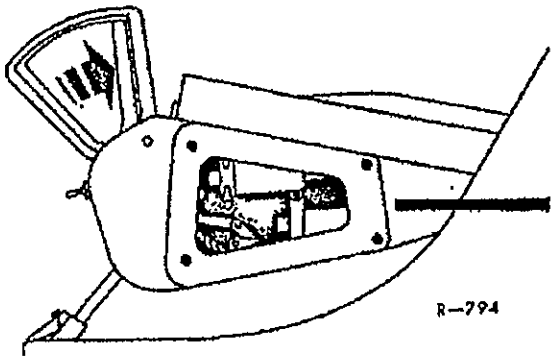
STOWED POSITION

แสดงให้เห็นคันมือจับขณะที่พับเก็บอยู่กับพนักเก้าอี้



SEAT ARMING

แสดงให้เห็นตำแหน่งของคันมือจับในจังหวะเตรียมดีดออก



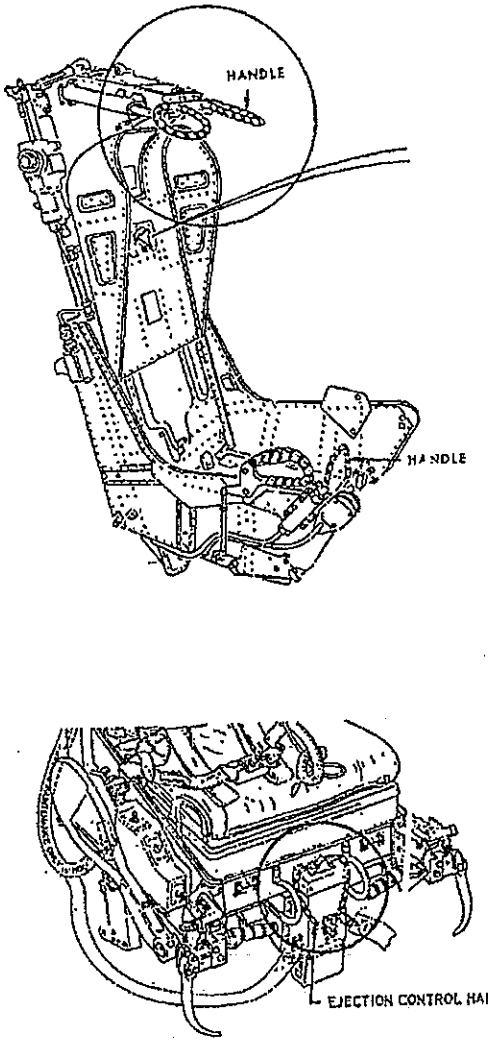
SEAT FIRING

แสดงให้เห็นตำแหน่งคันมือจับในจังหวะดีดออก

รูปที่ 3 – 1 คันมือจับ (HANDLE) ของเก้าอี้ดีด

2. การใช้ห่วงรูปตัว D ดึง (D – RING) บังคับให้ระบบทำงาน

ห่วงดึงจะเป็นตัวบังคับให้ระบบทำงานทั้ง 2 จังหวะโดยกลไกอันเดียวกัน (ห่วงตัวเดียวกันใช้ดึงทั้งในจังหวะเตรียมดีดและจังหวะดีดออก) อาจติดตั้งอยู่ตรงกลางระหว่างขาของผู้นั่ง หรือติดตั้งอยู่บนศีรษะของผู้นั่ง สำหรับห่วงดึงที่ติดตั้งอยู่บนศีรษะจะเป็นเก้าอี้ดีดแบบพิเศษ ซึ่งติดตั้งกับ บ. F-4C ของ ทอ. สหรัฐ



รูปที่ 3 – 2 ห่วงดึงรูปตัว D (D – RING)

การทำงานของเก้าอี้ดีดในจังหวะเตรียมดีด

ลำดับการทำงานของกลไกต่าง ๆ ในจังหวะเตรียมดีดจะแตกต่างกันออกไปแล้วแต่อากาศยานแต่ละแบบ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

- ประทุนครอบ (CANOPY) หรือฝาปิดครอบ (HATCH) จะถูกเปิดและดีดออก
- คันบังคับ (CONTROL STICK) หรือโต๊ะทำงานจะถูกพับเก็บในตำแหน่งที่ให้เจ้าหน้าที่พ้นจากการถูกกระแทกเวลาดีดออก
- หลอดความเฉื่อย (INERTIA REEL) จะทำงานม้วนสายรัดไหล่ให้เจ้าหน้าที่แนบติดกับเก้าอี้
- กลไกป้องกันขามิให้ได้รับอันตรายจะทำงาน
- เก้าอี้จะถูกขยับให้เข้าราง เพื่ออยู่ในตำแหน่งที่พร้อมจะดีดออก

การทำงานของเก้าอี้ดีดในจังหวะดีดออก

เมื่อเสร็จจากการทำงานของจังหวะเตรียมดีดก็จะเป็นการทำงานของจังหวะดีดออก โดยการบีบหรือเหนี่ยวไกยิง หรือดึงห่วงดึงต่อจากจังหวะเตรียมดีดในจังหวะนี้ ตัวดีดเก้าอี้จะถูกจุดระเบิดเพื่อขับดันให้เก้าอี้และคนนั่งพ้นจากลำตัวของอากาศยาน สำหรับเก้าอี้ดีดแบบธรรมดา พอจะลำดับการทำงานดังนี้

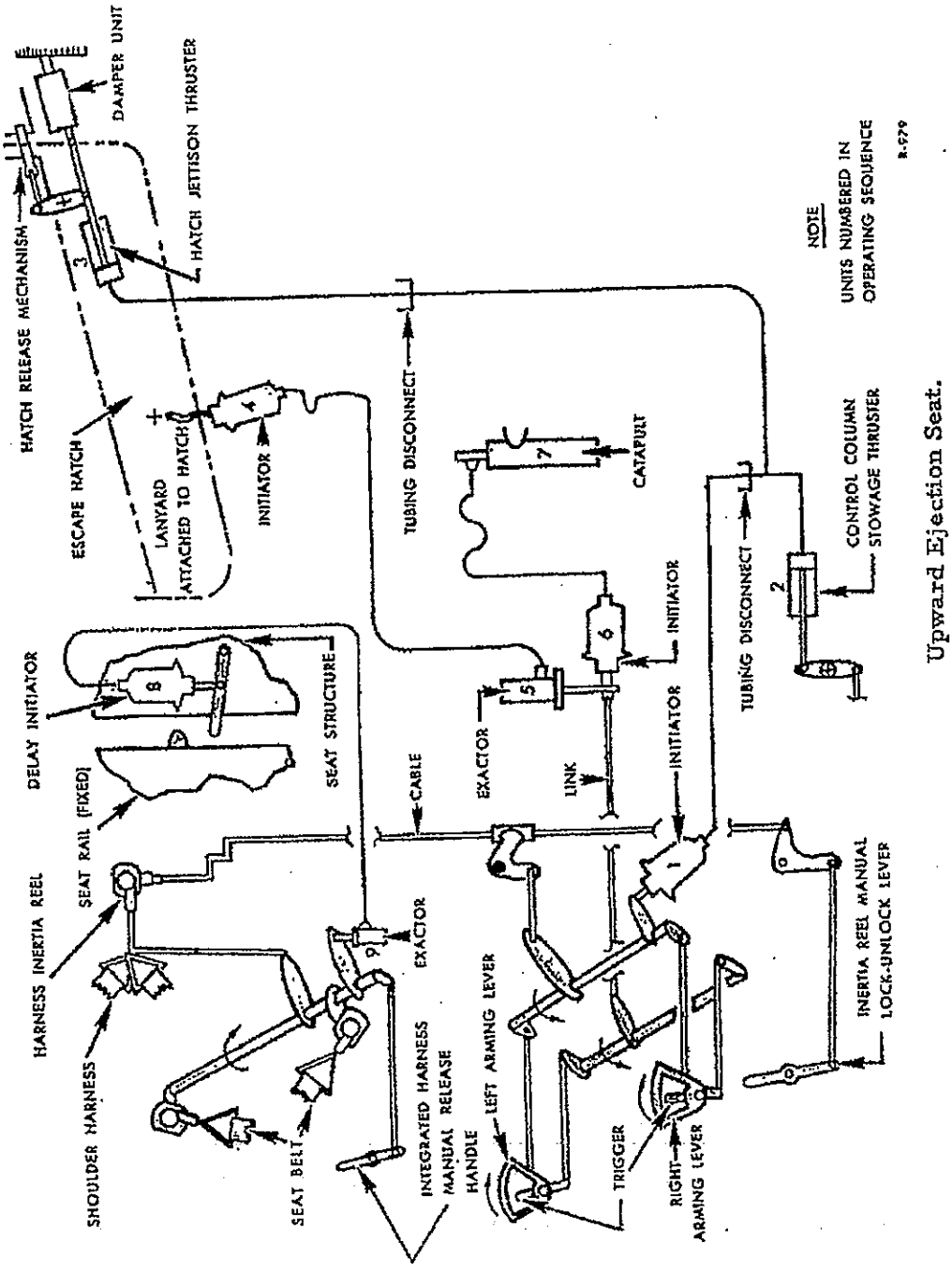
- ตัวดีดเก้าอี้ (CATAPULT) ทำงานขับดันเก้าอี้ออกไป
- กลไกที่ล็อคเข็มขัดและสายรัดไหล่จะถูกปลดออก เมื่อเก้าอี้พ้นจากลำตัวแล้ว โดยหน่วยเวลาไว้ประมาณ 1 – 2 วินาที หลังจากถูกดีดออก
- ตัวสลัดคนจากเก้าอี้จะทำงานดีดคนให้ออกจากเก้าอี้
- ร่มประจำตัว (PARACHUTE) จะกางออกเพื่อนำเจ้าหน้าที่ลงสู่พื้นดิน

การทำงานของเก้าอี้ดีดแบบดีดขึ้น (UPWARD EJECTION SEAT)

การทำงานตามรูป 3 – 3 จะมีหมายเลขกำกับไว้ตามลำดับการทำงานของระบบโดยแยกออกเป็นสองจังหวะ คือ

1. **จังหวะเตรียมดีด**

- เมื่อยกพนักอยู่ในตำแหน่ง UP แล้วจึงหมุนคันยก (ARMING LEVER) ข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง คันยก ทั้งสองข้างจะมีกลไกติดต่อกันดังนั้น เมื่อหมุนข้างใดข้างหนึ่งก็ทำให้ตัวจุดส่งก๊าซ (INITIATOR) ระเบิดทำงานและกลไกของหลอดความเฉื่อย (INERTIA REEL) จะม้วนสายรัดไหล่ พร้อมกันนี้ไกยิง (TRIGGER) ก็จะโผล่ขึ้นมาด้วย
- ก๊าซจะขยายตัวไหลจากตัวจุดส่งก๊าซหมายเลข 1 ไปยังตัวขับดัน พับเก็บคันบังคับหมายเลข 2 และไหลไปยังตัวขับดันของฝาปิดครอบหมายเลข 3 (HATCH JETTISON THRUSTER)



รูปที่ 3 – 3 การทำงานของเก้าอี้ดีดแบบดีดขึ้น

- ตัวขับดันของฝาปิดครอบ (HATCH) ถูกจุดระเบิดให้ทำงานเปิดยกฝาปิดครอบออกให้กระแสลมช่วยพัดให้ฝาปิดครอบหลุดออกจากลำตัวอากาศยานฝาปิดครอบจะดึงสายซึ่งยึดติดอยู่กับตัวจุดส่งก๊าซหมายเลข 4 (PIN – PULL INITIATOR) ทำให้ตัวจุดส่งก๊าซหมายเลข 4 จุดระเบิดทำงาน

- ก๊าซจากหมายเลข 4 จะไหลเข้ามายังตัวปลดกลไก (Exactor) หมายเลข 5 ให้ดึงเข็มซึ่งสลักตัวจุดส่งก๊าซของตัวดีดเก้าอี้หมายเลข 6

2. **จังหวะดีดออก**

- เมื่อไกยิง (Trigger) ถูกเหนี่ยวหรือถูกบีบข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง จะทำให้ตัวจุดส่งก๊าซของตัวดีดเก้าอี้หมายเลข 6 ระเบิดทำงาน

- ก๊าซจากหมายเลข 6 จะไหลเข้าไปยังตัวดีดเก้าอี้หมายเลข 7 เพื่อจุดระเบิดให้ดีดเก้าอี้ออกไป เมื่อเก้าอี้ถูกดีดขึ้นไปตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา (DELAY INITIATOR) หมายเลข 8 จะถูกจุดระเบิดโดยปุ่มที่รางของเก้าอี้กระทบกับกลไกดึง SEAR PIN ของหมายเลข 8

- เมื่อเก้าอี้ถูกดีดออกไปประมาณ 2 วินาที ก๊าซจากหมายเลข 8 จะไหลเข้าไปยังตัวปลดกลไกหมายเลข 9 ทำให้สายรัดไหล่และเข็มขัดถูกปลดออกเพื่อให้ผู้นั่งผละออกจากเก้าอี้ได้

การทำงานของเก้าอี้ดีดแบบดีดลง (DOWNWARD EJECTION SEAT)

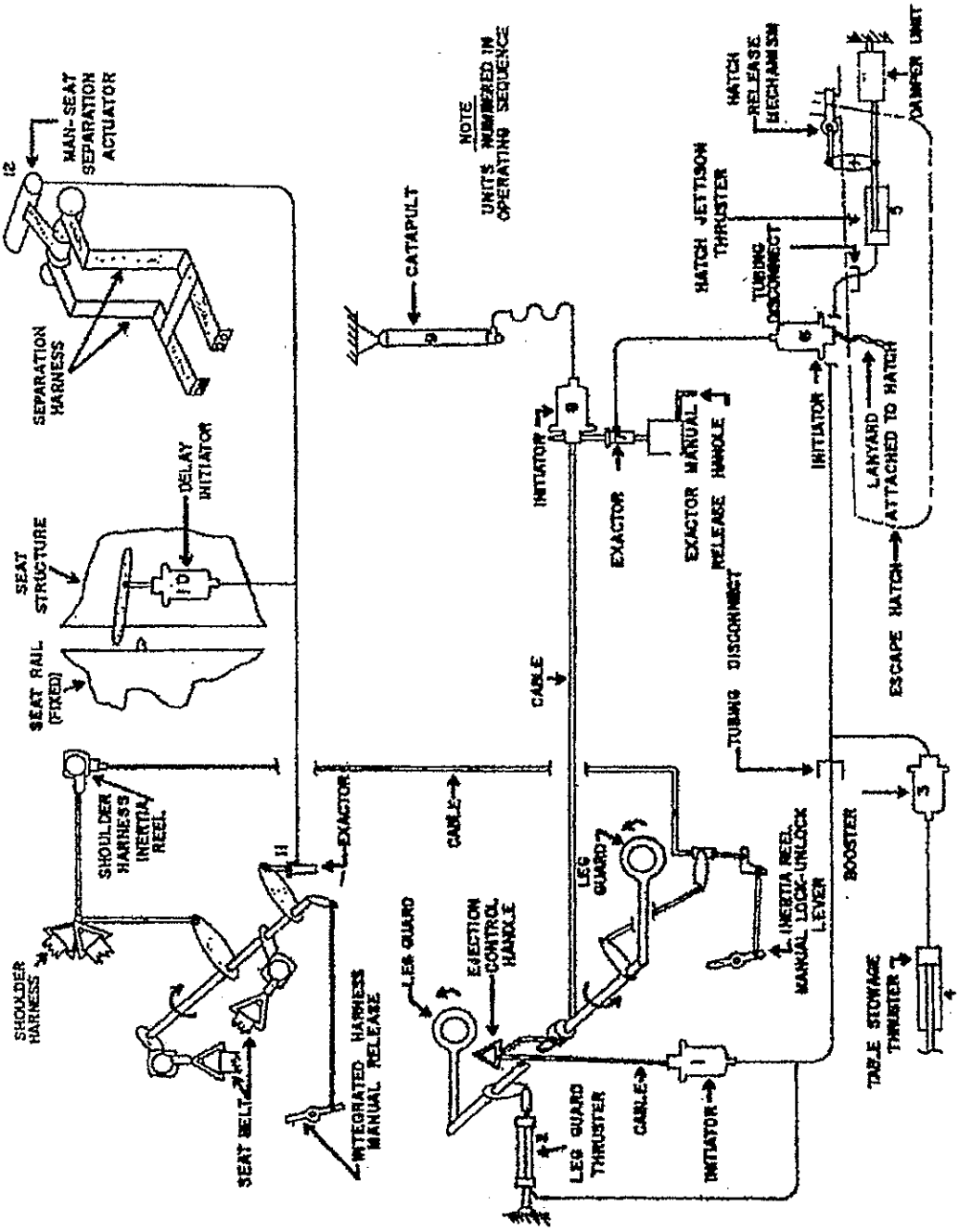
การทำงานตามรูป 3 – 4 ก็เช่นเดียวกับรูป 3 – 3 คือ จะมีหมายเลขกำกับไว้ตามลำดับการทำงานซึ่งแยกออกเป็นสองจังหวะ คือ

1. **จังหวะเตรียมดีด**

- เมื่อดึงห่วงขึ้นในช่วงแรกจะเป็นจังหวะเตรียมดีดซึ่งจะทำให้ตัวจุดส่งก๊าซหมายเลข 1 จุดระเบิดทำงาน

- ก๊าซจากหมายเลข 1 จะไปจุดระเบิดให้ตัวขับดันหมายเลข 2 ระเบิดทำงานหมุนกลไกป้องกันขา (LEG GUARD) ก๊าซอีกส่วนหนึ่งจะไหลมายังตัวเสริมความดันหมายเลข 3 เพื่อจุดระเบิดให้เกิดก๊าซไปจุดระเบิดให้ตัวขับดันหมายเลข 4 ทำงานพับเก็บโต๊ะ ก๊าซที่เหลือจากหมายเลข 1 จะไหลไปยังตัวขับดันหมายเลข 5 เพื่อจุดระเบิดให้ตัวขับดันเปิดฝาปิดครอบออก

- ฝาปิดครอบถูกยกเปิดออกและถูกกระแสลมช่วยพัดให้หลุดจากอากาศยาน ซึ่งจะไปดึงให้ตัวจุดส่งก๊าซหมายเลข 6 ระเบิดทำงานส่งก๊าซไปยังตัวปลดกลไกหมายเลข 7 เพื่อปลดเข็มที่สลักตัวจุดส่งก๊าซของตัวดีดเก้าอี้หมายเลข 8



Downward Ejection Seat.

รูปที่ 3 – 4 การทำงานของเก้าอี้ดีดแบบดีดลง

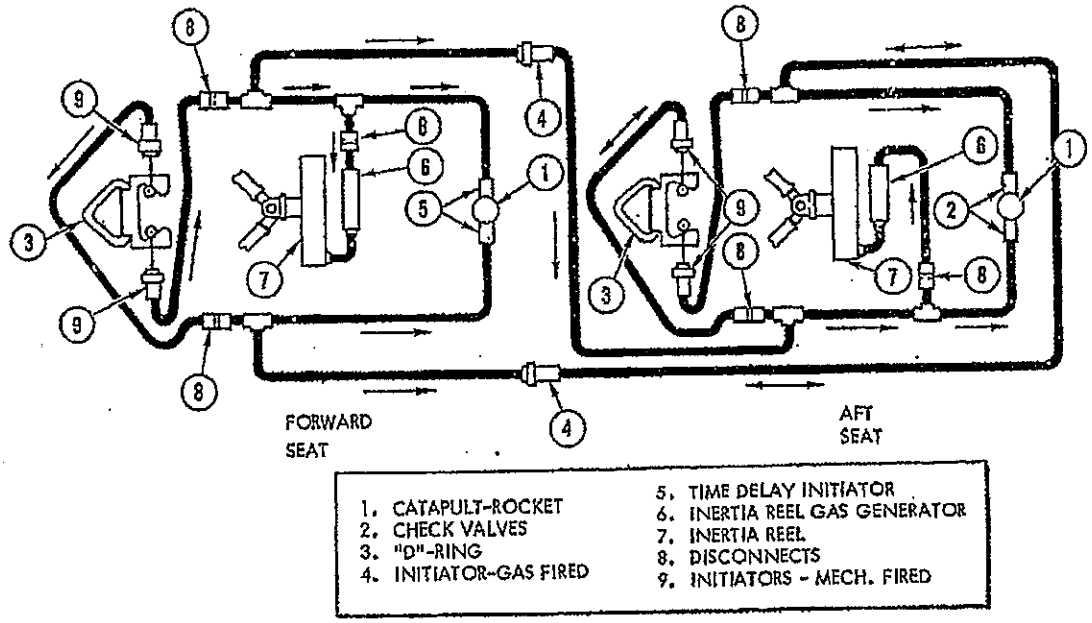
2. จังหวะดีดออก

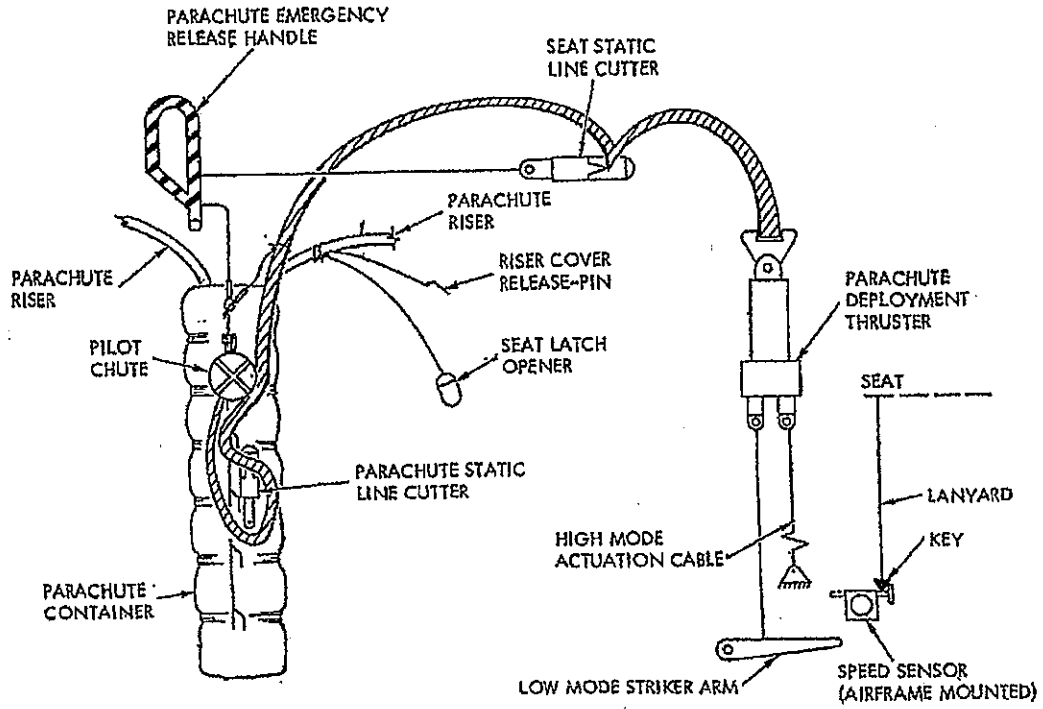
- เมื่อห่วงถูกดึงต่อในช่วงที่สองตัวจุดส่งก๊าซของตัวดีดเก้าอี้หมายเลข 8 จะถูกจุดระเบิดให้ทำงาน
- ก๊าซจากหมายเลข 8 จะไหลเข้าไปจุดตัวดีดเก้าอี้หมายเลข 9 ให้ทำงาน เพื่อดีดเก้าอี้ออกไป
- เมื่อเก้าอี้ถูกดีดออกไปจะทำให้ตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลาหมายเลข 10 ถูกจุดระเบิดโดยปุ่มที่รางของเก้าอี้กระทบกับกลไกดึง SEAR PIN ของหมายเลข 10 ต่อจากนั้นประมาณ 1 วินาที หมายเลข 10 จะระเบิดทำงานส่งก๊าซไปยังตัวปลดกลไกหมายเลข 11 เพื่อปลดสายรัดไหล่และเข็มขัด ก๊าซอีกส่วนหนึ่งจากหมายเลข 10 จะไหลไปยังตัวสลัดคนจากเก้าอี้หมายเลข 12 เพื่อให้มันระเบิดทำงานติดคนออกจากเก้าอี้

การทำงานของเก้าอี้ดีดของ บ.จ. 5 (OV – 10)

การทำงานของเก้าอี้ดีดของ บ.จ. 5 ตามรูป 3 – 5 นั้น ทำงานโดยดึงห่วง D – RING หมายเลข (3) จะทำให้ตัวจุดส่งก๊าซหมายเลข (9) ระเบิดทำงาน การดึงห่วง D – RING ของเก้าอี้นักบินจะทำให้เก้าอี้ของผู้สังเกตการณ์ซึ่งนั่งหลังทำงานด้วย หรือผู้สังเกตการณ์อาจจะดึง D – RING ของตัวเองก็จะทำให้เก้าอี้ของตนเองดีดออกอย่างอิสระได้เช่นกัน

1. เมื่อนักบินดึงห่วง D – RING ซึ่งอยู่ด้านหน้าระหว่างขา โดยใช้แรงดึงประมาณ 20 ถึง 40 ปอนด์ และจะทำให้สายดึงเคลื่อนที่ไปเป็นระยะทาง 0.8 ถึง 1.7 นิ้ว หลังจากดึง D – RING ที่ห้องนักบินแล้ว ระบบของเก้าอี้ทั้งสองจะเริ่มทำงาน
2. ก๊าซขยายตัวจากตัวจุดส่งก๊าซ (M 99) ทั้ง 2 ตัว จะไหลไปยัง
   - ตัวเสริมความดัน (หมายเลข (4)) เพื่อส่งก๊าซไปยังเก้าอี้หลัง
   - หลอดความเฉื่อย (INERTIA REEL) ของเก้าอี้ทั้งสอง เพื่อให้ม้วนสายรัดไหล่ ดึงนักบินและผู้สังเกตการณ์แนบติดกับเก้าอี้
   - ตัวดีดเก้าอี้ (หมายเลข (1)) ทั้งสอง ตัวดีดเก้าอี้ของนักบินจะมีตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา (หมายเลข (5)) ซึ่งจะหน่วงเวลาไม่ให้ตัวดีดเก้าอี้จุดระเบิดไว้เป็นเวลา 0.75 วินาที ส่วนเก้าอี้หลังจะมีลิ้นทางเดียว (หมายเลข (2)) เป็นตัวหน่วงเวลาไว้ 0.4 วินาที เพื่อให้หลอดความเฉื่อยทำงานเสียก่อน
   - หลังจากเวลา 0.4 วินาที เก้าอี้หลังจะถูกดีดขึ้นไป และหลังจาก 0.75 วินาที เก้าอี้หน้าจะถูกดีดตามขึ้นไป
3. เมื่อเก้าอี้ถูกดีดขึ้นข้างบนนั้นจะทำให้
   - ท่อความดันของระบบสละอากาศยานแยกหลุดจากกัน (มี 3 แห่ง)
   - ท่อจ่ายออกซิเจน, สายไฟ, และข้อต่อ ANTI – G SUIT แยกหลุดจากเก้าอี้





รูปที่ 3 – 5 ระบบเก้าอี้ดีด ของ บจ.5

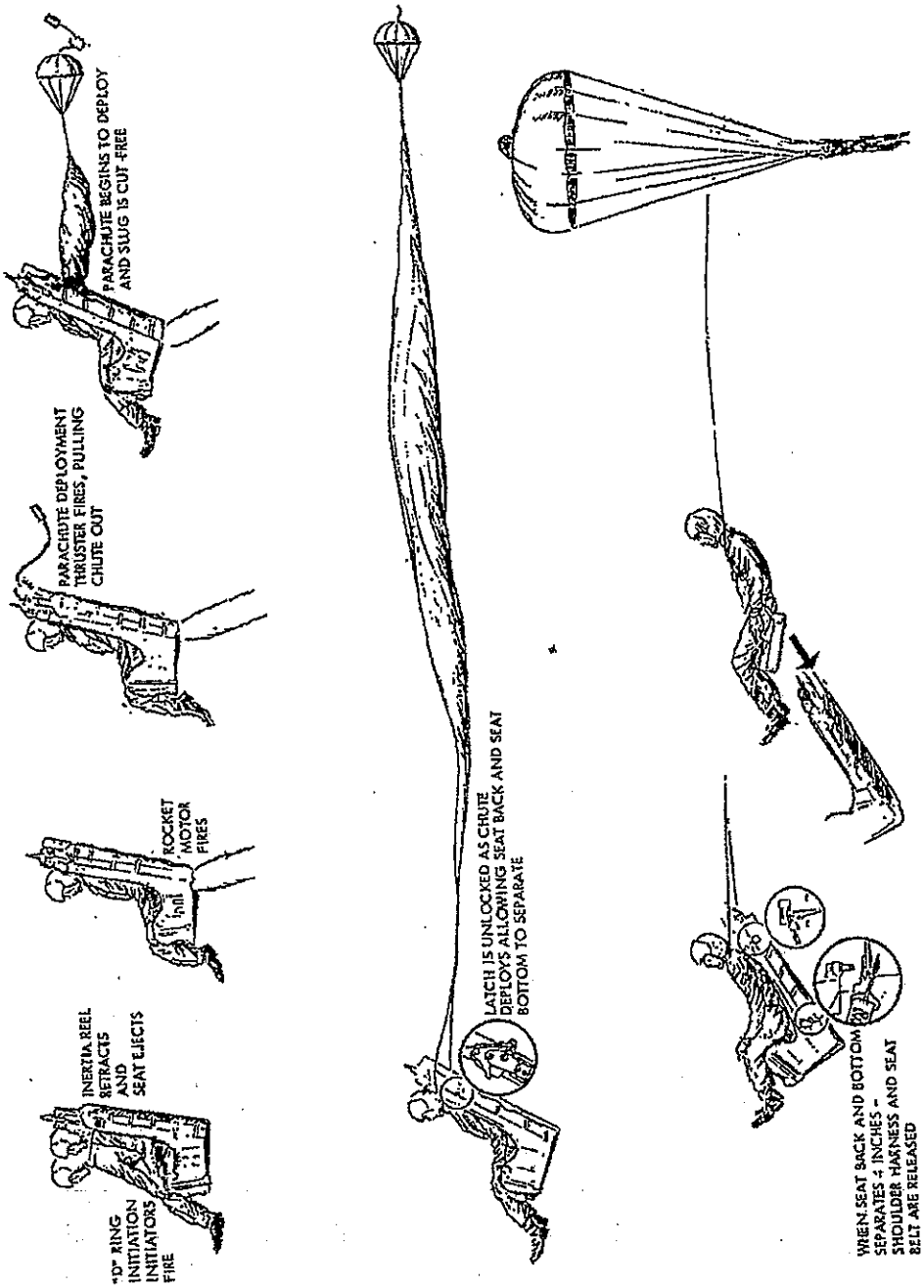
- สลักของเครื่องจับเค้าความเร็วและระยะสูง (SPEED – ALTITUDE SENSOR) ถูกปลดออกจาก PLUNGER กลไกของการควบคุม LOW MODE – หรือ HIGH MODE ทำงาน

4. ขณะที่เก้าอี้ถูกดีดขึ้นไปนั้นถ้าอยู่ในระยะสูงต่ำกว่า 10,000 ฟุต และความเร็วน้อยกว่า 200 KIAS (KNOT – INDICATED AIRSPEED) PLUNGER ของเครื่องจับเค้าจะกระทบกับคานตี (LOW MODE STRIGER ARM) ทำให้ตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา LOW MODE ทำงาน (ภายใน 0.125 วินาที) ซึ่งต่อจากนั้นลูกตุ้ม (SLUG) จะถูกดีดออกจากตัวขับดัน (THRUSTER) ทำให้ร่มนำ (PILOT CHUTE) กางเพื่อทำให้ร่มประจำตัวกางต่อไป

5. ขณะที่เก้าอี้ถูกดีดขึ้นไปนั้นถ้าอยู่ในระยะสูงเกินกว่า 10,000 ฟุต และความเร็วมากกว่า 200 KIAS PLUNGER ของเครื่องจับเค้าจะไม่โผล่ออกมาจึงไม่กระทบกับคานตี ทำให้ตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา HIGH MODE ทำงาน ซึ่งจะต้องรอให้เก้าอี้ดีดขึ้นไปเป็นเวลา 2 วินาทีเสียก่อน ตัวขับดันจึงจะทำงานดันลูกตุ้มออกเพื่อให้ร่มกางต่อไป

<u>หมายเหตุ</u> ตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลาของ HIGH MODE จะจุดระเบิดทำงานเสมอ ถึงแม้ว่าเก้าอี้จะถูกดีดออกในตำแหน่ง LOW MODE นั่น คือ ตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลาของ LOW MODE จะทำงานหลังจากนั้นตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลาของ HIGH MODE ก็จะถูกจุดตามเพื่อช่วยเสริม แต่ถ้าเก้าอี้ทำงานในตำแหน่ง HIGH MODE (เกินกว่า 10,000 ฟุต ความเร็วเกินกว่า 200 KIAS) จะมีเฉพาะตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลาของ HIGH MODE เท่านั้นที่ทำงาน

6. เมื่อร่มประจำตัวนักบินเริ่มกางเป็นบางส่วนจะทำให้สายของลูกตุ้ม (SLUG) ถูกตัดขาด ต่อจากนั้นร่มประจำตัวจะดึงยกให้ขอสับ (DATCH) ของเก้าอี้ปลดออกทำให้เก้าอี้แยกออกเป็นสองส่วน คือ พนักและรองนั่ง ซึ่งจะไปปลดเข็มขัดรัดและสายรัดไหล่ เพื่อให้เก้าอี้แยกหลุดจากคนนั่ง ต่อจากนั้นร่มประจำตัวก็จะกางนำคนลงสู่พื้นดินต่อไป (ดูรูปที่ 3 - 6 ประกอบ)



รูปที่ 3 – 6 ขั้นตอนการทำงานของระบบเก้าอี้ ของ บจ.5

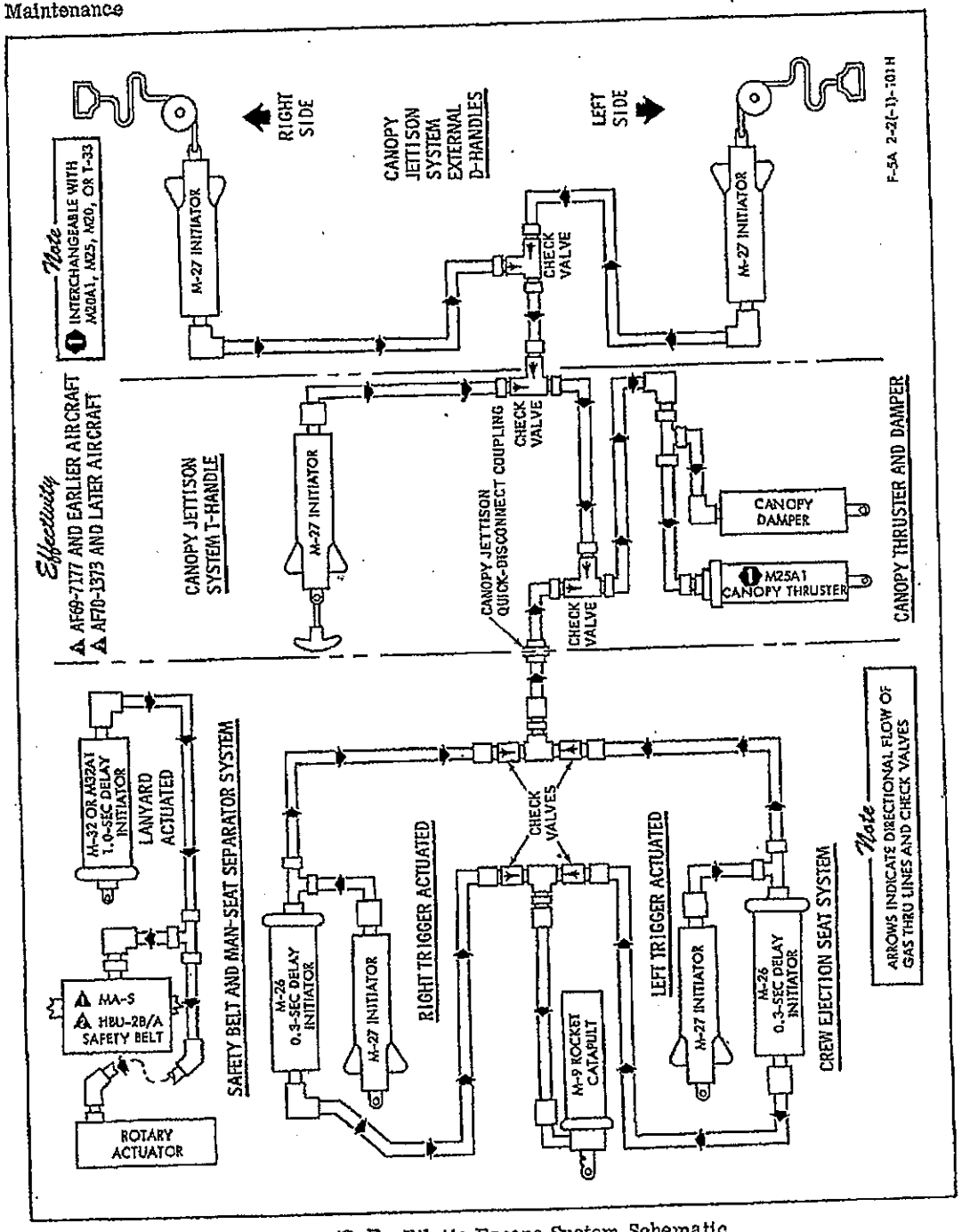


Figure 3-7 Pilot's Escape System Schematic

การทำงานของเก้าอี้ดีดของ บข. 18 (F – 5A)

การทำงานของเก้าอี้ดีดแบบนี้จะใช้คันมือจับซึ่งติดตั้งอยู่กับพนักเก้าอี้ทั้งสองข้างเป็นตัวบังคับ เพื่อให้ระบบทำงานในกรณีที่ต้องการจะดีดออก ระบบจะทำงานดังต่อไปนี้

- เมื่อยกคันมือจับขึ้นจะทำให้พนักเก้าอี้ทั้งสองถูกยกขึ้น และถูกล็อคไว้ในตำแหน่งบน (ตามรูปที่ 3–7) การยกคันมือจับข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างจะสามารถยกพนักเก้าอี้ขึ้นได้ เมื่อพนักเก้าอี้ถูกยกขึ้นก็จะทำให้ไกยิงโผล่ออกมา เพื่อให้ใช้บีบบังคับต่อไปและจะทำให้หลอดความเฉื่อยทำงานม้วนสายรัดไหล่นักบินแนบกับเก้าอี้

- เมื่อบีบหรือเหนี่ยวไกยิง (TRIGGER) ข้างใดข้างหนึ่งจะทำให้ตัวจุดส่งก๊าซ (M – 27) ทั้งสองข้างทำงาน เพื่อส่งก๊าซ (ให้ดูรูป 3 – 8 ประกอบ) ไปยังตัวขับดันประทุน (M25A1) และตัวรับแรงกระแทก (CANOPY DAMPER) เพื่อปลดประทุนและดีดประทุนออกจากอากาศยาน

- หลังจาก 0.3 วินาที ตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา (M – 26) ทั้งสองข้างจะระเบิดส่งก๊าซไปยังตัวดีดเก้าอี้แบบจรวด (M – 9) เพื่อให้ตัวดีดเก้าอี้ (CATAPULT) ระเบิดทำงานขับส่งเก้าอี้ออกจากอากาศยาน

- การเคลื่อนตัวของเก้าอี้ขึ้นด้านบนจะทำให้แผ่นป้องกันน่องถูกปลดลงเพื่อป้องกันมิให้น่องได้รับอันตราย (ดูรูปภาคผนวก) ท่อทางระบบออกซิเจนและสายไฟต่าง ๆ ถูกปลดออกจากเก้าอี้ รวมทั้ง ANTI – G SUIT ถูกปลดออก และตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา (M – 32 หรือ M32A1) ถูกดึงให้จุดระเบิด

<u>หมายเหตุ</u> สายโยงระบบต่าง ๆ เพื่อให้ดึงปลดระบบออกจากเก้าอี้ขณะที่เก้าอี้ถูกดีดออกจะถูกยึดไว้ตามรูปที่ 3 – 9

- เมื่อเก้าอี้ถูกดีดขึ้นไป 1 วินาทีตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา (M – 32) จะระเบิดส่งก๊าซไปยังตัวปลดเข็มขัดและสายรัดไหล่ (MA – 5 และ HBU – 2B/A) และส่งก๊าซไปยังตัวสลัดคนออกจากเก้าอี้ (ROTARY ACTUATOR) เพื่อดีดนักบินให้โดดร่มลงสู่พื้นดินต่อไป

- ในกรณีที่ไม่ต้องการให้เก้าอี้ถูกดีดออกแต่ต้องการดีดประทุนออกอย่างเดียวสามารถทำได้โดยดึงคันดึง (CANOPY JETTISON SYSTEM T – HANDLE) ของตัวจุดส่งก๊าซ M – 27 ซึ่งติดตั้งอยู่ทางด้านขวาของ CONSOLE เพื่อให้จุดส่งก๊าซดีดประทุนออกในกรณีฉุกเฉิน

- ในกรณีฉุกเฉินเมื่อเครื่องบินตกและต้องการช่วยนักบินออกมา สามารถทำได้โดยดึงห่วงดึงซึ่งติดตั้งอยู่ข้างลำตัวทั้งสองข้าง (ตามรูปของภาคผนวกซึ่งตามแผนผังของรูปที่ 3 – 8 จะยืนยันได้ว่า CANOPY JETTISON SYSTEM EXTERNAL D – HANDLES

<u>สรุป</u>

การเข้าใจการทำงานของระบบเก้าอี้ดีดจะเป็นสิ่งช่วยให้ทราบข้อขัดข้องของระบบการทำงานของระบบเก้าอี้ของ บ. แต่ละแบบถ้าจะมีข้อแตกต่างกันไปบ้าง แต่เราสามารถแยกแยะได้โดย

เอกสารเทคนิค – 2 ของ บ. แต่ละแบบ ความแตกต่างเล็ก ๆ น้อย ๆ เราจะเห็นได้จากการทำงานของเก้าอี้ดีดแบบดีดขึ้นบน และของ บข. 18 ว่า การบังคับของเก้าอี้ดีดขึ้นบนแยกออกเป็นสองจังหวะโดยแต่ละจังหวะจะมีคันบังคับแยกออกจากกัน แต่ของ บข. 18 ทั้งสองจังหวะควบคุมโดยไกยิง (TRIGGER) ส่วนของ บจ. 5 นั้นนักบินสามารถควบคุมให้เก้าอี้ผู้สังเกตการณ์ดีดออกโดยที่ผู้สังเกตการณ์ไม่ต้องทำอะไรทั้งสิ้น ลำดับการทำงานก็จะถูกบังคับโดยตัวจุดส่งก๊าซหน่วงเวลา การหาความรู้เพิ่มเติมอาจกระทำได้โดยอ่าน

1. CDC 42252 AIRCREW EGRESS SYSTEM
2. STUDY GUIDE 30 BR 4021 – SG – 313 - AIRCREW EGRESS SYSTEM
3. T.O. – 2 ของ บ. แบบต่าง ๆ
4. รายละเอียดของอุปกรณ์อาจหาได้จากเอกสารเทคนิคซึ่งระบุไว้ในเอกสารเทคนิค – 01 ของ บ. แต่ละแบบ

ภาคผนวกระบบสละอากาศยานเกี่ยวกับความปลอดภัย

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ นทน. ช่างอากาศได้ตระหนักถึงความปลอดภัยและความรับผิดชอบต่อผู้ใต้บังคับบัญชาที่รับคำสั่งให้ทำการซ่อมในบริเวณที่เกี่ยวข้องกับอากาศยาน

บทนำ

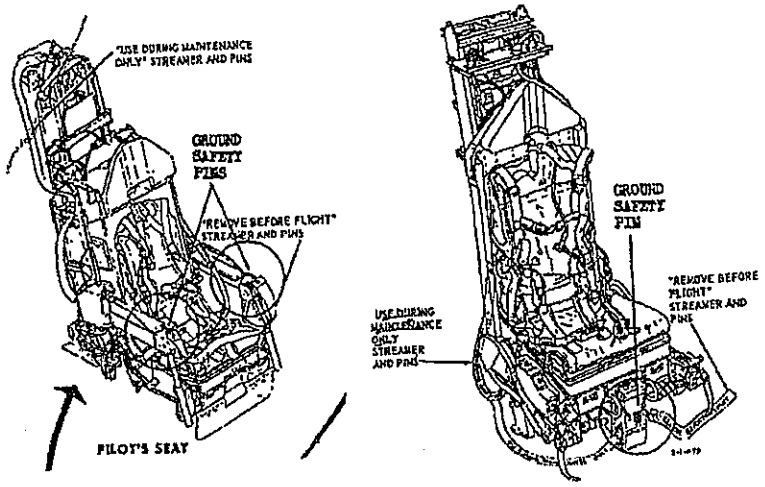
เนื่องจากอุปกรณ์เกือบทั้งหมดที่ใช้ในระบบอากาศยานจะมีดินขับบรรจุอยู่ภายใน อุปกรณ์เหล่านี้เราเรียกว่า PADS = PROPELLANT – ACTUATED – DEVICES อุปกรณ์เหล่านี้ได้ถูกพัฒนาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพภายในอุณหภูมิจาก – 37 องศาฟาเรนไฮต์ จนถึง 200 องศาฟาเรนไฮต์ และตัวเรือนจะต้องมีความแข็งแรงพอที่จะทนความดันที่เกิดจากการระเบิดได้สูงสุดในกรณีที่ช่องก๊าซออกถูกอุดตัน อุปกรณ์อำนวยการขับเคลื่อน (PADS) ประเภทที่ใช้ก๊าซจุดระเบิด (GAS FIRED) จะมีสลักเฉือน (SHEAR PIN) ยึดเข็มแทนชนวน (FIRING PIN) อยู่ภายในตัวเรือน ต่อเมื่อความดันของก๊าซสูงพอก็จะดันเฉือนให้สลักขาด เพื่อดันให้เข็มแทงชนวนจุดระเบิดต่อไป ส่วนประเภทที่จะต้องใช้สายดึง SEAR PIN (MECHANICALLY FIRED) นั้นเราสามารถใช้สลักนิรภัยเสียบสลักไว้ได้จากภายนอก อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าเราจะมีสลักนิรภัยเป็นตัวให้ความปลอดภัย เราก็ไม่ควรประมาทโดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะที่นำอุปกรณ์ออกมาจะต้องถือด้วยความระมัดระวังยิ่ง อุปกรณ์เหล่านี้อาจจะระเบิดทำให้ผู้ถือได้รับความบาดเจ็บ หรือตายได้ถ้าขาดความระมัดระวัง

สลักนิรภัย (SAFETY PINS)

ในระบบสละอากาศยานจะมีสลักนิรภัยใช้อยู่ 3 ประเภท คือ สลักนิรภัยภาคพื้น (GROUND - SAFETY PIN) สลักนิรภัยในการซ่อมบำรุง (MAINTENANCE SAFETY PIN) และสลักขนส่ง (SHIPPING - PIN)

1. **สลักนิรภัยภาคพื้น** (GROUND SAFETY PIN)

จะต้องติดตั้งสลักชนิดนี้ทุกครั้งที่อากาศยานจอดอยู่บนภาคพื้น การติดตั้งและถอดออกเป็นหน้าที่ของนักบินหรือเจ้าหน้าที่ประจำอากาศยาน สลักจะถูกถอดออกก่อนที่จะทำการวิ่งขึ้น และจะติดตั้งเมื่อดับเครื่องยนต์หลังจากทำการบิน ตามปกติจะติดตั้งอยู่กับคันมือจับ (HANDLE) หรือห่วงดึง (ดูรูปผนวกที่ 2) ตัวสลักจะมีแถบผ้าสีแดง ผูกติดอยู่และจะมีอักษร REMOVE BEFORE FLIGHT สีขาวเขียนไว้กลางแถบ



รูปผนวกที่ 2 สลักนิรภัยภาคพื้น

2. **สลักนิรภัยในการซ่อมบำรุง** (MAINTENANCE SAFETY PINS)

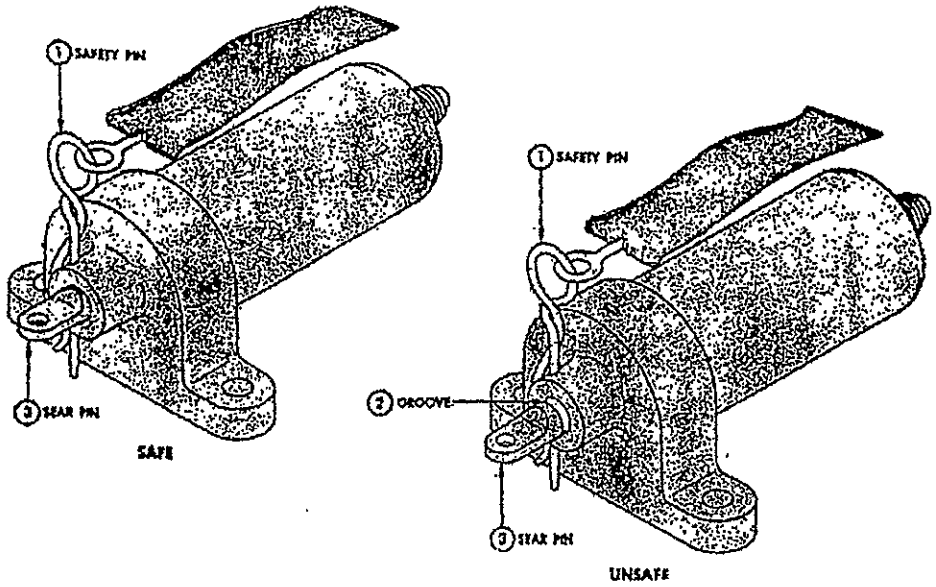
สลักชนิดนี้จะใช้เป็นตัวสลัก SEAR PIN ของตัวจุดส่งก๊าซ (รูปผนวกที่ 3) หน้าที่ในการติดตั้งและถอดออกเป็นหน้าที่ของช่างซ่อมบำรุงจะถูกติดตั้งในกรณีต่อไปนี้

- ทุกครั้งที่ทำการซ่อมบำรุงในห้องนักบิน (COCKPIT)
- ทุกครั้งที่อากาศยานถูกนำเข้าไปในโรงเก็บ (HANGER)
- ผู้บังคับบัญชาอาจจะสั่งให้ติดตั้ง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยมากขึ้นในระหว่างที่ต้องปฏิบัติงานต่าง ๆ อยู่บนภาคพื้น

สลักจะมีแถบผ้าสีแดงผูกติดอยู่ และจะมีอักษรสีขาวเขียนไว้ว่า "USE DURING MAINTENANCE ONLY" เมื่อทำการซ่อมเสร็จให้ถอดออกเพราะถ้าลืมค้างไว้ จะทำให้ระบบไม่ทำงาน ซึ่งอาจทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ทำการบินเสียชีวิตได้และขณะติดตั้งสลักต้องให้แน่ใจว่าใส่สลักถูกต้องตามรูป ผนวกที่ 3

3. **สลักขนส่ง** (SHIPPING PINS)

จะต้องติดตั้งสลักนี้กับตัวจุดส่งก๊าซประเภทใช้แรงดึง (MECHANICALLY FIRED INITIATORS) ทุกครั้งที่มีการเคลื่อนย้ายการขนส่ง หรือเก็บไว้ในคลัง จะมีลักษณะเหมือนกับสลักนิรภัยในการซ่อมบำรุงยกเว้นแต่ว่าไม่มีแถบผ้าผูกติด



รูปผนวกที่ 3 สลักนิรภัยการซ่อมบำรุง

หมายเลขรุ่น (LOT NUMBERS)

อุปกรณ์อำนวยการขับเคลื่อน (PADS) จะมีหมายเลขรุ่น (LOT NUMBERS) เขียนบอกไว้ที่กระเปาะดินขับ ดินขับซึ่งผลิตในคราวเดียวกันก็จะมีหมายเลขรุ่นเหมือนกัน ถ้าพบดินขับในกระเปาะใดกระเปาะหนึ่งเสื่อมก็ให้ถือว่าดินขับที่มีหมายเลขรุ่นเดียวกันนั้นเสื่อมหมด และจะหลังทำการถอดเปลี่ยนออกให้หมด เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีดินขับเสื่อมถูกนำมาใช้งานอีก ซึ่งส่วนมากเมื่อค้นพบหน่วยเหนือจะออกแจ้งความวิทยาการให้ผู้ปฏิบัติทราบ

สำหรับข้อควรระวังนอกเหนือไปจากนี้จะมีบอกไว้ในเอกสารเทคนิคของ บ. แต่ละแบบ ท่านซึ่งเป็นนายทหารช่างอากาศที่ต้องรับผิดชอบจะต้องตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัย และต้องแน่ใจว่าผู้ใต้บังคับบัญชาได้รับการฝึกและเข้าใจถึงความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบสละอากาศยานดีพอ

<<<<<<>>>>>>

บรรณานุกรม

USAF T.O. – 2 F – 5A / OV – 10

CDC 42252 AIRCREW EGRESS SYSTEM

STUDY GUIDE 30 BR 4021 – SG – 313 – AIRCREW
EGRESS SYSTEM