

3 インチ速射砲
装填機機構
発砲装填管制機構

第 1 術科学校砲術科

HP「海軍砲術学校」公開資料

装填機機構

装填機 MK2MOD4.6

手動で装填機に挿入された弾薬包を自動的に薬室に装填する装置で砲鞍の後部に装備され砲尾機関を覆っている。自動装填動作は [REDACTED] [REDACTED] 装填機に弾薬包を挿入してからサイクルすると弾薬包は初めて臍軸線の上方に送られ、4サイクル目に始めて薬室の中に装填される。

装填機への弾薬の挿入は装填機の左右から行なり。

装填機には5発の弾薬を挿入することが出来る。

主要構成（装填機左右側面図参照）

装填機駆動装置

BIM装置

給弾装置

扉開閉装置

装填装置

弾薬受装置

弾薬受駆動装置

左側鈹装置

右側鈹装置

発砲装填回路

附属装置

以上のように複雑な装置から構成されているので整備には万全をきさなければならぬ。この砲の生命は整備にあると言つても過言ではない。完全な整備を行なうにはまずその機構、作動を知らねばならないので、

HP「海軍砲術学校」公開資料

機構、作動を完全にマスターするよう努力されたい。

調整法については別途調整法で述べる。

1 装填機駆動装置

(1) 砲鞍上面に装備された動力筐内に納められている機構で

装填モーター

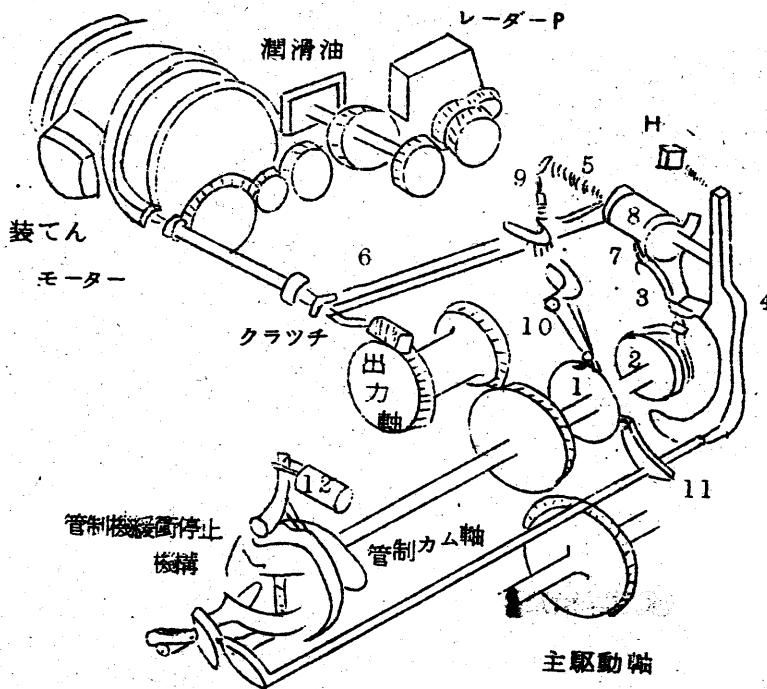
装填機駆動管制機構

管制機緩衝停止機構

から成り、装填モーターの回転を装填機の各部に伝えるためのクラッチを嵌脱する機構である。クラッチが入ると装填モーターの回転は出力伝導機構の三駆動軸に伝えられる。主駆動軸には扉開閉装置、給弾装置、装填装置が連結しているので、これら装置が作動し始め弾丸装填作動は開始される。

クラッチが断になると、装填モーターは回転しているが、その回転はクラッチの所で断となつているので、主駆動軸まで伝わらない。

HP「海軍砲術学校」公開資料



(2) 動力筐

砲鞍上に装備され内部には装填機駆動装置の主要部を納めている。
内部には2110一号一級潤滑油(NS3042)を油面孔まで充滿し機構の作動を円滑にさせる。

油量は約6.5ガロン

(3)

装填機の源動力となるもので動力筐前面に装備される。

定速一定方向回転の誘導モーター

馬力 3HP

回転数 1800回転/毎分

但し負荷があると1750に落ちる。

HP「海軍砲術学校」公開資料

回転方向 右廻り

使用電力 440V 60～ 3相

装填モーターの発停は台長が行なう。

発動ボタンを押すと装填モーターは回転し、3つの働きをする。

潤滑油ポンプを廻す。

回転歯車ポンプで毎分1.5ガロンの油を各部に送る。

圧力 10ポンド

レーダーポンプを廻す。

MK 63 方位盤装置を有する砲のみ

主駆動軸を廻す。装填機始動

但しクラッチの入っている場合のみ

(4) XXXXXXXXXX

イ 動力源である装填モーターと主駆動軸の中間に位置し、装填モーターの回転を主駆動軸に伝えるためのクラッチを嵌脱する機構で砲台長及び発砲装填管制長の電鍵操作によつて作動するクラッチソレノイド機構により、始動時機を管制されるようになっている。

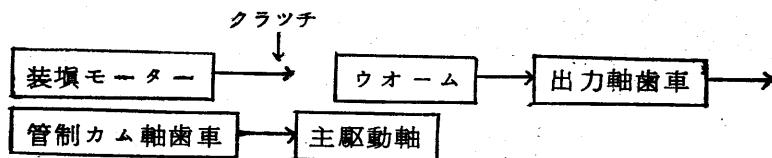
ロ 構成

出力伝導部

クラッチ嵌脱管制部

ハ 機構、作動

(イ) 出力伝導部



HP「海軍砲術学校」公開資料

ウォーム、ウォームシャフト

ウォーム軸の中央部は切断され、クラッチが取付けられている。クラッチが入ると、2本の軸は連結されモーターの回転はウォームに伝わる。

ウォームは出力軸歯車を介して管制カム軸歯車を廻す。

管制カム軸には

右方に 3個のカムがあり

左方に 廻転緩衝停止盤がある。

右方の3個のカムは、管制カム軸の1回転毎にクラッチを断にする。クラッチ嵌脱管制部を作動させる。

左方の回転緩衝停止盤は、管制カム軸が慣性によつて1回転以上回転しようとするのを防ぐものである。

又管制カム歯車は駆動軸歯車と噛合つているので駆動軸に回転を伝える。

管制カム軸歯車と主駆動軸歯車の歯車比は1:1であり、管制カム軸の1回転即ち主駆動軸の1回転を装填機の1サイクルと言う。

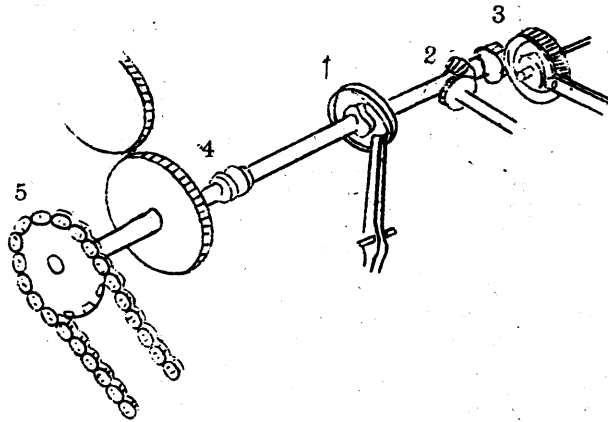
(以後サイクルという言葉がしばしばでてくるので1サイクルの意味によく知つておいてもらいたい。)

主駆動軸

管制カム歯車と噛合つている主駆動軸歯車を中心として右方には1:扉開閉装置駆動カム(ケートオペレーティングカム)

HP 「海軍砲術学校」公開資料

2、3



2、3：給弾装置駆動歯車（シエルフイード・エンド・シ
イッパカムギヤ）

4：調整接手（アジャスタブルカップリング）

左方には

5：装填装置駆動歯車（チェン・ドライブ・スプロケット）
があり、主駆動軸（メインカムシャフト）が1回転すると各
歯車及びカムも1回転し、

扉開閉装置駆動カムは

所要の時機に前、後部の扉を開、閉する。

給弾装置駆動歯車は

挿入された弾薬包を順次装填準備位置（インデックス）
に移動する。

装填装置駆動歯車は

チェンを介して装填装置を作動させ、給弾装置によつて
インデックスされた弾を薬室に装填する。

HP 「海軍砲術学校」公開資料

以上のように入駆動軸の1回転は各部を円滑に作動させ1サイクルの装填動作を行なわせる。

調整接手は扉開閉装置の調節用である。

(ロ) クラッチ嵌脱管制部

a. クラッチを自動的に嵌脱するものである。

構成

管制カム軸の3個のカム

クラッチ開放カム	: 1
クラッチ復旧カム	: 2
クラッチ開放安全カム	: 3
コントロール・レバー	: 4
クラッチ作動鐸	: 5
クラッチ作動挺	: 6
クラッチ開放挺	: 7
クラッチ開放筒	: 8
掛金及び掛金挺	: 9 . 10
逆 転 止	: 11

b. 機構、作動

(a)

サイクルの始動を管制するものである。

常に上部をスプリングによつて後方に押され後倒しようとしている。

但し後倒するには

後方に対向しているBIM作動挺^がはずれている事と、

HP 「海軍砲術学校」 公開資料

下方のローラーがクラッチ復旧カムの 23° の切欠間に対向している事が必要である。

以上がまんぞくされていないと後倒不能

BIM作動挺は砲が正常な状態でクラッチソレノイドが接の時にはずれる。

又下方ローラーは1サイクル終了時は必ず復旧カムの 23° の切欠の中央附近に位置している。

今後倒可能の状態とすれば

コントロールレバーは直ちにスプリングによつて後倒する。その結果、クラッチ作動鐸を後方に引くのでクラッチ作動鐸に連結しているクラッチ作動挺は直ちにクラッチを嵌合する。モーターの回転がウォームに伝わり、各部に回転が伝えられる。

「管制カム軸の3個のカム」

管制カム歯車の回転は駆動歯車を回転すると共に同軸(管制カム軸)に取りつけられた3個のカムをも廻す。

(b) XXXXXXXXXX

掛金を作動するカムで上部には突起部があり、カムの円周部を滑動する掛金挺のローラーがこの突起に乗り上がると掛金は下るよりになっている。

掛金はクラッチ作動鐸をコントロールレバーによつて引かれた位置に固定するためのものである。

1サイクル終了時のカムと掛金の状態

掛金作動挺のローラーはカムの突子に乗り上がつていて掛金

HP 「海軍砲術学校」公開資料

は下り作動挺を拒止していない。

回転が伝わってくるとカムが回転する。

作動挺ローラは直ちに突起より下り円周部に接するので掛金は自分の発条力で上昇し、コントロールレバーによつて引かれている作動鐸を拒止する（故にクラッチは入つたまま）

この状態はカムが1回転（1サイクル）して再び掛金挺が突起に乗つて掛金が下りクラッチ作動鐸の拒をとくまで続く。

又このカムには逆転止の作動する切欠があり1サイクル毎に逆転止が作動しカムが逆転するのを防止している。

(c) XXXXXXXXXX

スプリングによつて後倒したコントロールレバーを復帰させるカムで下方に^{23°}~~38°~~の切欠を有する。

サイクル終了時は

コントロールレバーのローラーとカムの切欠は常に対向の位置にある。（この位置でローラーは後倒可能）

回転が伝わってくるとカムが回転する。

カムが $17^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 回転するとローラーは切欠からはなれて円周面に接するので、今まで後倒していたコントロールレバーは元の位置に復帰させられる。

コントロールレバーは元の位置に帰る時はクラッチ作動鐸発条を圧する。

作動鐸は掛金によつて拒止されているので復帰できない。

HP 「海軍砲術学校」公開資料

故にコントロールレバーが元に帰つてもクラッチは元のままである。但しクラッチ脱の準備は完了している。(発条の力)

クラッチ作動錘がこの状態の時

サイクルの終期に来て掛金挺とクラッチ開放カムの関係により掛金が下るとクラッチ作動錘は今までたくわえていた発条力によつて急激に前進する。その結果クラッチも作動挺を介して急激に脱となり、回転をウォームに伝えなくなる。

各部は停止する。

但し慣性があるため各軸は1回転(1サイクル)で停止せずそれ以上廻ろうとするのでこれを防止し、1回転毎に確実に停止させるため管制機緩衝停止機構がある。

(d)

1サイクル毎にクラッチを開放するように働くカムである。中央よりやや手前には、突起部がありクラッチ開放挺に作動を伝えるようになつている。

クラッチ開放挺のローラーがこの突起に乗り上がると開放筒を前方に押す。開放筒の前面にはクラッチ作動挺が接しているのでクラッチ作動挺はクラッチを開放にする。

又ローラーが円周面上にある時は上の作動は行なわない。

この装置の目的は

クラッチを開放するクラッチ作動錘発条が作動しない時の安全装置である。

サイクル終了時は

HP「海軍砲術学校」公開資料

クラッチ開放挺ローラーはカムの突起に乗り上り、開放筒を前方に押しクラッチを開放した位置にある。

サイクル起動時はコントロールレバーによつてローラーと突起の対向ははずされる。もしはずれなければコントロールレバーはクラッチ作動鐸を後方に引くことができない。

(e) クラッチ

出力伝導部のウォームシャフトにあり、15枚の摩擦板があり1方の軸には7枚、他方には8枚あり、クラッチ作動挺がクラッチ嵌合の方へ動くと8枚の摩擦板に7枚の摩擦板が接触し1方の軸から他方の軸へ回転が伝えられる。

軸廻りの圧力は17ポンドである。

(5)

イ 管制カム軸の左端に取付けられており、コントロールレバーの運動を利用して管制カム軸(装填機全体)の回転を正しく1回転で緩衝停止し、装填機の装填動作がサイクルの途中で停止することのないようにする。

ロ 構成

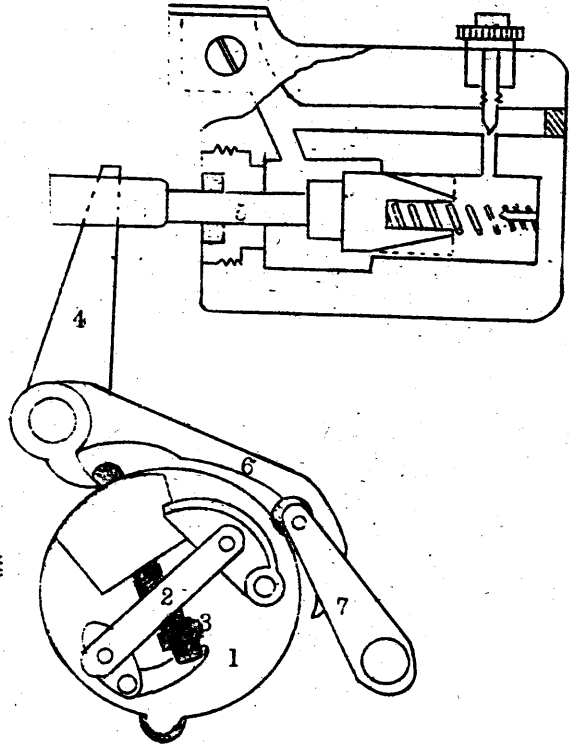
回転制限鐸

油圧緩衝器

コントロールレバー運動伝導部

HP「海軍砲術学校」公開資料

- 1 : 回転制限盤
- 2 : クランクカム
- 3 : 緩衝停止
プランジヤー
- 4 : 緩衝挺
- 5 : 油圧緩衝器
- 6 : ピストン復帰挺
- 7 : クランクカム作動挺



ハ 機構作動

(1) XXXXXXXXXX

管制カム軸の左端に取りつけられているので各サイクル毎に1回転する。

中央部にはプランジヤー装置を有し、プランジヤーはクランクカムの作動によつて制限盤の円周面より突出したり又引込んだりするプランジヤーが突出している場合は、円周面に接するように取り付けられている緩衝停止軸の突子に対向するので制限盤は回転出来ない。このプランジヤーが突出するのはクランクカムとコントロールレバーによつて動かされるクランクカム作動挺が対向し

HP「海軍砲術学校」公開資料

(イ) 装填サイクル開始以前（定位）

クラッチは脱でモーター空転

管制カム軸は2つの要素によって正しく定位に保たれている。

要素の一つは

クラッチ開放(カム)逆転止の対向による逆回転防止である。

他の要素は

管制緩衝停止機構のプランジャーと緩衝停止軸の突子の対向によるサイクル始動方向への回転防止である。

以上二つの作用で管制カム軸は中性（定位）に保たれたままである。

(ロ) クラッチソレノイド作動（BIM装置良好）

コントロールレバーの後倒を阻止していたBIM作動挺が下りコントロールレバーは自由となつたのでスプリングによつて後倒する。コントロールレバーの後倒は2つの働きをする。

1つは緩衝停止装置のクランクカムと対向していたクランクカム作動挺を離し、プランジャーを円周面より引つ込ませ管制カム軸の回転を可能にする。

1つはクラッチ作動挺を後方に引きクラッチを嵌合させる。

(ハ) クラッチ嵌合 サイクル開始

管制カム軸が少し回転すると、掛金挺のローラーはクラッチ開放カムの突起部より下り円周面に接する。掛金は上昇しクラッチ作動挺を後方に引かれた位置に拒止する。

a 管制カム軸（主駆動軸）が 17° ～ 20° 回転

コントロールレバーのローラーが復旧カムの円周面に乗りこ

HP「海軍砲術学校」公開資料

ントロールレバーは定位に帰る。この時2つの働きをする。1つは、クラッチ作動鐸発条を押しクラッチ開放時の力をたたくえる。

他は、クランクカム作動挺を前倒させクランクカムに作動出来る位置とする。

b 管制カム軸 100°回転

緩衝停止盤円周面上のローラーが緩衝停止軸のピストン復帰挺に対向し、もしピストンが復帰していない場合は復帰させる。

c 管制カム軸 サイクル途中

クランクカムがクランクカム作動挺と対向し始める。クランクカムは作動挺のローラーでブランジヤーを押し上げる方向へ動かされる。

ブランジヤーは直ちに突出し緩衝停止軸の突子と対向出来る位置となる。

d 管制カム軸 252.5°回転

クラッチ開放カムの突子に掛金挺ローラーが乗り始める。掛金はクラッチ作動鐸を自由にする。クラッチ作動鐸は今まで圧縮されていた発条力で前方に動く。クラッチ作動挺はクラッチを脱とする。クラッチは脱となるが各部は慣性で今までどおり廻る。

(⇒) サイクル末期

クラッチ開放安全カムの突起部にクラッチ開放挺のローラーが乗る。クラッチ開放挺はクラッチ開放筒を前方に押す。もし、クラッチ作動鐸発条が不良だつた場合はこのクラッチ開放筒によつ

HP「海軍砲術学校」公開資料

てクラッチは開放される。(安全装置)

緩衝停止盤のプランジャーと緩衝停止軸の突子が対向する。緩衝停止盤は慣性で回るので突子を前方に押す。

こゝで始めて油圧緩衝器が働き、緩衝停止盤は 360° で停止される。緩衝停止盤が停止すれば同一軸の管制カム転齒車も停止するので主駆動齒車停止、サイクルは終了し各部はサイクル開始前の状態にもどる。

HP「海軍砲術学校」公開資料

2 BIM装置

(1) 概要

イ BIM装置はコントロールレバーの後倒、即ちサイクル開始時機を管制するクラッチソレノイド機構の作動を次のような時に制限するものであり砲尾一体にわたって取付けられている。

次のような場合とは

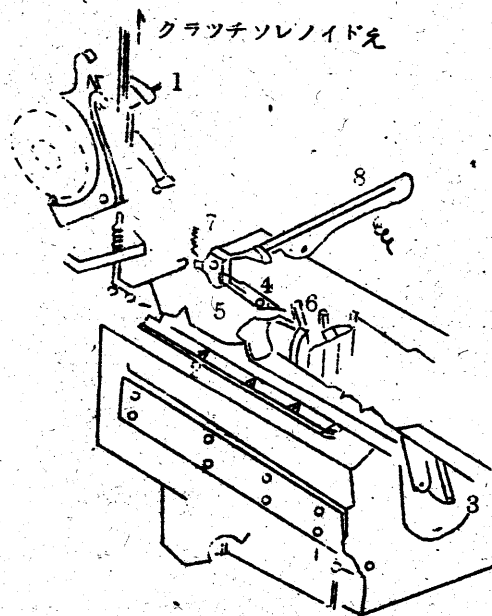
薬室に弾薬包のある時

尾栓が閉鎖している時

砲完全復座していない時

の三つの場合である。

砲が上の三つの内の一つでも該当している場合は、発砲装填管制員がいくら引金を引いてもBIM差動挺をコントロールレバーより離し、サイクルを開始させる事は出来ない。



HP「海軍砲術学校」公開資料

ロ 構成

(クラッチソレノイド機構も一諸にのべる)

クラッチソレノイド

- 1 : BIM 差動挺
- 2 : 復座カム板
- 3 : 復座検査カム及び同連結錘
- 4 : BC スイッチ作動挺
- 5 : ベルクランク
- 6 : BC 作動挺
- 7 : 掛金
- 8 : 掛金開放挺

(2) 機構、作動

イ BIM 差動挺

通常はコントロールレバーの上部後面に対向し後倒を阻止しているが、クラッチソレノイドに電流が流れると連結錘を介して押し下げられコントロールレバーを自由にする。但しこれには条件があつて、BIM 装置が働いていない時のことである。即ち砲完全復座、尾栓開放、薬室に弾がない場合。

もしBIM装置が働いているとクラッチソレノイドが励磁され連結錘を押しさげても、BIM装置の作動錘で下方から押し上げられてしまうのでBIM差動挺はコントロールレバーの後倒を阻止したまゝである。故に装填サイクルは開始出来ない。

ロ BC 作動挺

薬室孔附近に取付けられ尾栓が開放、薬室に弾がない場合には上

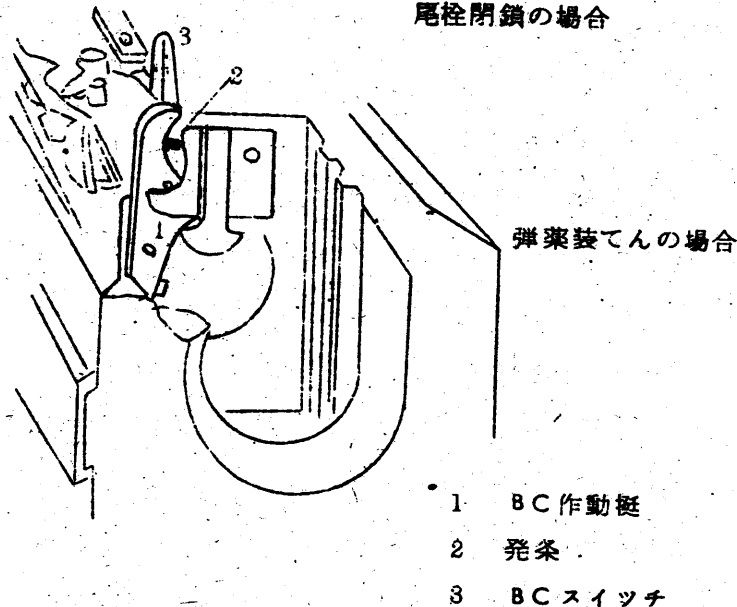
HP「海軍砲術学校」公開資料

部の発条によつて下方は弾薬包の装填経路に突出している。

又上部はBCスイッチ作動挺に続いており、尾栓が閉鎖するか薬室に弾薬が装填されるかすると、BC作動挺の下部が薬室孔弾薬経路より押しのけられるのでその作動を直ちにBCスイッチ作動挺に伝えるようになつている。

BC作動挺の押しのけ作用

尾栓閉鎖の場合



BCスイッチ作動挺

尾栓室上面に取付けられ、BC作動挺によつて作動される。BC作動挺が薬室孔より押しのけられると、BCスイッチ作動挺は軸を中心として少し左廻転され、2つの働きをする。

1つはBCスイッチを断とする。

もう1つは、ベルクランクを介して復座カムと連結鏝を前方に押す。復座カム連結鏝の前方移動は、連結鏝を介してBIM作動挺を

HP「海軍砲術学校」公開資料

押し上げることである。

又前部には1度左廻転したらその位置に保持するところの掛金が作用する切欠がある。

ニ BC スイッチ

装填管制回路中のスイッチで、BCスイッチ作動挺により作動される。薬室に弾がある時と尾栓が閉鎖しているときはBCスイッチ作動挺によつて常に断、故にクラッチソレノイド回路は形成されない。このためコントロールレバーを自由にすることが出来ない。

ホ 掛金及び掛金開放挺

共に不動部（発砲と共に前後進しない）にある。

掛金は前方の発条によつて常に左廻転しようとしているが砲完全復座、尾栓開放、装填弾なし、の場合にはBCスイッチ作動挺前端と対向し左廻転出来ない状態にあるが、尾栓閉鎖か又は弾薬が装填されてBCスイッチ作動挺が少し左廻転すると掛金とBCスイッチ作動挺の対向が離れるので、掛金は発条によつて左廻転しBCスイッチ作動挺切欠に入る。掛金が切欠に入ると、次に尾栓が開放し薬室に弾がなくなつてもBCスイッチ作動挺は元に戻る事が出来ず左廻転した状態を保ち続ける。BCスイッチ作動挺が左廻転していると言うことは、BCスイッチ断、BIM作動挺上昇の状態であるから装填開始は電氣的にも機械的にも阻止されているわけである。

では1度左廻転して掛金によつて拒止されたBCスイッチ作動挺が再び元にもどるのはいつかと言うと、

これは2つの場合がある。

1つは、砲が発砲によつて後退した時

HP「海軍砲術学校」公開資料

掛金は不動部でBCスイッチ作動挺は可動部にあるので砲が後退すれば両者の対向は離れ、BCスイッチ作動挺は可動部にあるので砲が後退すれば両者の対向は離れ、BCスイッチ作動挺はBC作動挺と共に発条によつて元に戻る。

もう一つは

掛金開放挺を押し上げた時

掛金開放挺は射撃前尾栓を開いて装填を開始する場合は必ず押し上げなければならない、というのは今まで尾栓が閉鎖していたのでBIM装置は作動状態にあり、BCスイッチ作動挺は掛金によつて左廻転した位置に扼止されているからである。

BCスイッチ作動挺を元にもどさないと、電気的にも機械的にも装填開始は阻止される。

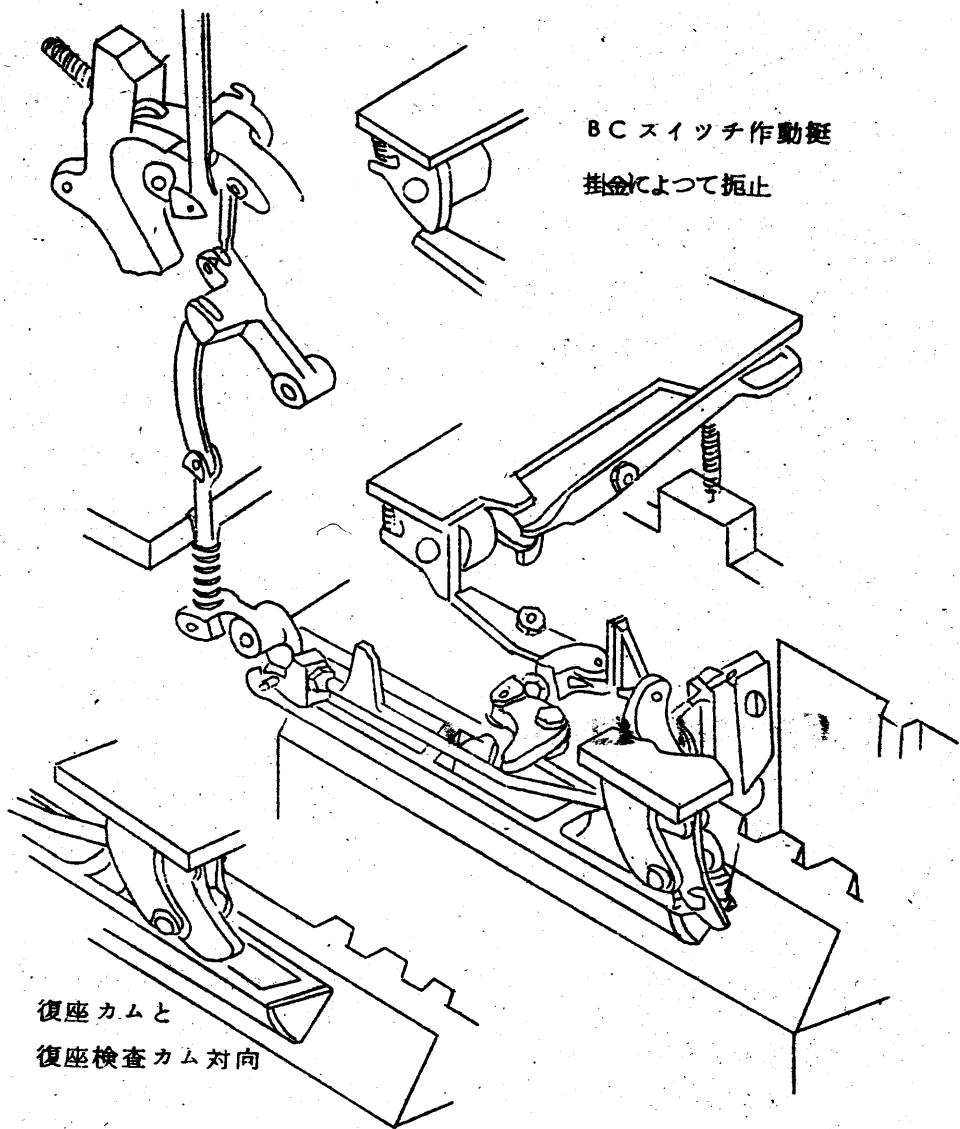
へ [REDACTED] 及び [REDACTED]

復座カム板は尾栓室、復座検査カムは砲鞍（不動部）にあり砲完全復座位置では両者は何の関連もないが、砲が復座位置にないと両者は対向し、復座カム板によつて復座検査カムは作動され連結鐔を介してBIM差動挺を押し上げコントロールレバーの後倒を阻止する。即ち機械的に装填開始を阻止する。

ト BIM装置復帰発条

連結鐔のところであり常に連結鐔を押し下げるよう働いている。

HP「海軍砲術学校」公開資料



(3) BIM装置総合作動

- 1 砲、復座位置、手動で尾栓開放、掛金開放挺を押し上げる。BCスイッチ作動挺とBC作動挺は元にもどりBC作動挺は薬室孔入口に突出する。BIM装置は作動していない。

HP「海軍砲術学校」公開資料

この時コントロールレバーとBIM差動挺の関係は2の状態

- ロ 台長と他の装填発砲管制員の内の誰か1人、計2人が電鍵を圧すればクラッチソレノイドに電流が流れ、ソレノイドは作動しBIM差動挺が押し下げられ、コントロールレバーを自由にする。3の状態
- 状態 コントロールレバーが後倒 “サイクルは開始される”

ハ 弾薬包装填尾栓閉鎖

BC作動挺は押しこのられBCスイッチ作動挺を左廻転させる。BCスイッチ作動挺はBCスイッチ断、ベルクランク、連結鐙を介してBIM差動挺を押し上げた位置に掛金によつて保持される。1の状態 この時はコントロールレバーは後倒出来ない。

ニ 発砲、砲後退

復座カム板が後退、復座検査カムを押し上げる。復座検査カムは連結鐙を前方に押すBIM差動挺は押し上げられる。1の状態

一方、掛金とBCスイッチ作動挺の対向は解かれるが、尾栓が閉鎖しているので元に帰れない。BCスイッチ断

ホ 砲前進、尾栓開放、打殻放出

BCスイッチ作動挺、BC作動挺はBC作動挺の上部発条によつて元にもどる。

ヘ 砲完全復座

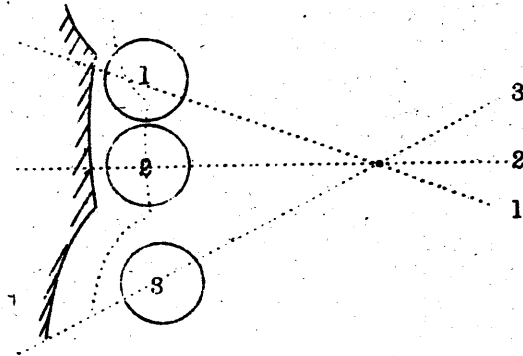
復座カムと復座検査カムの対向は解かれる。BIM差動挺はBIM復帰発条によつてBIM装置が作動していない時の状態となる。

もし電鍵が引いたまゝであつたならば、直ちにBIM差動挺はクラッチソレノイドによつて押し下げられ、3の状態となり、コントロールレバーは後倒、次のサイクルが始まる。

HP「海軍砲術学校」公開資料

一方、掛金とBCスイッチ作動挺の前端は対向し、掛金は発条に抗して右廻転され、次のBCスイッチ作動挺拒止にそなえる。

コントロールレバーとBIM作動挺の関係位置



射撃中は常に1、2、3をくり返している。

HP「海軍砲術学校」公開資料

3 給弾装置

(1) 主駆動軸の回転を星形金物に伝達し、これを駆動管制して弾薬を装填準備位置に移動する装置で動力筐から砲尾機関の上部にかけて広範囲にわたって取付けられている。

(2) 構成（大別すれば）

星形金物

星形金物駆動管制機構

弾薬平衡保持機構

(3) 機構、作動

イ 星形金物（スプロケット）

弾薬を喰わえて次々と装填準備位置に移す星形の金物で左、右、中央の三本あり、三本共先端は歯車筐の中の星形金物歯車に接合している。又後端は支基に取付けられた軸受に入っている。

ロ 星形金物駆動管制機構

主駆動軸の回転を所要の時機に星形金物へ伝え、星形金物を交互に回転する機構であり、

星形金物駆動部（セルフイード ドライブ）

滑動歯車管制部（シツパーデバイス）

附属装置 よりなる。

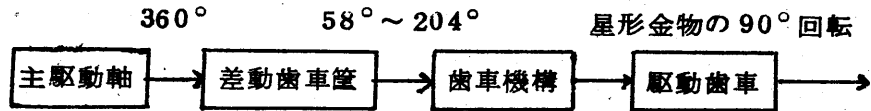
(i) 星形金物駆動部（セルフイード ドライブ）

a 差動歯車筐（ジエームスギヤボックス）

主駆動軸（メインカムシャフト）の回転を差動歯車装置を介して所要の時機に左、右の駆動歯車（セルフイード ドライブギア）に伝える。

HP「海軍砲術学校」公開資料

所要時機とは、主駆動軸の回転角度を基準とすれば主駆動軸
 58° (64°) \sim 204° (212°) の回転だけを出力として左
(右) の駆動歯車に伝える。



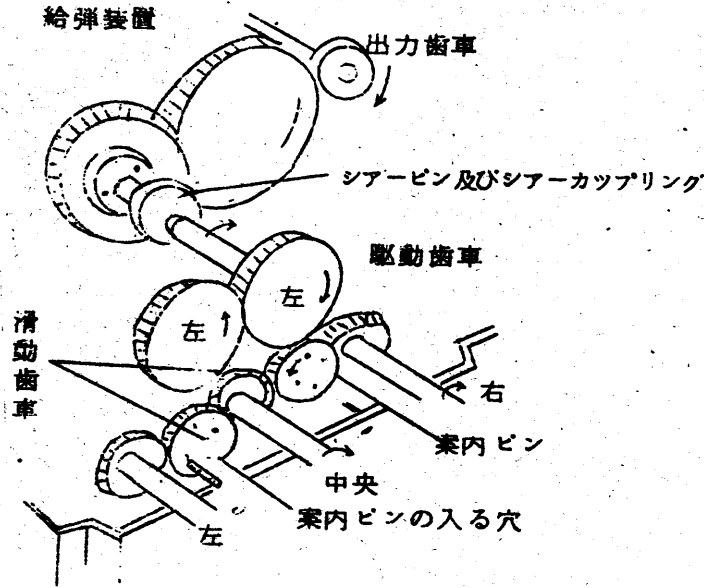
この出力は歯車機構を介して減速されて駆動歯車に伝えられ
星形金物を 90° 回転させる力となる。

㊦ 左、右駆動歯車 (シエルフイード ドライブ ギヤ)

左、右同一の歯車で左、右の駆動歯車は互いに噛合い、歯車
機構を介して減速された差動歯車筐の出力は右駆動歯車に伝え
られる。右駆動歯車が回転すればそれと噛み合っている左駆動
歯車も回転し、両者の回転方向は互いに反対である。

HP「海軍砲術学校」公開資料

この駆動歯車の回転は滑動歯車を介して星形金物歯車に伝えられ、星形金物を90°回転させる力となる。



c シアーピン及びシアーカップリング

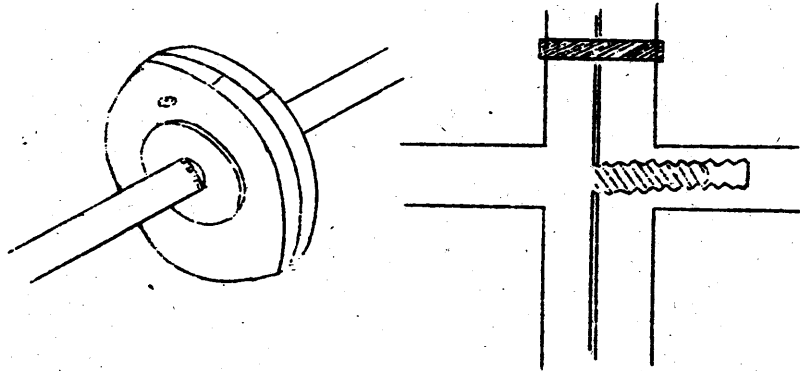
差動歯車室と駆動歯車とを連結している歯車機構の中にあり、鋼製で駆動歯車に大きな負荷が掛つた場合、機構に無理をきたさないようシアーピンが切断し、差動歯車機構を保護する。一種の安全装置

出力歯車と伝導歯車機構は動力筐（メインハウジング）の中にあり、駆動歯車に歯車筐（マガジン ギャ ボックス）の中にある。その両者中間のシアーカップリング及びシアーピンは外部より調節出来るよう外部に出ているので容易に見ることが出来る。駆動歯車軸は中央附近で切断されており、それぞれの端にシアーカップリングを取り付け、両カップリングを接合

HP 「海軍砲術学校」公開資料

させてシアーピンをとりし、両カップリングを一体としている。

シアーピンがない場合は、互いに別個に動き得るので差動歯車筐の出力は駆動歯車に伝わらない。



(ロ) 滑動歯車管制部 (シツバーデバイス)

駆動歯車の回転を右左どちらの星形金物歯車に伝えるかを管制する機構である。

c 滑動歯車管制カム歯車及び作動鋸 (シツバーカムギヤ)

主駆動軸の右端の給弾装置駆動歯車と噛合い、歯車比は1:2であり、給弾装置駆動歯車が1回転(360°)すると滑動歯車管制カム歯車は $\frac{1}{2}$ 回転する。

管制カム歯車にはカム溝が切つてあり作動鋸のローラーが作動するようになつて管制カム歯車が回転すると、カム溝とローラーの関係によつて作動鋸は所要の時機に前(後)方向にスライディングする。所要の時機とは主駆動軸の回転を基準とすれば230°~330°までの100°間である。

基準を管制カム歯車の回転にとれば歯車比が1:2であるから主駆動軸の半分で115°~165°の50°間である。

HP 「海軍砲術学校」公開資料

1 サイクルで作動錐が前方にスライディングしたならば次のサイクルでは後方にスライディングする。このように各サイクル毎に前方、後方スライディングを交互に行なりようにカム溝が切つてある。このような作動錐の前方又は後方のスライディングはレバーを介して、左又は右の滑動歯車嵌脱軸に伝えられる。

前方スライディング

滑動歯車嵌脱軸は後方移動

右滑動歯車 脱

左 " 嵌合

後方スライディング

滑動歯車嵌脱軸は前方移動

右滑動歯車 嵌合

左 " 脱

d 歯車筐 (マガジン ギヤ ボックス)

星形金物駆動管制機構と星形金物を連結する歯車機構を容れている筐で、内部には次に上げる。物が装備されると共に 3065 一吸用潤滑油が油面孔まで充滿されている。(NS 3065)

右、左の滑動歯車

右、左の駆動歯車

右、中央、左の星形金物歯車

右、左の滑動歯車案内ピン

c 滑動歯車 (右、左)

滑動歯車管制部によつて嵌脱される。

右が嵌合している時は左は脱、左が嵌合している時は右が脱で嵌脱の交代は主駆動軸の回転に基準を取れば $230^{\circ} \sim 330^{\circ}$

HP 「海軍砲術学校」公開資料

の100°間で行なわれる。その他の時、即ち0°～230°、330°～360°までの間は一方は嵌合で一方は脱である。したがって装填機が装填動作を終了した位置でも一方は必ず嵌合している^たので、サイクルが開^たされ星形金物駆動機構から出力があれば滑動歯車が嵌合している方の星形金物歯車（星形金物）と中央の星形金物歯車（星形金物）は回転（90°）し、挿入された弾薬包を装填準備位置の方へ移動する。

又滑動歯車には90°間隔で4個の穴がある。この穴は、滑動歯車が脱となつたとき、滑動歯車案内ピンがはいる、滑動歯車が脱の位置で回転しないようにするものである。

d 滑動歯車案内ピン

右、左の2本があり右のピンは左滑動歯車に左のピンは左滑動歯車に作用し、それぞれの歯車が脱となつたとき脱の位置で回転し、再び嵌合するときに歯の山と山が対向し嵌合出来ないというようなことが起らないようにするもので、歯車筐に固定されている。

HP「海軍砲術学校」公開資料

o 滑動歯車嵌脱軸発条

滑動歯車が作動錐の運動に即応出来ない時、ある程度機構に柔軟性を持たせないと機構に無理をきたすので、それを防ぐためにある。又、これがあるため滑動歯車の嵌脱が可能の状態となつてから嵌脱終了するまでが非常にスピーディとなつている。

(4) 附属装置

a LB (左、右) ローディングスイッチ

b SL (左、右) ローディングソレノイド

滑動歯車管制カム歯車軸に取付けられたカムによつて作動され、管制カム歯車が右の滑動歯車を嵌合させるより、作動錐をスライディングさせていた時は右のLBを接とするより、又左の滑動歯車を嵌合させるより作動錐をスライディングさせていた時は左のLBを接にするよりカムはつくられている。

したがつて

左側星形金物が回転可能な時は左 LBが接

右 " " " " 右 LBが"

SL (左、右)は、LB (左、右)で作動され、左LB接の時は、左SLに通電されるのでソレノイドが作動し左側の弾薬挿入経路にピンを突出させ弾薬の挿入を阻止する。

HP「海軍砲術学校」公開資料

右LS接の時は、右SLに通電されるのでソレノイドが作動し右側からの弾薬の挿入を阻止する。

c SF(左、右)シエルジードスイッチ

装填回路中のスイッチで滑動歯車管制部の滑動歯車嵌脱軸に取付けられ、嵌脱軸の前後運動によつて作動する。

嵌脱軸が前方又は後方に移動中は左、右SF共に断

嵌脱軸が停止している時は一方が接、一方が断である。

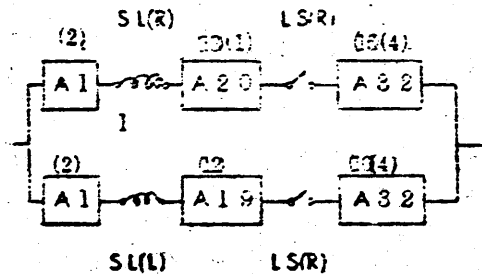
したがつて滑動歯車が完全に嵌脱を行なわない内はいくら引金を引いても装填回路は形成されずクラッチソレノイドが作動しないのでコントロールレバーは後倒出来ず、装填サイクルは開始されない。

d 給弾側指示器

SFスイッチと同様に滑動歯車嵌脱軸に取付けられ、滑動歯車嵌脱軸の前後運動によつて作動され、星形金物の回転側を示す。作動時前方移動の時は 左を示す。

作動時後方移動の時は 右を示す。

サイクル終了時はいずれかの滑動歯車が嵌合しているので、指示器も左から右を示している。



HP「海軍砲術学校」公開資料

ハ 星形金物駆動管制機構総合作動

- (イ) サイクル終了し指示器が左を示していたとする。

指示器が左を示していると言うことは、滑動歯車管制カム歯車は作動鏢を前方にスライディングさせ、左滑動歯車を嵌合させた状態にある。右SFスイッチ断、左SFスイッチ接

- (ロ) クラッチソレノイド作動、サイクル開始、主駆動軸 $58^{\circ} \sim 204^{\circ}$ 回転。差動歯車筐より出力が出て駆動歯車に伝えられる。左滑動歯車が嵌合しているの左駆動歯車によつて中央、左の星形金物が 90° 回転、左側の弾が内部に移動される。

この間、左LSスイッチ接で、左SLがピンを突出させ左側よりの給弾を阻止する。

主駆動軸 $230^{\circ} \sim 330^{\circ}$ 回転

作動鏢後方にスライディングし左滑動歯車脱、右滑動歯車を嵌合するSFスイッチはこの間左右共断で滑動歯車の嵌脱が完全に終了すれば、右SFスイッチ接、左SFスイッチ断となる。

指示器は右を示す。

主駆動軸 360° 回転

サイクル終了、指示器は右を示し、右滑動歯車が嵌合している。

右SFスイッチ接 左SFスイッチ断

以上の作動を交互にくり返し3サイクルで最初に挿入した弾薬が装填準備位置に移動される。

ニ 弾薬平衡保持機構

- (イ) 弾薬包が傾いて給弾装置に挿入されると星形金物の給弾作動が円滑に行なわれず各機構に無理をきたし、故障の原因となるので

HP「海軍砲術学校」公開資料

弾薬を平衡に保ち、給弾作動が円滑に行なわれるようにする機構

(a) 構成

弾薬平衡検査装置（ラウンド アライニング デバイス）

弾薬逆転止及び下部保持金

前部案内金及び後部案内溝

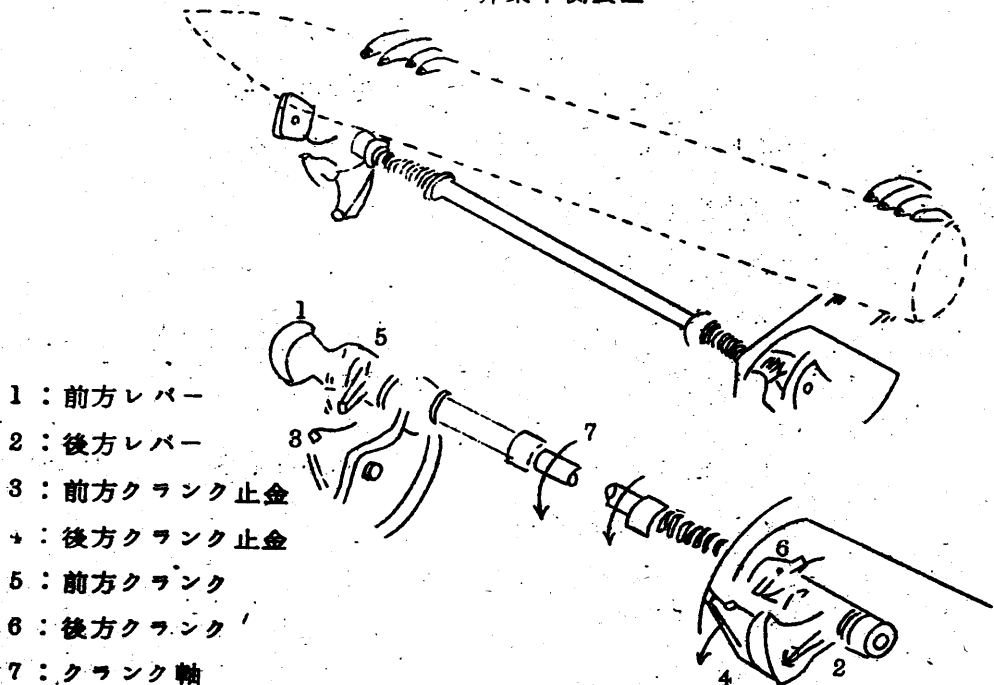
HBスイッチ（左、右）作動挺及びHBスイッチ（左、右）

(b) 機構、作動

a 弾薬平衡検査装置

左右の弾薬挿入部入口にあり装填手が弾薬を平衡に入れるかどうかを検査し、平衡でない場合には弾薬の挿入を阻止する装置である。

弾薬平衡装置



HP「海軍砲術学校」公開資料

前方及び後方レバーは弾薬によつて倒される。

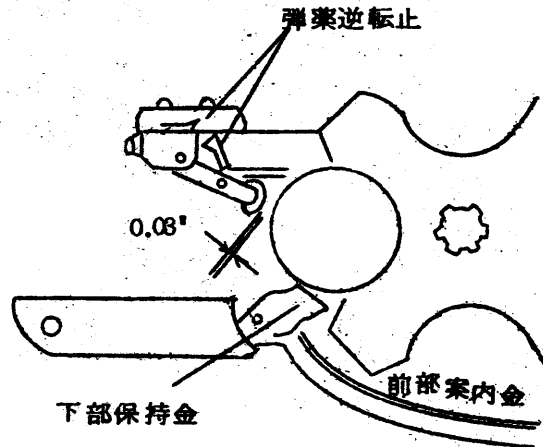
レバーが倒れるとレバーの腕で止金のピンに作動し、クランクよりクランク止金を解きクランク腕金の回転を可能にする。但しクランク腕金はクランク軸に固定してあるので、前方後方が共に扱を解れた時でないとは回転は出来ない。

両方の扱を解くには前後のレバーを同時に倒さなければならない。この両レバーを同時に倒せる時が弾薬の平衡な時である。

b 弾薬逆転止及び下部保持金

左右弾薬挿入部にある。

逆転止



挿入された弾が逆にもどるのを防止するものである。1度挿入した弾を抜く必要のある時は止金を手で上方に持上げると

矢印の金物が互にかかつて止金は上方に持上げられた位置に保持される。

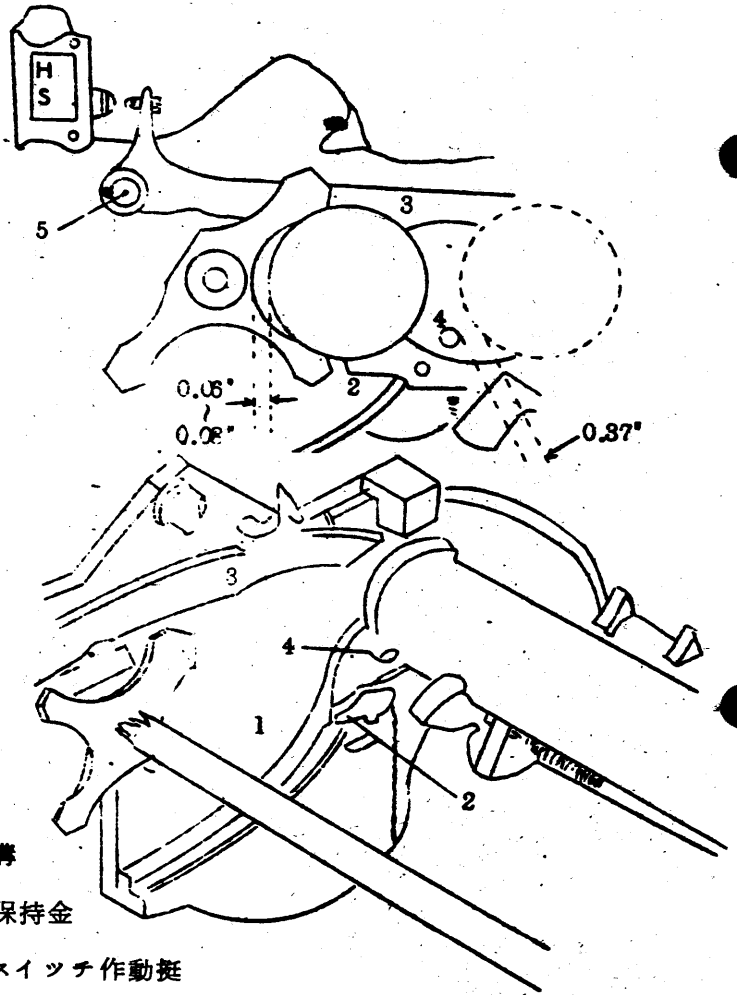
弾薬が通過する場合は、矢印の金物がかかるまでは持上げられず通過後すぐにもとにもどる。

下部保持金

HP「海軍砲術学校」公開資料

挿入された弾薬包を確実に星形金物にくわえ込ませるよう
働くと共に、星形金物の弾薬移動作用に若干の抵抗を与える
ことによつて弾薬移動作用を安定させる。

前方後方に1ヶ宛計2個ある。これが左右にあるので1つ
の装填機には4個あることになる。



- 1：案内溝
- 2：下部保持金
- 3：HSスイッチ作動挺
- 4：LSのピン
- 5：星型金物抑制ブランジヤ

HP 「海軍砲術学校」 公開資料

c 前部案内金、後部案内溝

弾薬が星形金物によつて移動される時、弾頭は前部案内金の上のり後部の薬莖錐は後部案内溝に入つて案内されながら移動する。これにより弾薬は移動中に傾いたり前後方向に移動したりするのを防止されている。

d (左右) 及び

弾薬包挿入部の後部に取付けられ、作動挺は発条によつて弾薬挿入経路に出ており、弾薬が挿入されてくるとその外側によつて押し上げられる。そしてH8を断とする。

H8は装填回路中のスイッチで断となればクラッチソレノイドは作動出来ないのでサイクルは開始されないことになる。

但しH8が断になるのは、弾薬挿入されてから星形金物に完全にくわえ込まれるまでの間で、星形金物に完全にくわえ込まれれば接となるよう作動挺は作られている。

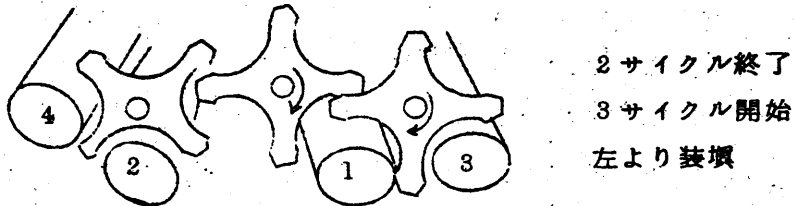
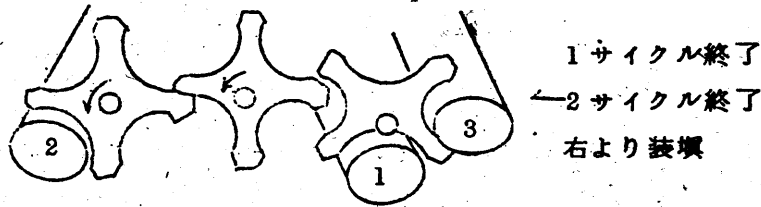
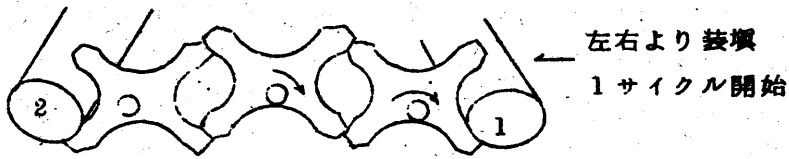
要するにH8の目的は、弾薬が星形金物に完全にくわえ込まれるまで星形金物の回転を防止することにある。もし、完全にくわえていない時星形金物が回転したならば、機構に無理を生ずると共に弾が押し返される場合もある。

e 星形金物運動抑制ブランジャー

星形金物は90°回転して止るのであるが、実際は歯車機構の歯車のカタヤ又運動の慣性によつて90°以上まわる場合も考えられるのでこれを確実に90°毎に停止させるよう働くもので、後方の星形の爪に作用するようになつているブランジャーで星形金物にはブランジャーの作動する凹部がある。ブラ

HP「海軍砲術学校」公開資料

ンジャーはHSの作動挺の軸に取付けられている。



HP「海軍砲術学校」公開資料

4 扉開閉装置

(1) 給弾装置によつて装填準備位置に送られて来た弾薬を装填装置に移すまでの間、その位置に保持する装置である。

イ 構成

扉開閉駆動機構

扉開閉装置駆動カム

作動連結錐

前方扉機構

後方扉機構

ロ 概要

星形金物の運動によつて装填準備位置に移された弾薬は前方扉と支持発条によつてその位置に保持され、更に後方扉によつて前後移動を阻止されている。

以上のようにして装填準備位置に保持された弾は、次に装填装置に移され薬室に装填される。しかし前後方扉が閉鎖している間は弾薬が完全に装填装置に移っていないので、もし装填装置が装填運動を開始しても弾薬を薬室に装填することが出来ない。扉の開閉は装填装置と密接な関連を持つて作動するよう主駆動軸の扉開閉装置駆動カムによつて管制される。

(2) 機構、作動

イ 扉開閉装置駆動カム

主駆動軸に取付けられ、側面にはカム溝を有しカム溝にはローラーがはまりこんで滑動するようになつている。このローラーは作動挺に取り付けられており、カムが回転するとカム溝とローラー

HP「海軍砲術学校」公開資料

一の關係によつて作動挺は軸を中心として前後倒運動をする。

又作動挺の下部は連結鐸に接続されているので、作動挺の前後倒は連結鐸の前、後方移動となる。

カムと作動挺及び連結鐸の運動

カム回転開始～ 3.5°

作動挺前倒開始 連結鐸後方移動開始

カム $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$

作動挺 停止 連結鐸 停止

カム $69.5^{\circ} \sim 73^{\circ}$

作動挺後倒開始 連結鐸前方移動開始

カム 118° (最大)

作動挺 停止 連結鐸 停止

カム 360° 回転停止 (1 サイクル終了)

ロ 作動連結鐸

作動挺の運動を前方扉及び後方扉に伝えるもので3つの部分よりなつている。

連結鐸 (スライドバー)

前方扉作動鐸 (インターミディートスライド)

後方扉 " (コネクテングロッド)

作動連結鐸機構には2ヶ所の調節部がある。

(1) 連結鐸調節部

前方扉の開放及び閉鎖時の間隔の調整用で

前方扉が1 ばい閉つた時 左右の間隔は $\frac{8}{100}$ 吋以下

" 開いた時 " $3 \frac{1}{2}$ 吋以上

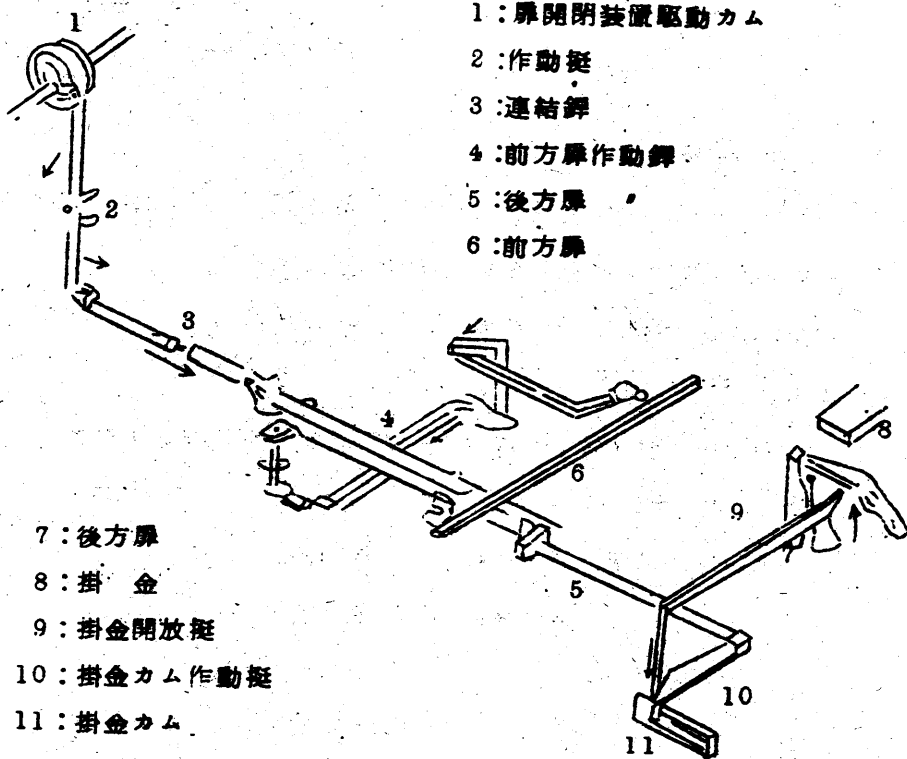
HP「海軍砲術学校」公開資料

になるようにする。

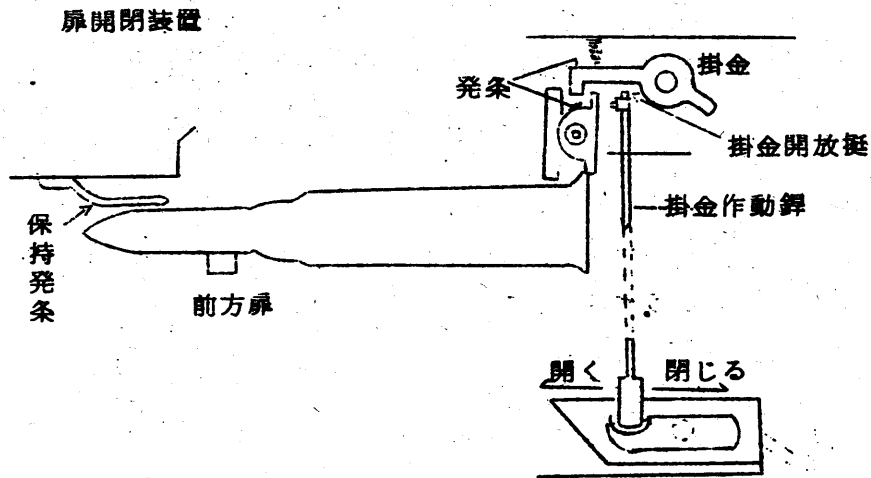
但し調整は開いた時か又は閉つた時のいずれか一方を行なえば他方は自然良好な値となるので両方行なり必要はない。

(四) 後方扉作動錘調節部

後方扉機構の掛金カムのカム溝の両端に掛金作動錘のローラーが撃突しないように調節する。



HP「海軍砲術学校」公開資料



(3) 前方扉機構

左右の扉からなり、左と右が接した時は歯車筐の下面に取付けられた保持発条と協力して弾薬を装填準備位置に保持する。

弾薬が装填装置によつて装填される時は自動的に開いて弾薬の下降を許す。

扉の開閉は、前方扉作動桿の前後運動によつて作動するベルクランクによつて行なわれる。

前方扉作動桿の前方移動	扉閉鎖
” の後方移動	扉開放

(4) 後方扉機構

前方扉と保持発条によつて装填準備位置に保持されている弾薬の前後移動を阻止する。弾薬が装填装置によつて装填される時は自動的に開いて弾薬の後方移動を許す。

扉の開放は、後方扉作動桿の前後運動によつて作動する後方扉掛金機構によつて行なわれる。

HP「海軍砲術学校」公開資料

後方扉は発条によつて常に左廻転し弾薬鏝をはさむよう働いている。

弾が装填される場合は弾底で後方扉を右廻転して通過する。但し掛金がかゝつている場合は後方扉は右廻転出来ないで弾薬は通過出来ない。

掛金は通常、発条によつて後方扉と支基の間に入り後方扉の右廻転を阻止しているが掛金カムとローラーの関係によつて所要の時機には自動的に後方扉と支基の間から出て後方扉の右廻転を可能にする。又掛金は手動でも後方扉の扼を解くことが出来る。

掛金カムとローラー

カムは後方扉作動鐙によつて前後に動かされる。カムが前方又

HP「海軍砲術学校」公開資料

は後方に動けばローラーはカム孔の形状によつて上方又は下方に動く。ローラーがカム孔の直線部にあるときは、掛金は後方扉からはずされる。ローラーがカム孔の湾曲部にあるときは掛金は発条によつて後方扉と支基との間に入り後方扉を拒止する。

掛金作動鐸の調整部

ローラーがカム孔の湾曲部にあるとき、即ち掛金が後方扉を拒止しているとき、掛金開放挺の先端と掛金とは $\frac{1}{32}$ 吋離れていなければならない。この間隔の調節用である。

(5) 作動（基準は主駆動軸の回転）

サイクル終了時ローラーは掛金カムの湾曲部に入っている。

扉開閉装置駆動カム 回転開始 $\sim 3.5^\circ$

後方扉作動鐸後方移動開始 掛金カムは前方移動開始

扉開閉装置駆動カム $6^\circ \sim 10^\circ$

ローラーは湾曲部より出て直線部に入る。掛金は後方扉を解拒

扉開閉装置駆動カム $45^\circ \sim 50^\circ$

後方扉作動鐸停止 掛金カム停止

扉開閉装置駆動カム $59.5^\circ \sim 73^\circ$

後方扉作動鐸前方移動開始 掛金カムは後方移動開始

扉開閉装置駆動カム $106^\circ \sim 110^\circ$

ローラーは再び掛金カムの湾曲部に入る。掛金は後方扉を拒止

扉開閉装置駆動カム $104.5^\circ \sim 118^\circ$

後方扉作動鐸停止 掛金カム停止

扉開閉装置駆動カム 360°

サイクル終了 ローラーは掛金カムの湾曲部に入り掛金は後方

HP「海軍砲術学校」公開資料

扉を拒止している。

扉開閉装置総合作動（基準は主駆動軸の回転）

0° ~ 3.5°	前方扉開放
6° ~ 10°	後方扉開放
106° ~ 110°	後方扉閉鎖
114.5° ~ 118°	前方扉閉鎖

5 左側鋸及び右側鋸

砲鞍の後部に取付けられ、砲尾を左右から囲むように位置し、上部には給弾装置が取付けられている。

(1) 左側鋸機構

イ 右側鋸と共に装填装置を支持している。装填装置を駆動管制する。
砲尾機関の1部が取付けられており、砲尾機関の作動の補助をする。

ロ 主要構成

駆動チェーン部

トレイ駆動管制部

シエルキャリッジ駆動管制部

附属装置

ハ 概要

サイクルが開始され、主駆動軸が回転すると装填装置駆動歯車（上）が回転し、チェーンを介して下部の装填装置駆動歯車を回転する。下部装填装置駆動歯車の回転は2ヶ所に伝えられる。

1つはトレイ駆動管制部に伝えられ、トレイを上下運動させる。もう1つはシエルキャリッジ駆動管制部に伝えられ、トレイによつて装填準備位置から薬室孔前面まではこぼれた弾薬を薬室に装填す

HP「海軍砲術学校」公開資料

るようにキャリッジを作動させる。

ニ 機構、作動

(イ) 駆動チェーン部

主駆動軸の回転をトレイとシエルキャリッジ駆動管制機構に伝える機構で

上部及び下部装填装置駆動歯車

チェーン及び2個のチェーン張力調整ローラー

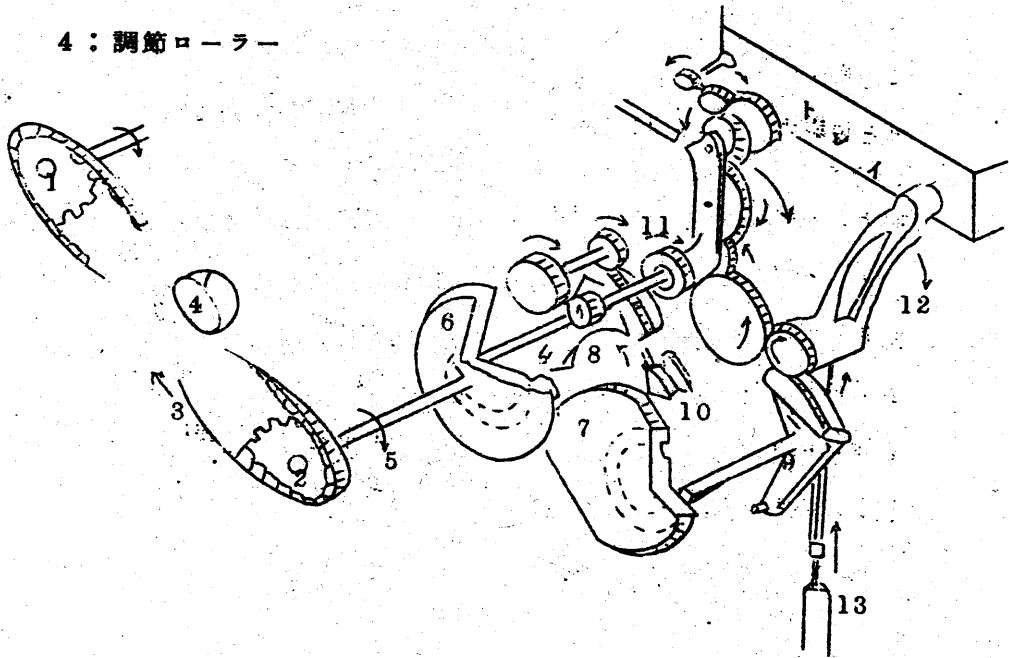
トレイ、シエルキャリッジ駆動軸より成っている。

サイクルが開始されて主駆動軸が回転するとチェーンと歯車を介してトレイ、シエルキャリッジ駆動軸が回転する。

この時チェーンが緊張しすぎたり又伸びすぎたりすると主駆動軸の回転が正しく伝えられず、各部のタイミングがくずれ円滑な運動は行なわれない。このような場合は調節ローラーで調整する。

HP「海軍砲術学校」公開資料

- 1 : 上部装填装置駆動歯車
- 2 : 下部
- 3 : チェン
- 4 : 調節ローラー



- 5 : トレイシエルキヤリツジ
- 6 : 装填チェン駆動カム歯車
- 7 : トレイ駆動カム歯車
- 8 : 装填チェン駆動扇形歯車
- 9 : トレイ駆動扇形歯車
- 10 : 緩衝器
- 11 : 左前方腕
- 12 : 左後方腕
- 13 : トレイ平衡器

トレイ・シエルキヤリツジ駆動制御部は左側鋸の内部に納められており、左側鋸の内部には 30421 般用潤滑油が検査孔まで充されている。

検査孔は調整時指標の合致をみるためのものである。

(調整法でのべる)

HP「海軍砲術学校」公開資料

(ロ) シェルキャリッジ駆動管制部

トレイ・シェルキャリッジ駆動軸の回転を所要の時機に装填チェーンに伝える部分で、回転を伝える時機の管制は装填チェーン駆動カム歯車と装填チェーン駆動扇形歯車の作動錐によつて行なわれる。

装填チェーン駆動歯車及び装填チェーン駆動扇形歯車

チェーン駆動歯車にはカム溝が切つてあり、溝には扇形歯車の作動錐の先が入っている。チェーン駆動歯車が回転すると作動錐はカム溝の形状によつて所要の時機に前後に動かされ、その前後運動を扇形歯車に伝える。扇形歯車の運動は歯車を介して装填チェーンに伝えられ装填チェーンを前、又は後廻転させる。

所要の時機とは（主駆動軸を基準にとれば）

主駆動軸 約 95°

扇形歯車 前倒開始 チェーン前方廻転

約 205°

扇形歯車 一担停止 一担チェーン停止

停止後 後倒開始 チェーン後方廻転

約 300°

扇形歯車停止 チェーン停止

(ハ) トレイ駆動管制部

トレイ・シェルキャリッジ駆動軸の回転を所要の時機にトレイの左側前方及び後方腕に伝えトレイを上昇及び下降運動させる。回転を伝える時機の管制は、トレイ駆動カム歯車とトレイ駆動扇形歯車の作動錐によつて行なわれる。

トレイ駆動カム歯車及びトレイ駆動扇形歯車

HP「海軍砲術学校」公開資料

トレイ駆動カム歯車には、カム溝が切つてありトレイ駆動扇形歯車の作動鐸が入っている。カム歯車が回転すると作動鐸はカム溝の形状によつて所要の時機に動かされて、扇形歯車を前後運動させる。扇形歯車の前後倒は歯車を介して左側前方及び後方腕に伝えられ、左側前、後方腕を左、右回転させる。

腕が右廻転すると トレイ 下降

 " 左 " トレイ 上昇

所要時機とは (主駆動軸の回転基準)

主駆動軸 (トレイ駆動カム歯車)

約 10° ~ 15°

扇形歯車前倒開始 前、後方腕右廻転 トレイ下降開始

約 150°

扇形歯車停止 前、後方腕回転停止 トレイ停止

約 200°

扇形歯車後倒開始 前、後方腕左廻転 トレイ上昇開始

約 360°

扇形歯車停止 前、後方腕廻転停止 トレイ停止

前後の腕の回転角度は左、右廻転共に 180°

(⇒) 左側鋸作動

砲定位の場合はトレイは上昇、チェーンは後方廻転して停止した位置

サイクル開始

主駆動軸 廻転開始 10° (+ 5) ~ 150°

トレイ扇形歯車前倒 トレイ下降

HP 「海軍砲術学校」公開資料

主駆動軸 約 95° ~ 205° 回転

チェーン駆動扇形歯車前倒 チェーン前方廻転

主駆動軸 約 205° ~ 300°

チェーン駆動扇形歯車後倒 チェーン後方廻転

主駆動軸 約 200° ~ 360°

トレイ駆動扇形歯車後倒 トレイ上昇

装填サイクル終了

(6) 附属装置

トレイ平衡発条

左側後方腕に取付けられた発条利用の平衡器で構造は尾栓閉鎖発条装置と同一形式である。働きは、トレイが弾薬を装填準備位置から薬室孔前方まで移動するときは、トレイ自身の重さと弾薬の重量によつて加速度を受け、スムーズに下降するが、こんどは逆に上昇する場合は自身の重量が負荷となり、スムーズに上昇出来ないでこのような上昇及び下降時の作動が平均に行なわれるようにするために取付けられている。

発条は2本で

トレイ上昇の位置では 70P

トレイ下降 // 300Pの力をトレイにかけている。

発砲回路中のスイッチで左前方腕によつて作動される。左前方腕が上昇の位置にある時は常に接、左前方腕が右廻転して下降しているときは断。これが断の時は発砲は不能である。

HP「海軍砲術学校」公開資料

装填記録器

左後方腕によつて作動
され、腕が下降すると
1発を記録する。

その他左前方腕は撃発発火装置にも作用する。

上昇の位置では常に発条を圧縮して撃発発火を可能にする。
下降している時は、発条は伸びているので撃発発火は出来な
い。

(上から見た図)

スイッチは接
撃発発火装置の信条は
圧縮されている状態

その他左側板には砲尾
機構の種々の物が取付
けられているが砲尾機

HP「海軍砲術学校」公開資料

関で前述したので省略
する。

(2) 右側鋸機構

砲鞍の後部に左側鋸と向い合せに取付けられている。左側の前後の腕と対当な位置には、前方、後方の腕があり装填装置を支えている。この腕は回転可能であり、左側鋸の2本の腕もトレイを支えながら回転する。その他前方腕は次の働きをする。

BBD装置の掛金挺に作用し保持挺を自由にする。

弾薬押え金装置に作用する。(後述)

BBD装置が取付けられている。

トレイ下降緩衝器が取付けられている。これはトレイの下降の柱においてその下降運動力を緩和吸収し、トレイを停止させる。

砲尾機関の諸装置が取付けられているが、砲尾機関で述べたので省略する。

HP「海軍砲術学校」公開資料

6 装填装置

装填準備位置にある弾薬包を薬室孔前面まで運び、薬室に装填する装置左右側板の中間に4本の腕によつて支持され、トレイ及びシエルキャリッジ駆動管制機構によつて駆動される。

トレイ

弾薬送金及び装填チェーン機構

弾薬押え金機構

(1) 概要

給弾装置によつて装填準備位置に移された弾は、弾薬送金と弾薬押え金機構によつてトレイ上の装填チェーン機構に乗せられる。

弾薬がトレイの上に乗るとトレイは弾を乗せたまま、4本の腕の働きによつて薬室孔前面まで下降する。トレイが下降し停止すると装填チェーンは弾薬を乗せたまま、前方回転する弾薬を薬室に装填する。弾薬装填後はチェーンは後方回転、トレイは上昇し元の位置に帰り次の弾を乗せ装填の準備をする。

(2) トレイ

左右側板の中間に4本の腕によつて支持されている棚状の金物で装填チェーン機構や押え金機構の支基となつておりこれら機構に作用する各種のものが取付けられている。

したがつてトレイ自体がトレイ駆動管制機構によつて上昇及び下降運動すればトレイ上の各機構も共に上下運動する。

トレイの上昇及び下降運動

トレイはトレイの駆動管制部によつて駆動される（左側板機構参照）

（主駆動軸の回転基準）

HP「海軍砲術学校」公開資料

10°～15°

トレイ下降運動開始

約150°

トレイ停止

約200°

トレイ上昇開始

約360°

トレイ完全上昇

(3) トレイの構成

イ 連結挺開放金

チェーンと弾薬送金の縁をつないでいる連結挺に作用し両者の縁を切る。

ロ 弾薬送金止

弾薬送金と装填チェーンの縁が切れた時弾薬送金の後方移動を防ぐ。

ハ 弾薬保持掛金開放金

弾薬送金と弾薬の縁を切る。

ニ 緩衝板

弾薬送金とチェーンが縁が切れてからも弾薬送金は前進しようとする。この慣性を緩衝して送金の前方移動を防ぐ。

ホ [REDACTED]

弾薬送金とチェーンの縁が切れて送金が停止したとき、左右方向に動くのを防止する。

ヘ 弾薬送金案内レール

このレールの中には弾薬送金の案内金のはまり弾薬送金の前後運

HP「海軍砲術学校」公開資料

動を案内する。

以上の物が取付けられている。

トレイは下降の極と上昇の極において緩衝器によつて運動力を緩衝される。

上部は 2個の緩衝器（歯車室下方 尾栓室の上方）

下部は 1個の “ （右側板内面）

(4) 弾薬送金及び装填チェーン

イ トレイ上に取付けられトレイの運動によつて薬室孔前方まで運ばれた弾薬を薬室に装填する機構で装填チェーン駆動管制部によつて駆動される。

トレイが上昇したとき装填準備位置にある弾薬はトレイの上に乗るのであるがトレイの上に直接乗るのではなくトレイ上の弾薬送金及び装填チェーンの上に乗るのである。

ロ 概要

弾薬送金と装填チェーンは別個の物であるが通常は連結挺によつて一体となつており弾薬、装填運動の末期において始めて縁が切れ別別の動きをするようになつている。

チェーンは左側板の装填チェーン駆動管制部によつて（主駆動軸基準）

約 95° から 205° まで前方回転

約 205° から約 300° まで後方回転する。

チェーンが前方回転すれば1体となつている弾薬送金も前方に移動する。この時弾薬送金は弾薬の後部を前方に押すので弾薬は前方に移動し薬室の中へ入る。チェーンが後方回転すれば弾薬送金は共に元の位置に戻る。

HP「海軍砲術学校」公開資料

ハ 機構、作動

(イ) 装填チェーン(ラミングチェーン)

チェーンには次の物がついている。

a



弾薬送金の連結挺がこれにかゝつてチェーンと弾薬送金を1体とする。

b



チェーンの上面に適当な間隔で取付けられた3個の金物で弾薬を支えるものである。

c



チェーンの前方回転の終極において弾薬に強い前進力を与えると共にチェーンが後方回転するときは弾薬送金止と弾薬送金掛金の嵌合をとり弾薬送金がチェーンと共に後退出来るようにしてやる。

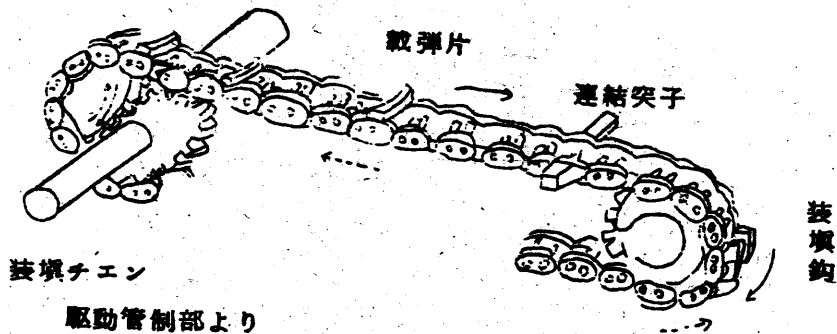
(ロ) チェーン駆動歯車及びチェーン張力調整部

駆動歯車は2個あり前方の歯車がチェーン駆動管制部の出力によつて回転する。

チェーン張力調整部

後方歯車軸の位置を変化させるようになっている。

HP「海軍砲術学校」公開資料



(c) 弾薬送金 (シエルキヤリツチ)

連結挺によつてチェーンと1体となり弾薬の後部をその上にのせてチェーンが前方回転するときは弾薬を後方より押す。

a 弾薬送金本体

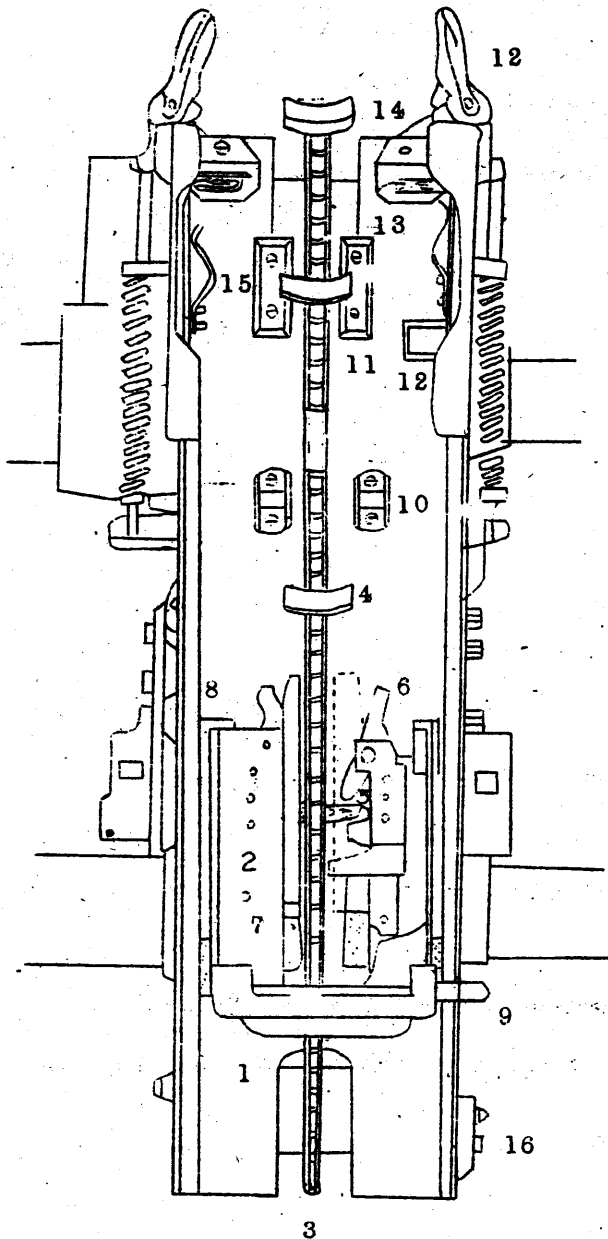
弾薬の後部を乗せる皿状の金物である。

b 弾薬保持掛金

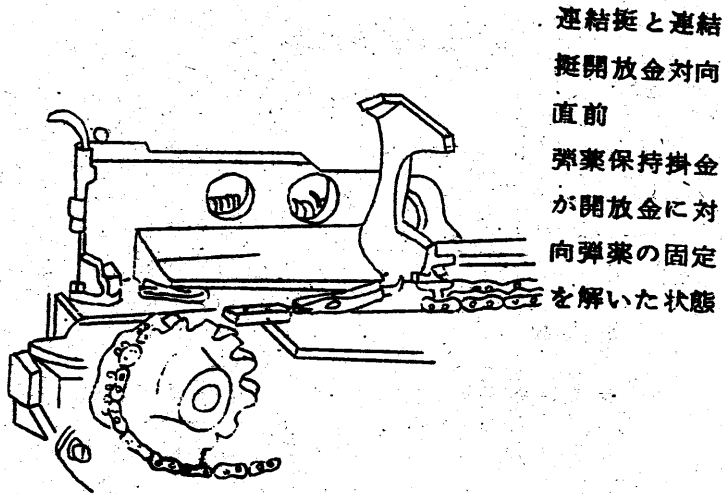
弾薬送金本体に乗つた弾の鑄を挟んで弾薬を固定する。

解扼は送金がチェーンと共に前進して保持掛金が弾薬保持掛金開放金と対向したとき。

HP 「海軍砲術学校」公開資料



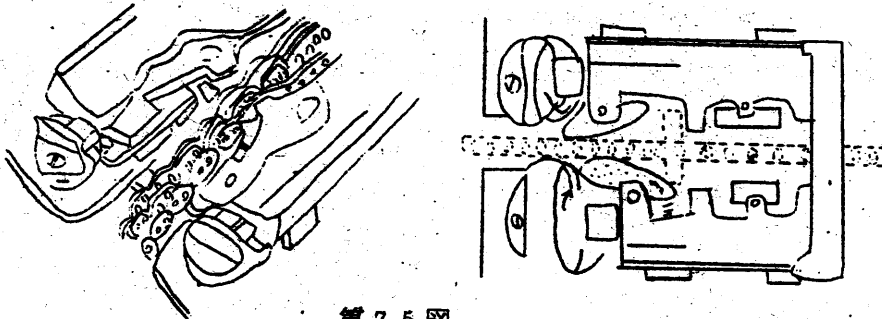
- 1 : トレイ
- 2 : 弾薬送金
- 3 : 装填チェン
- 4 : 載弾片
- 5 : 連結突子
- 6 : 連結挺
- 7 : 弾薬保持掛金
- 9 : TS 作動ピン
- 10 : 弾薬送金止
- 11 : 弾薬保持掛金開放金
- 12 : 弾薬押え金機構
- 13 : 緩衝板
- 14 : 連結挺開放金
- 15 : 安定発条
- 16 : チェン張力調節部



連結挺と連結
挺開放金対向
直前
弾薬保持掛金
が開放金に対
向弾薬の固定
を解いた状態

c 連結挺

チェーンの連結突子を挟んでチェーンと弾薬送金を一体とする。
但し装填運動の終極において連結挺開放金と対向すると内方に
圧縮されチェーンと弾薬送金の縁が切れる。



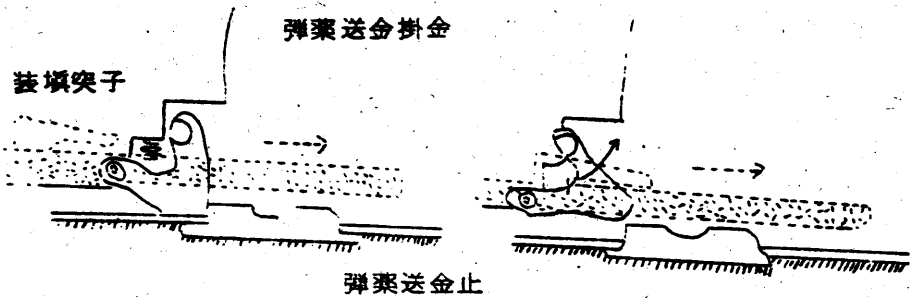
第75図

d 弾薬送金掛金

弾薬送金が装填運動の終極においてチェーンと縁が切れ停止し
た場合弾薬送金止に嵌合して弾薬送金の後方移動を防ぐ。
又チェーンが後方回転するときはチェーンの装填鉤によつて弾薬

HP 「海軍砲術学校」公開資料

送金止との嵌合が解かれるのでチェーンと共に後退可能である。



e 案内金

弾薬送金の両側に2個宛計4個ありトレイの案内レールに入り弾薬送金がチェーンと共に前後進するときトレイを案内する。

又右側前方案内金は弾薬送金前進の途中に弾薬押え金装置に作用し弾薬押え金機構を開放させる。

トレイが上昇の位置にあるとき弾薬送金に取付けられている。

TB作動ピンはTBを接とする。トレイがさがるとTB作動ピンがTBより離れるのでTBは断となる。

TBスイッチは装填発砲回路中のスイッチで断の時は管制員が電鍵を圧してもクラッチソレノイド回路及び発砲回路は形成されず装填発砲不能である。

HP「海軍砲術学校」公開資料

HP「海軍砲術学校」公開資料

(5) トレイ及び装填チェーンの作動

イ トレイ上昇装填チェーンは後方に回転し停止した状態で装填準備位置にある弾薬包を次のようにして、トレイ上に乗せている。

弾薬の後方は弾薬送金の上ののり保持掛金で送金に固定

〃 前方はチェーン上の載弾片によつて支えられている。

ロ 主駆動軸 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$

弾薬を乗せたままトレイ下降開始

ハ 主駆動軸 約 95°

装填チェーン前方回転開始 弾薬送金は弾薬を前方に押す。

ニ 主駆動軸 約 150°

トレイ停止 下部緩衝器で緩衝停止される。

ホ 装填チェーンが前方回転して行くと

弾薬送金の弾薬保持掛金と保持掛金開放金と対向、保持掛金は弾薬の扼を解いて自由な状態とする。

その直後次の3つの作用が同時に行なわれる。

(イ) 連結挺が連結挺開放金に対向し連結挺は内方に圧せられるので連結突子との縁が切れチェーンと弾薬送金は別々となる。

(ロ) 弾薬送金の前部は緩衝板にあたり前方運動力を緩和される。

(ハ) 弾薬送金掛金が送金止に嵌合し弾薬送金の後方移動阻止

(通常は装填鉤によつて押し上げられているが装填鉤がチェーンと共に前進するので掛金は発条力で下降し嵌合する)

以上の様にしてチェーンと弾薬送金の縁がきれ送金は停止するのでチェーンだけ前方回転する。

弾薬送金とチェーンの縁が切れてからチェーンが少し前方回転した時

HP「海軍砲術学校」公開資料

チェーン上の装填鉤が弾薬の底部にかかる。

装填鉤により弾薬は前方に押され薬室に投げ込まれる。

へ 主駆動軸 約 200° ~ 205° 回転

装填チェーン前方廻転停止、後方廻転開始、トレイ上昇開始

ト 装填チェーンは後方廻転の途中装填鉤によつて弾薬送金掛金を持上げ送金止との嵌合を解いて送金の後方移動を可能にする。

上の作動終了直後装填チェーンの連結突子と送金が対向するので送金は後方に押される。弾薬送金がチェーンと共に少し後退すると連結挺は開放金よりはなれるので連結挺は元に帰り再びチェーンと送金を1体のものとする。

チ 主駆動軸 約 300° 廻転

装填チェーンは定位に帰り停止する。弾薬送金も定位。

リ 主駆動軸 約 355°

トレイの前部が上部緩衝器のピストンに接する。緩衝開始。

ヌ 主駆動軸 約 360°

トレイ完全上昇 停止。次弾をのせる。

薬室装填の時の弾丸速度

約 9 ½ フィート / 秒

(6)

イ トレイの前部両側に位置しトレイが弾薬を乗せて下降するとき弾薬がぐらぐら動かないように両側より抱いて固定する装置。

ロ 概要

トレイ上昇の位置では押え金は両側より弾薬を抱え固定している。

この状態はトレイが下降終了まで続けられる。

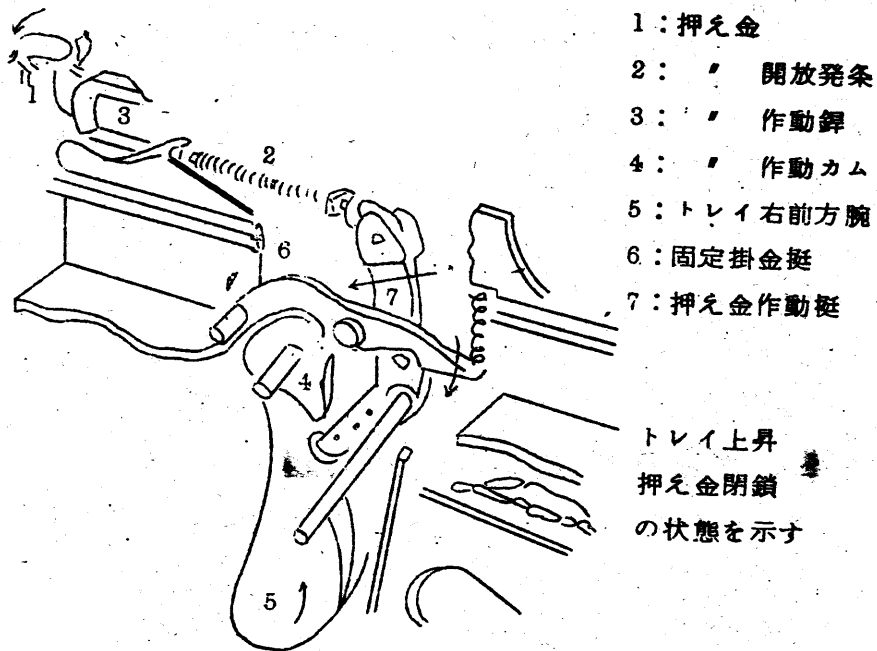
HP「海軍砲術学校」公開資料

トレイが下降しチェンと送金を開始するとその途中で送金の右前方案内金が固定掛金挺に作用する。

これによつて今まで弾薬を固定した状態にあつた押え金機構は押え金を左右に開いて弾薬の固定をときチェンの前方廻転による弾薬装填運動を可能にする。

弾薬装填が完了しチェンは後方廻転し定位に帰る。トレイは上昇しその途中トレイ右前方腕のカムで押え金機構のカムレバーに作用し押え金を閉め始める。トレイが完全上昇し弾薬がトレイ上に乗つた時左右より弾薬を抱え固定し次の装填運動に備える。

構成



機構、作動

HP「海軍砲術学校」公開資料

(イ) [REDACTED]

軸を中心として上部は押え金作動鏢に連結し下部は右前方腕のカムに接している。

トレイ上昇の位置では右前方腕のカムの形状によつて押え金作動挺は前方に倒されている。

又中央部には作動挺が前倒した時固定掛金挺がかゝり、作動挺を前倒の位置に保持するための突子がある。

作動挺が前倒しているときは押え金は閉り押え金開放発条は1ばい圧縮されている。

(ロ) [REDACTED]

発条によつて常に押え金作動挺を前倒の位置に固定しようとしている。

トレイが上昇の位置ではカムによつて作動挺は1ばい前倒するので掛金は発条力によつて少し右廻転し作動挺の突子を切欠によつて固定している。(故に掛金挺は前倒した位置に保持される)

この作動挺の前倒の固定が解かれるのはトレイが下降しチェンが前進して弾薬送金右前方案内金が固定掛金挺の前端を押し下げた時である。

右前方案内金が固定掛金挺の前端に作用し押し下げると固定掛金挺の後端は発条に抗して上にあがり押え金作動挺の突子の振をとくので作動挺は自由となり今まで圧縮されていた。

押え金開放発条は急激に伸張し作動挺を後倒させ押え金を開放させる。

弾薬装填が終了しトレイ上昇開始その途中で再び右前方腕のカ

HP「海軍砲術学校」公開資料

ムにより押え金作動挺は押え金開放発射を圧縮しながら前倒させられる。

押え金作動挺が前倒すれば押え金は閉り始める。

トレイ完全上昇し弾薬が乗ると押え金は完全に閉まり弾を左右より抱えて固定する。

装填機の総合作動（主駆動軸の回転基準）

0° ~ 3.5°	前方扉開放開始
6° ~ 10°	後方扉の掛金を外れる
10° ~ 15°	トレイ下降開始
45° ~ 50°	前方扉開放完了
58° ~ 64°	星形金物回転開始
約 95°	装填チェーン前方廻転開始
~ 110°	後方扉の掛金がかかる
~ 118°	前方扉閉鎖完了
204° ~ 216°	星形金物停止 弾薬は装填準備位置

HP 「海軍砲術学校」公開資料

230° ~	滑動歯車嵌脱の交代開始
約 305°	弾薬押え金閉鎖完了
~ 330°	滑動歯車嵌脱の交代終了
約 352.5°	緩衝停止盤装置の緩衝停止プランジャー と突子に対向 緩衝開始
~ 355°	弾薬押え金閉鎖完了 閉鎖位置に固定
約 360°	トレイ完全上昇

HP「海軍砲術学校」公開資料

発砲装填管制機構

1 装填発砲管制回路

(1) 発砲管制回路と装填管制回路とは同一回路のように組合せられているが直接の作動部は別個である。両回路は密接な関連があり回路中の各種スイッチ及びリレーによつて安全で且射撃速度を向上するよう組合せられている。

(2) 主要構成

電源管制筐（コントローラー） RC.IC

各種標示灯

砲台長席管制盤 FSS.GSS.ASF

継電器筐（リレーボックス） RRB.LRB

装填発砲管制電鍵 GCK.LFK.RFK.DFK

発砲電流変圧器 FT

各種インターロックスイッチ

接続筐

クラッチソレノイド SC

(3) 概要

イ 電源は電源管制筐を通つて供給されマスタースイッチ（右、左）を押すことによつて供給される。

左、右砲の回路は1部異るところもあるが大差ない。

ロ、発砲管制回路と装填管制回路の組合せは18種ありその切換は砲台長席管制盤の三つの切換スイッチによつて行なわれる。

三つの切換スイッチ

HP「海軍砲術学校」公開資料

FSS 発砲装填管制所切換スイッチ

GSS 左、右砲切換スイッチ

ASF 単、自切換スイッチ

18種の中から撰択された回路の管制は砲台長電鍵とFSSによつて切換られた管制所の電鍵により継電器を動かして発砲装填回路を形成し装填発砲を行なわせる。

装填はSCに電流が流れることにより開始され発砲は発砲電流変圧器の一次側に電流が流れることによつて行なわれる。

但し回路中には各種のスイッチとスイッチの状態を標示するための標示灯があり砲の機構に一個所でも発砲装填に不都合なヶ所があるとその部分のスイッチが開いて発砲装填回路を断とすると共に標示灯が消えて不都合なヶ所を標示するようになつている。

へ 又18種の回路にはそれぞれ特徴がある。

(イ) 連発の時

装填発砲は砲台長とFSSによつて撰択された管制員の2人で同時に電鍵を圧して行なり。

最後の1発だけは砲台長の電鍵で発砲出来る。但しFSSによつて方位盤が撰択されている場合は装填発砲は砲台長、方位盤、右射手の三つの電鍵を圧しなければいけない。最後の1発の発射だけは上と同じ。

連発の場合引締めにしておけば何サイクルでも続ける。

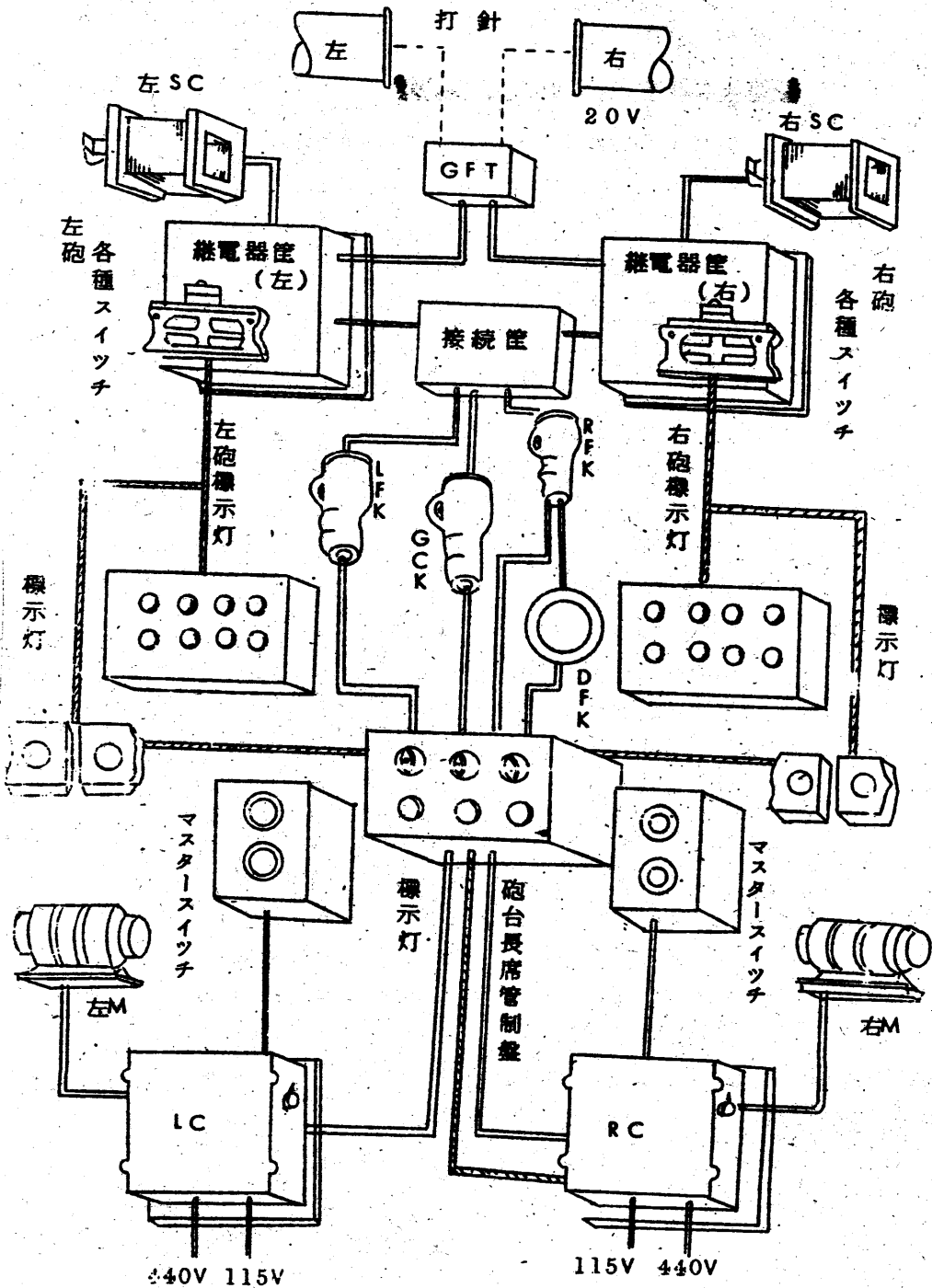
(ロ) 単発の時

装填は砲台長電鍵のみ、発射は砲台長電鍵とFSSによつて撰択された管制所電鍵を同時に圧しなければならない。

HP「海軍砲術学校」公開資料

FSSで方位盤が撰択されている場合装填は上と同じであるが
発射の場合は連発時と同じように砲台長、方位盤、右射手の電鍵
を同時に押しなければならない。単発の場合は1発発射毎に全電
鍵を開放しなければならない。

HP「海軍砲術学校」公開資料



機構、作動

甲板下の室にあり左砲用と右砲用がある。

HP「海軍砲術学校」公開資料

ニ コントローラーは発砲装填管制回路の電源管制と装填モーターの電源管制を行なり。回路より見てもわかるように装填モーターが正常に回転しているときは発砲装填管制回路にも電源が行っている。モーターが停止していると言うことは管制回路にも電流は行っていないと言うことである。

故にこのコントローラーは装填モーター管制筐といわれている。

ホ 機構、作動

(イ) [REDACTED]

主接断器で筐の横についている440Vと115Vの電源を筐内に導入する。標示灯回路に電流が流れ標示灯点灯

(ロ) [REDACTED]

管制筐を速隔操作するスイッチで砲台長席の左右にある発動と停止があり発動の方は過負荷復元ボタンを兼ねている。

ラインコンタクターを作動させる。

(ハ) [REDACTED]

マスタースイッチによつて管制されマスタースイッチを発動すると接となり115Vと440Vを各部に送る。

モーター回転、発砲装填管制回路に電流が送られる。

(ニ) 過負荷継電器

装填モーターが過負荷になると作動しラインコンタクターの回路を断となし各部に行っている440Vと115Vを断とするモーター停止、発砲装填管制回路には電流は送られない。

ヘ 回路の作報

(イ) デイスコネクトスイッチ 接

HP 「海軍砲術学校」 公開資料

440Vと115Vが筐内に導入され115Vの1部は標示灯回路に流れ標示灯は点灯する。

(a) 起動回路

発動ボタンを押すと直に形成されラインコンタクターを接とするラインコンタクターが接となると保持回路が出来る。

(b) 運転回路(保持回路)

ラインコンタクターが接となると直に形成されて発動ボタンが離れて起動回路が断となつてもラインコンタクターを保持する。

(c) XXXXXXXXXX

装填モーターに大電流が流れると過負荷継電器が作動して運転回路を断とするのでラインコンタクターは脱磁してしまい115Vと440V電流を断とする。

但し標示灯回路の115Vだけは供給されたまゝである。

(d) 停止回路

通常は接となつているが押すと運転回路を断とするのでラインコンタクター脱磁、モーター停止、発砲装填管制回路に電流は送られない。但し標示灯は点灯のまま。

ト 各種標示灯

発砲装填に不都合な個所の有無を標示するもので砲の各部に取付けられたインターロックスイッチによつて管制される。通常ディスコネクトスイッチを入れると点灯し対応するそれぞれのスイッチが断となると消える。

(1) 115V標示灯

台長席

ディスコネクトスイッチを入れると点灯

HP 「海軍砲術学校」公開資料

- (㉓) 射界制限標示灯 (左、右砲用) 左右射手席と台長席
左、右砲 FCS によつて点滅する。
- (㉔) TS 標示灯 (左、右砲用) 台長席
左、右砲 TS によつて点滅する。
- (㉕) BC 標示灯 (左、右砲用) 台長席
左、右砲 BC スイッチによつて点滅する。
- (㉖) BBD 標示灯 (左、右砲用) 台長席
左、右砲 BBD スイッチによつて点滅する。
- (㉗) SF 左右標示灯 (左、右砲用) 台長席
左、右砲 SF (左) スイッチによつて点滅する。
- (㉘) SF 右標示灯 (左、右砲用) 台長席
左、右砲 SF (右) スイッチによつて点滅する。
- (㉙) HS 標示灯 (左、右砲用) 台長席
左、右砲 HS (左右) によつて点滅する。

チ 砲台長席管制盤

発砲管制回路と装填管制回路の組合せを行なりものである。

- (イ) FSS 発砲装填管制所切換スイッチ

DIRECTOR 方位盤

OFF 断 (定位)

LOCAL SURFACE 砲側対水上 (右射手)

LOCAL A.A 砲側対空 (左射手)

装填発砲を行なり際台長の外誰が電鍵を圧するかを撰択する。

- (ロ) GSS 左右砲切換スイッチ

RIGHT 右砲

HP 「海軍砲術学校」公開資料

BOTH 両砲（定位）

LEFT 左砲

装填発砲を行なり砲を撰択する。

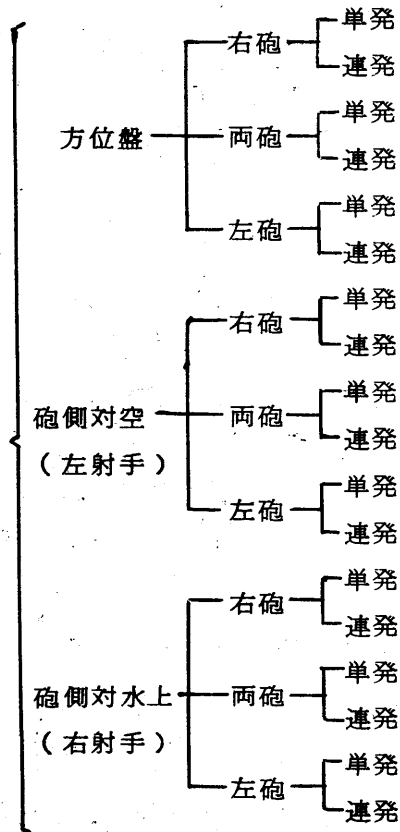
(5) ASF単自切換スイッチ

SINGLE 単発

AUTOMATIC 連発

単発射か連続発射かを撰択する。

以上述べた三つの切換スイッチをそれぞれ任意の位置に切換えることによつて18種の組合せが出来る。



HP「海軍砲術学校」公開資料

リ 各種インターロックスイッチ

砲の各部に取付けられ砲が正常で定位にあるときは接であり定位にない時即ち発砲装填を行なうのに不都合な状態にあるときはその不都合な個所のスイッチは断となり発砲及び装填回路を開き発砲及び装填を阻止する。

又これらインターロックスイッチの大部分はそれぞれ標示灯を有しスイッチの現状を標示するようになっている。

(イ) 右砲、左砲 ()

砲が射界制限に入ると断

(ロ) 右砲、左砲 ()

トレイが定位にない(下降)時 断

弾薬送金のTS作動ピンにより作動する。

(ハ) 右砲、左砲 (ボアークリアースイッチ)

尾栓開放 薬室に弾薬のない時は接で弾薬が装填され尾栓が閉鎖している時及び砲が復座位置にない時は断

BIM装置のBCスイッチ作動挺によつて作動する。

(ニ) BBD右砲、左砲 (ブリーチ、ブロックダウンスイッチ)

尾栓が完全開放していない時即ちBBD装置によつて開放位置に保持されていない時は断

BBD装置の保持挺により作動する。

(ホ) SF右砲(左右)左砲(左右) (シエルフイードスイッチ)

各砲の左、右SFはそれぞれの回路中に並列に入っており給弾装置の滑動歯車嵌脱軸の前後運動によつて作動し滑動歯車嵌脱軸が前方に移動した時(右滑動歯車嵌合)SF右接、滑動歯車嵌脱

HP「海軍砲術学校」公開資料

来ないようにするためである。

- (7) [] 右砲、左砲 (エレクトリック、ファイリング、インター
ロックスイッチ)

発砲回路のスイッチでトレイ左前方腕によつて作動されトレイが完全上昇の位置にあるときは常に接でトレイが下降しているときは断である。

- (8) [] 右砲、左砲 []

発砲回路の中にあり砲の完全復座位置にある時は接で復座位置にないと断となる。

構造は1般のスイッチと異り2回の接触片より成り砲の前進後退しない部分と前進後退する部分に各1個宛取付けられ砲が完全復座位置で両接触片は接するよになつている。

- (9) [] 右砲、左砲 []
[]

発砲回路中にあり尾栓が完全閉鎖しているときは接でその他の場合は断

構造はRSCと同様2個の接触片よりなっており1個は尾栓室1個は尾栓にあり尾栓完全閉鎖の時始めて両接触片は接触し回路を形成するよになつている。

又 装填発砲管制電鍵

ASF、GSS、FSSの三つの切換スイッチによつて組合せ撰択された装填発砲管制回路を最終的に管制するものである。

GCK (ガンキャブテンファイリングキー) 砲台長電鍵

RPK (ローカルサーフェイスファイリングキー) 右射手電鍵

HP 「海軍砲術学校」 公開資料

LRK (ローカルAAファイイングキー) 左射手電鍵

DFK (デレクターファイイングキー) 方位盤射手電鍵

(イ) GCK

砲台長が操作し発砲装填を行なう場合は常に引く。

(ロ)

FSS (発砲装填管制所切換スイッチ) が砲側対水上に切換られている場合でASFが連発に切換られている時は装填を行なうには常に引く。但し最後の1発の発射は引かない。

ASFが単発に切換られている時は装填は引かない、発砲は常に引く。

FSSが方位盤に切換られている場合装填、発砲を行なうには常に引く(鎖定)

(ハ) LFK

FSSが砲側対空に切換られている場合でASFが連発の時装填発砲するには常に引く。但し最後の1発の発射は引かない。

ASFが単発の時装填は引かない、発砲は常に引く。

(ニ) DFK

FSSが方位盤に切換られている場合でASFが連発の時装填発砲するには常に引く。但し最後の1発の発射は引かない。

ASFが単発の時装填は引かない、発砲は常に引く。

以上述べた事を簡単にまとめれば

砲台長は装填時も発砲時も常に引く。他の者はFSSによつて撰択された時のみ操作する。操作の要領は次の通り。(但しFSSが方位盤の場合は右射手は撰択されていないが装填発砲時常に鎖

HP「海軍砲術学校」公開資料

定しておく。)

ASF連発の場合

装填発砲するときは台長と共に引締めとし、打方止めがあるならば直に放す。台長だけは引いたまゝ(これは残弾のないようにするためである)

ASF単発の場合

装填するときは引かない。台長だけ引けばよい。

発砲するときは台長と共に放す。次弾装填するには再び台長だけ引けばよい。

この項は操法にも大いに関係があるので次にのべる回路によつてよく理解し常に記憶しておいてもらいたい。

ル 継電器筐(リレーボックス)

RRB(右砲用)とLRB(左砲用)があり内部にはそれぞれ7個の継電器(リレー)が納められている。この継電器は発砲装填管制回路の在要部で装填発砲管制電鍵によつて管制される。

(イ) K1(右砲、左砲)(ファイイングコンタクトリレー)

FSSによつて撰択された発砲装填管制所電鍵により作動。

連発の場合装填発砲するには必ず作動しなければならない。単発の場合砲には必ず作動しなければならない。但し装填するときは作動してはならない。作動するとK5が接となり装填回路が形成されない。

(ロ) K2(右砲、左砲)(ファイイングソレノイドリレー)

直接K4によつて作動

発砲するには必ず接とならなければならない。

HP 「海軍砲術学校」 公開資料

(イ) K 3 (右砲、左砲) (クラッチソレノイドリレー)

単発の場合は K 6 により直接作動される。

連発の場合は K 1 と K 6 により直接作動される。

装填するには必ず接とならなければならない。

(ロ) K 4 (右砲、左砲) (オートマテックファイヤーインターロ
ックリレー)

K 1 と K 6 により作動 (但し連発時で最後の 1 発の発射は K 6
のみ)

発砲時は必ず接とならなければならない。

(ハ) K 5 (右砲、左砲) (シングルファイヤーリレー)

単発の場合 K 1 によつて接となり 1 度接となつたのを断とする
には K 1 と K 6 を共に開放しなければならない。

連発の場合は作動せず、

単発で K 1 により接となると装填回路を断とする。

(ニ) K 6 (右砲、左砲) (ガンキャブテンコントロールリレー)

砲台長電鍵により作動

装填発砲時は必ず作動しなければならない。

(ホ) K 7 (左砲) (パワートランスファーリレー)

ディスクコネクトスイッチを ON にしマスタースイッチ押しボタ
ンを発動にすれば接となる。即ちローダーモーターが起動すると
接。

フィードバックによつてローダーの動くのを阻止する。

(ヘ) K 7 (右砲) (デレクターファイヤーリレー)

方位盤の電鍵により作動する。

HP「海軍砲術学校」公開資料

以上の各リレーは管制電鍵だけではなく各種インターロックスイッチとも密接な関連を持つており砲が作動中はインターロックスイッチの接断によつて1部のリレーは管制され発砲装填回路を接断する。

各スイッチが良好でリレーが正規に働けば発砲回路りGFT(発砲電流変圧器)の一次側と装填回路のSC(クラッチソレノイド)に電流が流れ発砲装填が行なわれる。

(9) SC(クラッチソレノイド)(右砲、左砲)

装填回路に電流が流れると励磁されBIM差動挺を押し下げコントロールレバーの後倒を許す。コントロールレバーが後倒すれば装填サイクルは開始される。

(x) () (ガンファイイングトランスフォーマー)

発砲回路に電流が流れるとGFTの一次側を励磁し二次側に電流を誘起する。この誘起電流が打針に流れ発砲させる。115Vを20Vに変圧する。

連装砲では台長席の横、単装砲では左射手席下方にある。

(4) 発砲装填回路の検討

イ まず本回路の特徴を証明し次いで18種の回路中の2、3をやつて他の回路は各自で検討してもらう。

回路の特徴(砲定位 各スイッチ接)

(i) 連発の場合

GCKとFSSによつて撰択されたRFK、LFK、DFKの内の誰か1人、計2人が同時に電鍵を圧すれば装填発砲は行なわれ引いている間は連続してサイクルを繰返す。

HP「海軍砲術学校」公開資料

サイクル途中でGCK以外の電鍵を離せば現在途中までやつて
いるサイクルは最後まで行なうのが次のサイクルは行なわない。
又他の電鍵をにぎつていてGCKを離した場合も同様である。

但し2人の内GCKは圧して他のもので離した場合は装填
された弾は発砲するが他のもので圧してGCKを離した場
合は発砲しない。

(四) 単発の場合

装填はGCKのみで行なう。他の者が圧した場合は装填不能と
なる。発砲はGCKとFSSによつて撰択された電鍵を同時に圧
する。発砲後は2人共開放しなければならない。(装填はGCK
のみであるから発砲したのち他の者が離せば次の弾を装填するよ
うに考えられるがそうではない)

連発及び単発の場合でFSSが方位盤の時の発砲装填には必ず
GCK.DPK.PFKの三つが接でなければならない。但し単発時
の装填はGCKのみ。

ロ 回路の検討

自動装填発砲に支障ない砲の状態

射界外	FCS	接	FCS 標示灯	点灯
トレイ上昇	TS	接	TS //	点灯
	EFI	接		
尾栓開放	BC	接	BC //	点灯
薬室良好			BBD //	点灯
	BBD	接		
	BSC	断		

HP「海軍砲術学校」公開資料

左又は右の滑動

歯車嵌合

			左SF標示灯	点灯
指示器左指示	SF(左) 接	右SF //		点灯
	SF(右) 断			
挿入された弾は	HS(左) 接	HS //		点灯
完全に星形金物				
に噛合っている	HS(右) 接			
	RSC 接			

その他リレーとSCは作動していない。

以上の状態を特に装填発砲準備状態と言う。

ここで注意してもらいたいのはSFスイッチである。SFは右又は左いずれか一方が接であれば左右SF標示灯は点灯するし装填発砲回路にも影響ない。

HP 「海軍砲術学校」公開資料

スイッチの状態				標示灯の点滅状況		
HS(左)	HS(右)	SF(左)	SF(右)	S F		HS
				(左)	(右)	
開	開又は閉	閉	開	ON	OFF	OFF
開又は閉	開	開	閉	OFF	ON	OFF
開又は閉	閉	開	閉	ON ⁽¹⁾	ON	ON
閉	開又は閉	閉	開	ON	ON ⁽²⁾	ON

(1) HS(左)が閉のとき

(2) HS(右)が閉のとき

ハ 砲が発砲装填準備状態にあることを確認したならば砲台長は FSS GSS、ASFの三つの切換スイッチによつて発砲装填管制回路の撰択組合せを行なう。

FSSを LOCAL SUR (砲側対水上)

GSSを LEFT (左砲)

ASFを AUTOMATIC (連発)

とした場合

(この状態では砲の発砲装填管制は GCK と RPK で行ない両電鍵を同時に押すれば左砲だけが引金を引いている間連続発射する。打方止めの令で RPK をはなせば次弾の装填は停止し装填中の弾は GCK のみで発砲する。)

ローダーは回転し標示灯が点灯しているので K 7 は作動中である。

(イ) GCK、RPK を同時に引く。

(ロ) K 6、K 1 作動

(K 6 は GCK に より 作動、K 1 は RPK に より 作動)

HP 「海軍砲術学校」 公開資料

(5)

- a K 3 作動
(K 6 - 2 と K 1 - 2 の接点が接となるため)
- b K 4 作動
(K 6 - 3 と K 1 - 3 の接点が接となるため)
- c LS (左) 接なので SL (左) が作動し左側よりの弾薬挿入
阻止 (K 6 - 4 の接点が接となるため)

(6)

- a K 3 の K 3 - 1 接点が接となるため SC 励磁
装填サイクル開始
- b K 4 の K 4 - 1 接点が接になると K 4 の保持回路が出来る。
(保持回路とは K 4 が 1 度接になると K 1 が断となつても断
とならず作動のままになっていることを言う)
- c K 4 - 2 接点が接になると K 2 作動

(7)

- a K 2 の作動により K 2 - 1 接点が接となるので GFT の 1 次
側に通電
- b SC が K 3 の作動によつて励磁
トレイ下降開始 TS . EFI 断

(8) TS が断となると K 3 断 SC 脱磁

(9) トレイ完全下降 弾薬装填 尾栓閉鎖

BC . BBD 断 BSC 接

(10)

- a LS (左) が断となるため SL (左) 脱磁 (弾薬挿入可能)

HP 「海軍砲術学校」 公開資料

D 滑動歯車の嵌脱交代によりSFが左右とも断となり交代が完了すれば今までSF(左)が接だつたのでこんどはSFの(右)が接となる。

(U) トレイ完全上昇

TS 接 EFI 接 発射

(EFI.RSC.BSC接でありGFTに通電されているので直に発砲する。)

(X) 砲後退

RSC断 BC断

(Y) 砲前進 尾栓開放 打殻放出 完全復座

BSC断 RSC.BC.BBD 接

(砲は再び装填発砲準備状態となる)

(Z) GCKとRFKは引いたまゝなのでK1、K6作動

(1) K3が作動し装填サイクル開始

以下(2)~(4)までをGCKとRFKを引いている間中くり返す。

装填発砲の終止

(1) 装填サイクル途中でRFKを離す。台長そのまま

(2) K1脱磁

(1) K1-2接点が断となるのでK3断、K3-1接点が断となりSC脱磁、装填サイクル停止

(2) K1-3接点が断となるがK4は保持回路によつてそのままの状態を保持

(3) トレイ下降 弾薬装填 尾栓閉鎖

BC BBD断 BSC接

HP「海軍砲術学校」公開資料

(イ) トレイ上昇

TS 接 BFI 接 発射

BFI.BSC.RSC接なので発砲可能

(ロ) 砲後退

RSC断 BC断 (178)

(ハ) 砲前進 尾栓開放 打殻放出 完全復座

BSC断 RSC.BC.BBD接

砲は発砲装填準備状態となるがK1が断なので装填サイクルは開始しない。

最後の1発がGCKだけで発砲出来るようになっている理由
通常AOUT(連発)ではGCKとRFKが同時に引かなければ
ならない。これだと装填サイクルの途中で1人(RFK)が手を
離した場合弾薬は薬室に装填されトレイが上昇して止まる。もし
この時砲が多数弾発射後であつたならば臆発の危険がある。これ
を防止するために最後の1発はGCKだけで発射出来るようにな
っている。

GCKの安全

射撃中に危険を感知したならばGCKを開放すればK6が断と
なるので総ての回路は形成されず安全は保たれる。

FCSの安全

GCKと同様に総ての回路を断とする。

標示灯も総て消える。

= ASFの切換

今までのべたのはAUTOであつたがSINGULにした場合はど

HP 「海軍砲術学校」 公開資料

のようになるであろうか。

FSS LOCAL SUR (砲側対水上)

GSS LEFT (左砲)

ASF SINGUL (単発)

この状態では装填は台長1人でGCKを引いて行なう。もし他のものが引いたならば装填サイクルは開始されない。

装填された弾を発射するにはGCKとRFKを同時に引かなければならない。発射後はGCK、RFK共に開放し次の弾を装填するには再びGCKを引く。

- (イ) K7は作動中
- (ロ) GCKを引く。K6作動
- (ハ) K6のK6-1接点が接となりK3作動

この時RFKを引いてK1を作動させるとK1-1が接になりK5が作動しK5-2を断とするのでK3は作動出来ない)

- (ニ) K3-1接によりSC励磁、装填サイクル開始

装填機の各部に取付けられたスイッチは装填機の作動と平行して接断し対応する標示灯を点滅する。

装填が完了し尾栓閉鎖、トレイが上昇し定位に戻る。

EFI、BSC、RSCが接であるがK1が引かれていないので発射しない。

- (ホ) RFKを引くK1作動
 - a K1-1 接となり K5を作動
 - K5-1が接となり K5は作動の位置に保持され、K5-2を開放のままとしK3の作動を阻止する。

HP「海軍砲術学校」公開資料

ド K1-3接となりK4を作動

(イ) K4の作動によりK4-2が接となりK2を作動

(ロ) K2の作動によりK2-1が接となりGFTの1次側に通電
EFI.BSC.RSCはすでに接なので直に発砲する。

砲後退前進 各関連スイッチは接断を行ない対応する標示灯は
点滅する。砲完全復座

各機構は発砲装填準備状態となる。

(ハ) GCKとRFKを開放

装填はGCKだけで出来るからといって引き締めしRFKだ
けを開放しただけでは装填サイクルは行なわれぬ。

これはK5が保持回路によつて作動の状態に保持されているか
らであり、K5を断としK5-2を接としてK3の作動を可能に
してやるにはK6を断としK6-1を開放する必要がある。した
がつてGCKもRFKと共に開放しK6を断とする必要がある。

(ニ) K7を除くすべてのリレーは非作動状態

(ホ) 2弾目を装填するにはGCKのみ引く。K6作動。

以下(イ)~(ハ)までをくり返す。

ホ GSSの切換

以上のべたのはGSSがLEFTで左装填装機のみ作動していたが
GSS.RIGHTの場合は右装填機だけが作動しその作動は今まで
説明した左装填機と同一である。

(イ) GSSをBOTHにした場合は左右砲の回路は並列に結ばれる
のでGCKを引けば左右砲のK6が同時に作動するしRFKを引
けば左右砲のK1が同時に作動する。したがって左右の装填機

HP 「海軍砲術学校」 公開資料

はGCK、RFKにより同時に管制出来る。

(ロ) GSS BOTH (両砲) の場合の安全

右左砲のK1、K6の回路を比較してみよう。右のK1、K6は左のK7を通っている。これはGSSが両砲にあつて片方の装填機作動であり他方の装填管制回路が断であるような場合それが非管制下において作動するのを防止する回路である。

へ FSS の切換

これは発砲装填管制所を撰択し切替えるものであり極端に言えばK1を誰が管制するかを撰択するものであるといえる。

今までのべたのはLOCAL SURだつたのでRFKでK1を管制したのでありLOCAL AAにすればLFKでK1を管制する。

又DIRECTOA (方位盤) にした場合にはDFKでK1を管制する。但しこの場合は特殊な回路となつておりRFKも共に引かないとK1は作動しない。

FSS DIRECTOR の場合

DFKを圧すればK7 (右) が作動しK7 (右) -1 を接とする。RFKが接になつておればK1は直に作動する。RFKが断では、K1の作動回路は形成されない。故に装填サイクルは開始されない。

以上で発砲装填回路のあらましをのべたわけであるが最後に要点をまとめると次のようになる。

連発の場合	2人で発射	2人で装填
	最後の1発はGCKで発射	
単発の場合	GCKで装填	2人で発射
	発射後2人共開放	

HP「海軍砲術学校」公開資料

FSS 方位盤の場合

RFK 鎖定