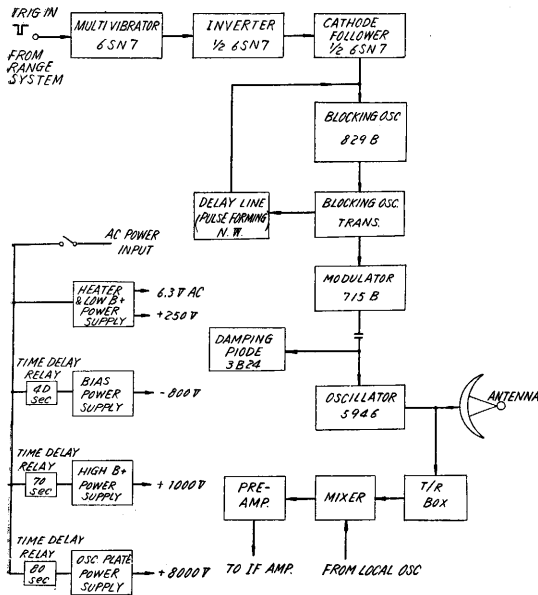


5. 送 信 機

小 池 光 磨

1 概 要

測距の基本となるトリガパルス (500c/s) を測距機より受け、これを増幅、整形して発振管 5946 に加え、極超短波のパルスを発射する。系統図を第1図に示す。

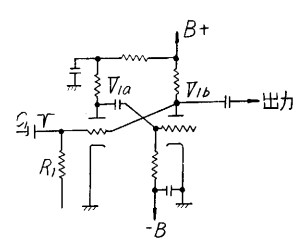


第1図 RD-561 Transmitter Block Diagram

2 変調部

変調部は、入力トリガを増幅、整形し、 $1\mu s$ のパルスとして発振管に加えるまでの回路である。

1) One Shot Multivibrator



第2図

第2図の V_{1a} のグリッドに与えられ、 $100\mu s$ 程度の矩形パルスに形成される。この回路は、ごく普通の形をした One Shot Multivibrator で、トリガパルスは負である。従

って、 V_{1a} は常時電流を流しているが、 V_{1b} はカットオフの状態にしてあるので、この回路から取出すパルスは負のパルスである。

2) 遅延回路

第3図にカソードホロワおよび遅延回路を簡略に示す。まず (a)、カソードホロワの負荷 AA' に時間 t_0 において図の如き電圧が生じたとする。この電圧は直ちに負荷にかり実線方向の電圧を生ずる。(b)、これは、 τ 秒後に $B'C'$ に到達し、 2τ 秒後に再び BC に与えられる。(a) の場合は AA' が電源であったのに反し、(b) では BC が電源として働くので負荷の両端にかかる電圧は、破線で示す方向になる。(c)、

この結果第4図

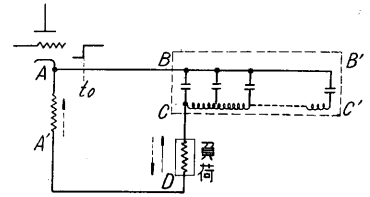
に示すように、負荷は幅が 2τ 秒のパルスを生じる。従って遅延回路の時定数を変化させるこ

とにより、パルス幅を変化することができる。本機の遅延回路によって形成されるパルスは $1\mu s$ である。

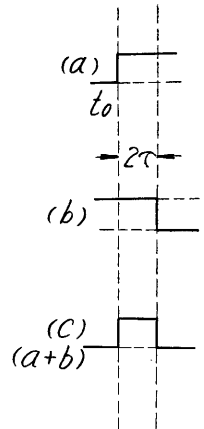
3) Blocking Oscillator

Blocking Oscillator の真空管は 829B で、これはプッシュプル用ビーム管であるが、並列に用いている。第5図にその回路を示す。

普段カットオフになるようにグリッドに負の電圧を与えてある。グリッドリーク R_g は、前節のカソードホロワおよび遅延回路の負荷として動作するので、図のような正のパルスがかかる。パルスがグリッドに到来すると、プレート電流 i_p が流れ出す。これは T_1 の線輪 2-1 を流れ出しこれにより、他の線輪 3-4 に図に示す符号の電圧が発生する。これはグリッドの電位をさらに高めて i_p が飽和するまで続く。次にパルスが去ると逆にグリッド電圧が低くなり、プレート電流は減少してこれがトランスを通じてグリッドに戻るので、直ちにグリッドはカットオフ以下の電位に戻る。従って i_p の波形は、到来パルスと同じく線輪 5-6



第3図



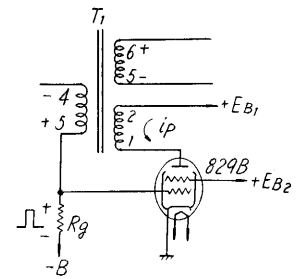
第4図

正のパルスがかかる。パルスがグリッドに到来すると、プレート電流 i_p が流れ出す。これは T_1 の線輪 2-1 を流れ出しこれにより、他の線輪 3-4 に図に示す符号の電圧が発生する。これはグリッドの電位をさらに高めて i_p が飽和するまで続く。次に

パルスが去ると逆にグリッド電圧が低くなり、プレート電流は減少してこれがトランスを通じてグリッドに戻るので、直ちにグリッドはカットオフ以下の電位に戻る。従って i_p の波形は、到来パルスと同じく線輪 5-6

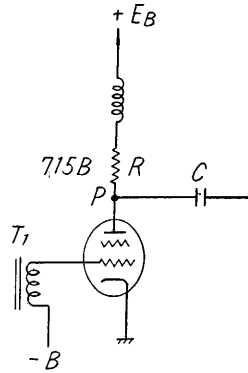
のに電圧波形も同じである。この 5-6 に誘起された電圧は、変調管 715B のグリッドに直接与えられる。

4) 変調管 変調管 715B は普段グリッドにカットオフ以上の負電圧がかかっているため、プレートの電圧は電源部で発生した高圧がそのままかかっている。第6図において、グリッドがブロッキングトランスによって正の電位を与えられる間、プレート電流は負荷抵抗 R を通して流れ、プレートの電位は管内電圧降下と同じになる。または別の見方から言えば、直流の高圧が R とプレート抵抗 r_p とで分圧される。しかし、 r_p は R に



第5図

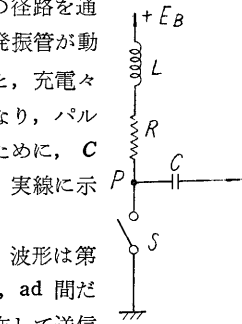
比して無視できる程小さいので、これを零とすると、回路は第7図のように簡単になる。P 点の電位は、明らかに $+E_B$ から零に、そしてまた $+E_B$ に戻る。この電圧変化は C を通して発振管に加えられる。



第 6 図

5) Damping Diode

第 8 図において、S が開いている時は、C の充電電流は破線に沿って流れ、パルスの時間だけ S が閉じると、実線の径路を通じて放電電流が流れ、この間発振管が動作する。今、L が無いとすると、充電電流は第 9 図破線で示すものとなり、パルス波形が崩れる。これを防ぐために、C 直列に L を入れ波形を直すと、実線に示すようになる。

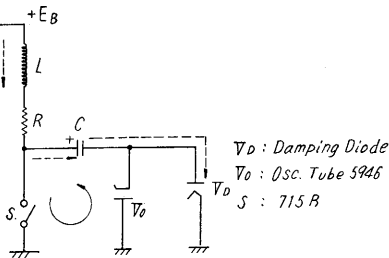


第 7 図

Damping Diode が無いと、波形は第 10 図の破線で示すようになり、ad 間だけでなく、ef 間でも発振が動作して送信パルスが大小二つ並ぶことになる。V_D

はこの振動エネルギーを pe 間で吸収するために用いる。

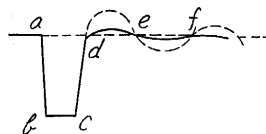
- 3 発振部
- 1) 発振器



第 8 図

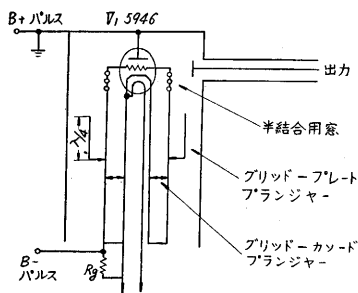


第 9 図



第 10 図

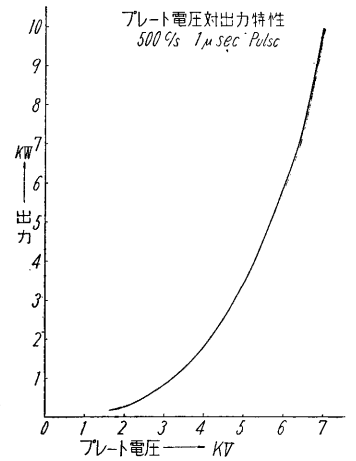
に発振器の回路を示す。発振器は、同軸型空胴プレート間および共振器を利用したもので、グリッド、びグリッド、カソード間に空胴をもっている。グリッド



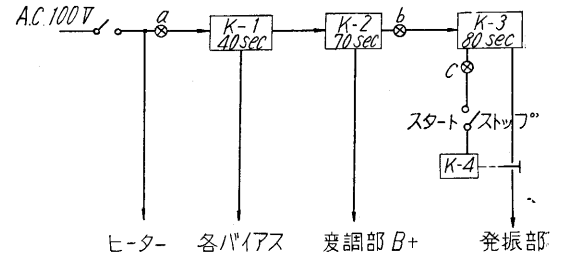
第 11 図

とプレート間は、直流的には短絡させることができないので $\lambda/4$ の長さのチョークで高周波的に短絡している。

発振管 5946 は、極超短波パルス発振用の強制空冷三極管で、構造上プレートをアースするので、グリッドに負のパルスを加える。グリッドとプレート間のプランジャによって発振周波数を、またグリッドとカソード間のプランジャで発振強度を変えることができる。発振出力はグリッドとプレート



第 12 図



第 13 図

間の空胴から外部へ取り出され、整合回路を経てアンテナに導かれる。

第 12 図は、プレート電圧対発振出力特性である。

2) 送受切換 送受切換は T-R 管 721B によって行っている。

4 電源部

電源部は中・低圧部および高圧部から構成されている。中低圧電源部は、変調部真空管ヒータ、6SN7 用 B 電圧 829B 用 B 電圧、715B スクリーニンググリッド用 B 電圧、各グリッドバイアス、および発振部 721B 用キープアライヴ電圧を供給し、高圧電源部は、発振管ヒータおよび変調部 715B プレート用 B 電圧を供給する。また B 電圧は、時間遅延継電器の動作により、ヒータが入ってから 40 秒後に各バイアスが入り、さらに 70 秒後に変調部の B 電圧が入り、さらにそれから 80 秒後に送信可能状態となるようになっている。送信はスタートスイッチおよびストップスイッチにより制御される。

5 保安装置

保安装置として第 13 図のように、ドアスイッチ、および DC 過負荷継電器が挿入されている。ドアを開けるとマイクロスイッチが開き自動的に高圧回路が切れる。また高圧回路に電流が流れ過ぎると DC または AC の過負荷継電器が動作して高圧回路が切れる。(1957. 10. 7)