



Title	心臓搏動と聯動する胸部エックス線撮影装置の研究 (2)
Author(s)	中泉, 正徳; 江藤, 秀雄; 吉村, 克俊 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1950, 10(7), p. 3-5
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17589
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

心臓搏動と聯動する胸部エックス線撮影装置の研究(2)

教授 中 泉 正 徳 助教授 江 藤 秀 雄
醫學士 吉 村 克 俊 醫學士 梅 垣 洋 一 郎

(東京大學醫學部放射線醫學教室 主任 中泉正徳教授)

On the study of the X-ray apparatus for chestroentgenography associated with the puleation of the heart. Part II (Radiological Department, Faculty of Medicine, Tokyo Univ. Director: Prof. M. Nakaidzumi)
Prof. Masanori Nakaibzumi Assist. Prof. Hideo Eto Igakushi
Katsutosh Yoshimuro Igakushi Yoichiro Umegaki

II 遅延タイマ及び曝射タイマ

(内容梗概)

(1) 研究目標: 心搏聯動撮影法に於いて, R 棘のインパルスより任意の位相おくれでエックス線装置を動作させる遅延装置(遅延タイマと稱す)及びエックス線曝射時間の制禦装置(曝射タイマと稱す)を研究する。

(2) 研究方法:

(i) R-C 時定数を利用したサイラトロンタイマを試作する。

(ii) 動作機構はなるべく電氣的なものとし機械的部分に依る時間的誤差を極小にする。

(3) 研究結果: 時間的誤差のないタイマの試作に成功した。これを蓄電器放電式エックス線装置と組合せ純電氣的に時間的遅れなしにエックス線曝射を行い重複撮影を行つた。(論文 III に記載)

1. 緒 言

遅延タイマとして従來のエックス線用タイマを使用するとその動作機構上時間的遅れの難點がある。曝射用タイマについても同様の事が言えるが、これらが解決したとしてもこれに連結する電磁閉閉器による誤差はさけられない。遅延タイマ及び曝射タイマを共に純電氣式とすれば、一定時間の遅延があつても差支えない場合、例えば心搏聯動立體撮影のような場合にのみ電磁閉閉器と組合せ、全波整流装置を使用しうる可能性がある。重

複撮影に對してはかゝる遅延は許されないから時間の制禦は専ら純電氣的に行ふ必要があり論文に述べるごとく蓄電器放電式装置を利用するのが得策であるとの結論に達する。

2. 電氣的タイマ

電氣的限時方法としては簡單のため R-C 放電特性を利用する方法を採用した。第1圖に於てサイラトロン T_1 にインパルスが入ると蓄電器 C_1 の電荷は抵抗 R_1 を通じて放電するが蓄電器 C_1 の端子電壓の降下は R-C の時定数と T_1 の點火電壓に依つて決定される。故に第2圖の如く蓄電器 C_1 の兩端子に第二のサイラトロン T_2 のグリッドとカソードを接続すれば T_2 の放電はインパルスが入つてから一定時間の後に起る。抵抗を R_1 を可變にすれば任意の遅延時間を制禦しうる。タイマとなる。この際注意すべきは T_1 のグリッドバイアスがかなり T_1 の放電電流を制禦する事實及び T_2 のグリッド電流と同路のリークが蓄電器 C_1 の放電時間に影響を與える事である。又 T_1 にインパルスが負方向に入るとグリッド電壓が下りすぎるため一旦點火した T_1 が消滅したり、放電時間が變動する。以上の點を防止するため

(a) T_1 に直接インパルスを入れる代りに前段に一本サイラトロン T_2 を加え、インパルスが入ると共に T_1 のグリッドバイアスを減少し點火させる一方バイアスを一定値に保つ方法を採用した

(b) T_1 の暗電流 T_2 のグリッド電流及び回路のリークに比して T_1 の放電電流を充分にとるために C_1 の値を適當に定める. 0.5 秒位迄のタイマには $6 \sim 10 \mu\text{F}$ を用い 150 V で充電して居る.

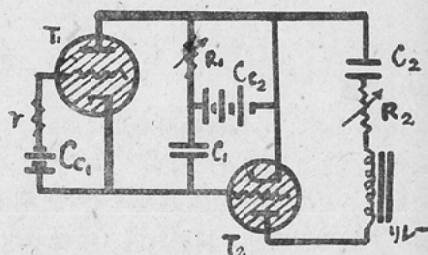
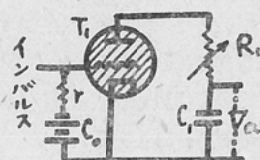
第2圖に於て T_2 の負荷回路に蓄電器 C_2 と、抵抗 R_2 及びリレーのコイルを入れると T_2 の放電特性は C_2 と R_2 及びリレーコイルの抵抗により定まる時定數で制禦されリレーはある電流値以下に下降すると接點が開くのでこのまゝ 曝射タイマとして働作する. 實驗に依り $1/20$ 秒程度迄確實に反復性あることを確めた, サイラドロン放電より

リレー接點の閉じる迄の時間的遅れは電磁オシログラフの測定によれば $1/50$ 秒程度であるから心搏聯動撮影に使用することが出来る. 論文 III (蓄電器放電式エックス線装置の應用) で報告する整流管によるエックス線曝射制禦方式の實驗にはこのリレーの接點を用いてフィラメント電流の制禦を行つた, 同じく論文 III に報告する三極火花間隙制禦方式ではリレーコイルの代りにネオトランスの一次コイルを連結しサイラトロンには TX 911 を用いて起動スイッチとして使用した.

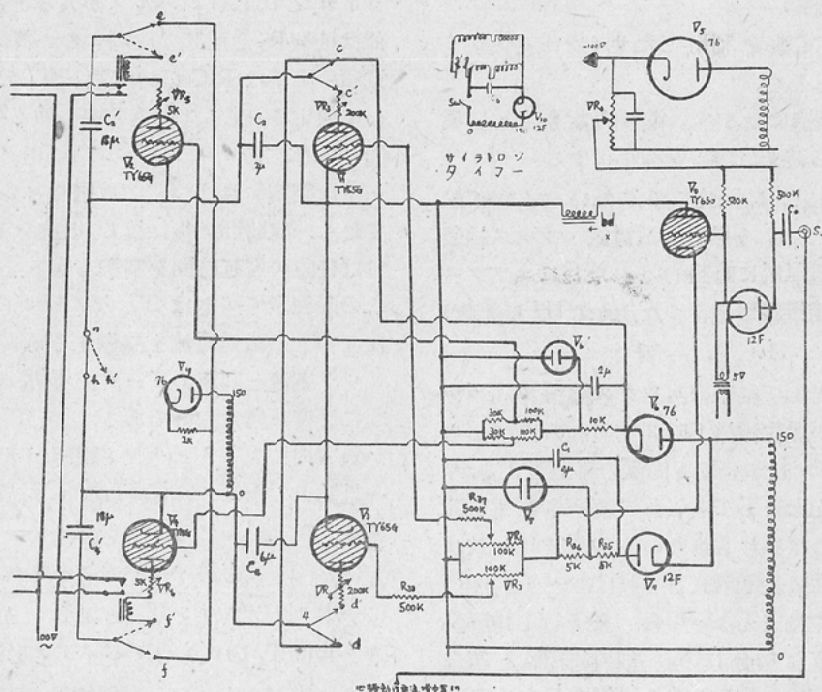
3. 装置の構造:

第2圖 電氣タイマの原理 (2)

第1圖 電氣タイマの原理 (1)



第3圖 電氣タイマ結線圖



前述の原理に基づき実際に組立てた電気タイマの結線は第3圖に示す。重複撮影用として遅延及び曝射の各タイマは二組を要する、すなわち圖の V_1 及び V_3 の各サイラトロンは遅延タイマ用で前記のサイラトロン T_1 に、又 V_2 及び V_4 は曝射タイマ用で T_2 にそれぞれ相當する。なおサイラトロン V_0 は2.(a)に説明した T_3 に相當する。インパルスは S_4 より蓄電器 C_0 を経て V_0 のグリッド

に加わるが、その前に負方向のインパルスを阻止するため $KX-12F$ を挿入した。圖より明らかな如く V_0 の放電により抵抗 VR_1 及び VR_2 に於ける電位差、従つて V_1 及び V_3 の各グリッドバイアスが變化し V_1 及び V_3 は點火する。なお各サイラトロン陽極回路の接點を閉じるリレー用電源回路は圖の中央上部に示す。

(1950.6.10. 記)