The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	心臓搏動と聯動する胸部エツ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ツクス線撮影装置の研究(2)

教授 中泉正德 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 中泉正德教授)

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. Dlrector: Prof. M. Nakaidzumi)

Prof. Masanori Nakaibzumi Assist. Prof. HideoEto Igakushi
Katsutosh Yoshimuro Igakushi Yoichiro Umegaki

II 遲延タイマ及び曝射タイマ

(內容梗概)

(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てエツクス線装置を働作させる遲延装置(遲延タイマと稱す)及びエツ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 時定數を利用したサイラトロンタイマを試作する.

(ii) 働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ツクス線装置と組合せ純電氣的に時間的遲れなしにエツ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

遲延タイマとして從來のエツクス線用タイマを使用するとその動作機構上時間的遲れの難點がある. 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開閉器による誤差はさけられない. 遲延タイマ及び曝射タイマを共に純電氣式とすれば, 一定時間の遲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開閉器と組合せ, 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遲延は許されないから時間の制禦は專ら純電氣的に行う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 の時定數と 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 のグリツドとカソードを接續すれば 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遲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 のグリツ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 のグリツド電流と回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ツ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

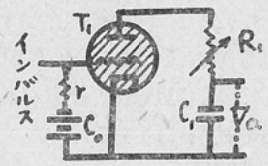
(a) T_1 に直接インパルスを入れる代りに前段に一本サイラトロン T_3 を加え, インパルスが入ると共に T_1 のグリツドバイアスを減少し點火させる一方バイアスを一定値に保つ方法を採用した

(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6～10 μF を用い150 V で充電して居る．

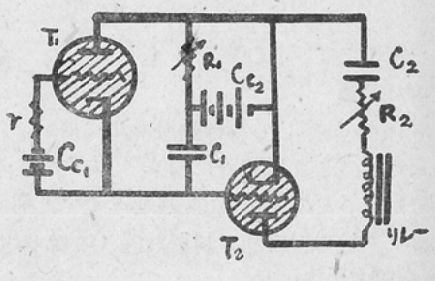
第2圖に於て T_2 の負荷回路に蓄電器 C_2 と，抵抗 R_2 及びリレーのコイルを入れると T_2 の放電特性は C_2 と R_2 及びリレーコイルの抵抗により定まる時定數で制禦されリレーはある電流値以下に下降すると接點が開くのでこのまゝ曝射タイマとして働作する．實驗に依り $^1/_{20}$ 秒程度迄確實に反覆性あることを確めた，サイラトロンの放電よりリレー接點の閉じる迄の時間的遲れは電磁オツシログラフの測定によれば $^1/_{50}$ 秒程度であるから心搏聯動撮影に使用することが出來る．論文III（蓄電器放電式エツクス線裝置の應用）で報告する整流管によるエツクス線曝射制禦方式の實驗にはこのリレーの接點を用いてフイ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ンランスの一次コイルを連結しサイラトロンにはTX 911を用いて起動スイツチとして使用した．

3．裝置の構造：

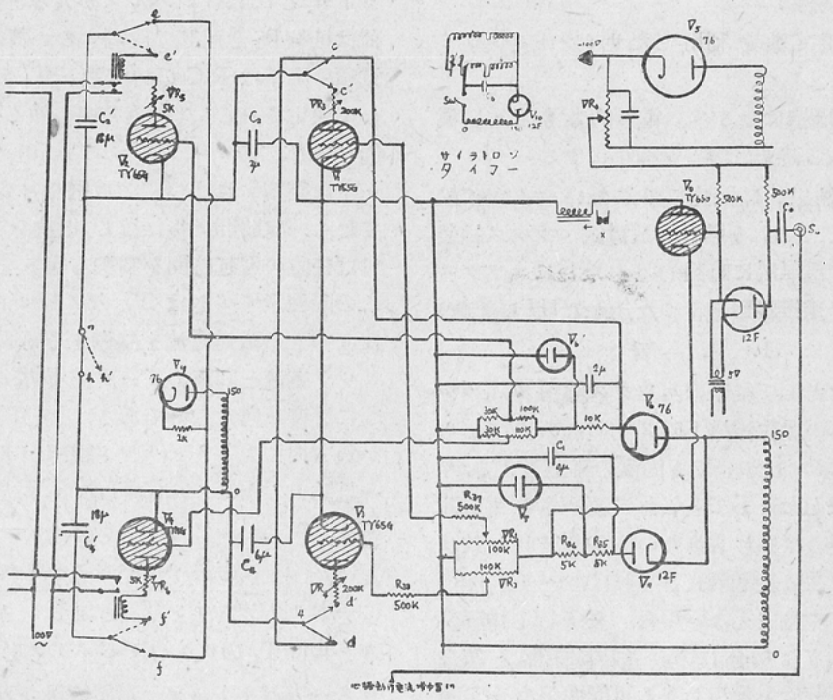
第1圖　電氣タイマの原理 (1)



第2圖　電氣タイマの原理 (2)



第3圖　電氣タイマ結線圖



前述の原理に基づき實際に組立てた電氣タイマの結線は第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 を經て 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，從つて 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)