



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 03.08.78 (P. 208825)

Pierwszeństwo: 22.08.77 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 16.07.79

Opis patentowy opublikowano: 10.08.1983

Int. Cl.³ H04N 3/18

Twórca wynalazku: Donald Henry Willis

Uprawniony z patentu: RCA Corporation, Nowy Jork (Stany Zjedno-
czone Ameryki)

Układ włączania zasilania odbiornika telewizyjnego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ włączania zasilania odbiornika telewizyjnego.

Wyprostowane, przemienne napięcie międzyprzewodowe jest filtrowane i regulowane właściwie dla dostarczenia wysokiego napięcia roboczego do odbiornika telewizyjnego. Wysokie napięcie może być doprowadzone na przykład do układu odchyłania poziomego w celu wytwarzania prądu wybierania w uzwojeniu odchyłania poziomego. Małe napięcia muszą być również doprowadzane jako napięcia robocze do różnych obwodów odbiornika, takich jak stopnie generatora i zasilacza, samego układu odchyłania poziomego.

Często wymagane jest uzyskanie małych napięć z uzwojenia wtórnego wyjściowego transformatora odchyłania poziomego po rozpoczęciu działania układu odchyłania poziomego, tak żeby odizolować napięcie międzyprzewodowe od podstawy montażowej. Jednakże podczas początkowego okresu uruchamiania po włączeniu odbiornika przez wyjściowy transformator odchyłania poziomego nie są wytwarzane żadne małe napięcia dla uruchamiania stopni generatora i zasilacza układu odchyłania poziomego. Podczas tego początkowego okresu uruchamiania musi być zastosowane inne źródło małego napięcia.

Znany jest sposób dostarczania małego napięcia włączania, przedstawiony na przykład w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych nr 3 947 632. Przemienne napięcie międzyprzewodowe jest pros-

2

5 towane w celu dostarczenia wysokiego napięcia. Po włączeniu odbiornika układ włączania zapewnia małe napięcie robocze włączania dla układów odbiornika telewizyjnego, takiego jak układ odchyłania poziomego.

Po upływie określonego uprzednio okresu sam układ odchyłania poziomego będzie dostarczał małe napięcie robocze. Układ włączania przestaje być czynny, co powoduje odłączenie układu włączania od układów odbiornika telewizyjnego.

10 Ze względu na to, że zgodnie z opisem patentowym Stanów Zjednoczonych nr 3 947 632 małe napięcie włączania jest uzyskiwane z cewki demagnesującej, system może mieć dość duże wymiary i być drogi. Ponadto w pewnych zastosowaniach początkowy prąd rozruchowy może nie być zakończony w czasie, gdy zakończony zostanie okres demagnetyzacji, tak że generator odchyłania poziomego może nie działać, gdy jest zasilane wyj-

15 20 skie odchyłania poziomego. Ponadto urządzenie przedstawione w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych nr 3 947 632 może nie być użyteczne w odbiorniku telewizyjnym, który nie wykorzystuje cewki demagnesującej, takim jak odbiornik monochromatyczny.

25 30 Układ według wynalazku zawiera pierwotne uzwojenie dołączone do elementów filtra, w których płynie początkowy prąd rozruchowy, elementy dołączone do pierwotnego uzwojenia i reagujące na początkowy prąd rozruchowy dla uzys-

kana drugiego potencjału przemiennego podczas okresu początkowego oraz elementy do doprowadzania trzeciego napięcia do drugich elementów prostujących, przy czym wartość trzeciego napięcia zmienia się od początkowego okresu do okresu stanu ustalonego w sposób zapewniający odłączenie drugiego potencjału przemiennego od układu obciążenia podczas całego okresu stanu ustalonego.

Według wynalazku źródło trzeciego napięcia zawiera pierwsze uzwojenie wtórne wyjściowego transformatora odchyłania poziomego. Źródło drugiego napięcia zawiera drugie uzwojenie wtórne wyjściowego transformatora odchyłania poziomego.

Według wynalazku układ obciążenia zawiera układ odchyłania poziomego. Według wynalazku drugie elementy prostujące są dołączone do tranzystora sterującego odchyłaniem poziomym układu odchyłania poziomego.

Elementy dołączone do pierwotnego uzwojenia zawierają wtórne uzwojenie sprzężone magnetycznie z pierwotnym uzwojeniem. Według wynalazku trzecie napięcie ma taką wartość i biegunowość, by spolaryzować drugie elementy prostujące w kierunku zaporowym. Prąd wytwarzany przez drugie elementy prostujące jest doprowadzony do punktu o potencjale odniesienia uziemienia poprzez kondensator.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym: fig. 1 przedstawia układ odbiornika telewizyjnego obejmujący układ włączania według wynalazku i fig. 2—3 — przebiegi związane z układem z fig. 1.

Na figurze 1 przemiennie napięcie między przewodowe 120 V 60 Hz lub jakieś inne przemiennie napięcie zasilania, usytuowane na zaciskach 21, jest doprowadzane przez wyłącznik 70 i rezystor 22 ograniczający prąd do wejściowych zacisków 24 i 25 prostownika mostkowego 23. Wyjściowy zacisk 26 prostownika mostkowego 23 jest dołączony do jednego końca głównego kondensatora filtrującego 28 poprzez pierwotne uzwojenie 29a transformatora 29. Drugi koniec kondensatora 28 jest dołączony do końcówki powrotnej 27 prostownika 23, a końcówka powrotna 27 jest dołączona do potencjału odniesienia uziemienia, który nie jest izolowany od napięcia przemiennego.

Filtrowane stałe napięcie na kondensatorze 28 jest doprowadzane do regulatora 30 napięcia B^+ , który może mieć konwencjonalną konstrukcję, dla dostarczania regulowanego uprzednio napięcia roboczego B^+ na końcówce 31, przy czym wspólne napięcie robocze B^+ zostało przykładowo pokazane jako +110 woltów.

Wysokie napięcie robocze B^+ jest doprowadzone do pierwotnego uzwojenia 32a wyjściowego transformatora 32 odchyłania poziomego układu 33 odchyłania poziomego odbiornika telewizyjnego. Układ 33 odchyłania poziomego zawiera generator 34 odchyłania poziomego, tranzystor 35 sterowania odchyłaniem poziomym z elementami 36—38 filtru, transformator łączący 39, wyjściowy układ 40 odchyłania poziomego oraz wyjściowy transformator 32 odchyłania poziomego.

Wyjściowy układ 40 odchyłania poziomego zawiera wyjściowy tranzystor 41 odchyłania pozi-

meo, diodę tłumiącą 42, kondensator powrotny 43 oraz połączone szeregowo uzwojenie 44 odchyłania poziomego i kondensator 45 kształtujący „S”. Wtórne uzwojenie transformatora łączącego 39 jest dołączone do złącza baza-emiter wyjściowego tranzystora 41 odchyłania poziomego poprzez układ 46 filtrujący i kształtujący zawierający elementy 47—51.

Uzwojenie trójne 32b wyjściowego transformatora 32 odchyłania poziomego jest dołączone do układu wysokonapięciowego 52 w celu dostarczenia wysokonapięciowego potencjału przyspieszającego z końcówki U do elektrody przyspieszającej kineskopu, czego nie pokazano.

Po rozpoczęciu pracy przez układ 33 odchyłania poziomego, napięcia wybierania i powrotu poziomego, występujące na wtórnym uzwojeniu 32c i wtórnym uzwojeniu 32d wyjściowego transformatora 32 odchyłania poziomego, są prostowane odpowiednio przez diody 53 i 54, w celu dostarczenia małych napięć roboczych B^+ równych +27 V i -30 V odpowiednio z końcówek 55 i 56 do różnych obwodów odbiornika telewizyjnego, czego nie pokazano.

Koniec każdego z wtórnych uzwojeń 32c i 32d jest dołączony do potencjału odniesienia uziemienia odizolowanego od napięcia przemiennego, takiego jak podstawy montażowej odbiornika telewizyjnego. Dioda 53 prostuje napięcie na uzwojeniu 32c podczas wybierania, kondensatory 57 i 58 oraz cewka 59 zapewniają filtrowanie dla napięcia roboczego +27 V. Dioda 54 prostuje napięcie na uzwojeniu 32d podczas wybierania a anoda diody 54 jest dołączona do kondensatora 60 poprzez rezystor 99 w celu dostarczenia odfiltrowanego napięcia roboczego -30 V. Z końcówki 55 są doprowadzane napięcie +27 V do regulatora 61 napięcia +22 V, który może mieć konwencjonalną konstrukcję, w celu dostarczenia napięcia roboczego +22 V na końcówce 62.

Małe napięcie robocze B^+ dla samego układu odchyłania poziomego są również zapewnione przez wyjściowy transformator 32 odchyłania poziomego. Z katody diody 53 napięcie +27 V jest doprowadzane do kolektora tranzystora 35 sterującego odchyłaniem poziomym poprzez diodę 63, elementy filtru 64—66 i pierwotne uzwojenie transformatora łączącego 39. Z końcówki 62 napięcie 22 V jest doprowadzane do generatora 34 odchyłania poziomego poprzez diodę 67. Do katody diody 67 jest dołączony kondensator filtrujący 68.

Po pierwszym włączeniu odbiornika telewizyjnego w wyniku zamknięcia wyłącznika 70, układ 33 odchyłania poziomego jest nieczynny i nie są uzyskiwane żadne małe napięcia robocze B^+ , gdyż główny kondensator filtrujący 28 musi być ładowany. Musi być zastosowane inne źródło małego napięcia roboczego B^+ dla włączenia układu odchyłania poziomego.

Wtórne uzwojenie 29b jest sprzężone magnetycznie z pierwotnym uzwojeniem cewki 29a. Jeden koniec wtórnego uzwojenia 29b jest dołączony do wspólnego punktu połączenia anod diody 69 i diody 71. Katoda diody 69 jest dołączona do katody diody 67 i katoda diody 71 jest dołączona do ka-

tody diody 63. Drugi koniec wtórnego uzwojenia 29b jest dołączony do zacisku 56 — 30 V.

Główny kondensator filtrujący 28 jest początkowo rozładowany. Po zamknięciu wyłącznika 70, podczas początkowego okresu, przez prostownik 23 płynie duży początkowy prąd rozruchowy w celu ładowania kondensatora 28 aż do jego stanu ustalonego. Ten początkowy prąd rozruchowy płynie również przez pierwotne uzwojenie 29a transformatora 29. Na wtórnym uzwojeniu 29b jest odbierany podczas tego okresu początkowego prądu rozruchowego potencjał przemienny. Ten potencjał przemienny jest prostowany przez diody 69 i 71 i zapewnia małe napięcie robocze włączania B⁺ podczas okresu początkowego prądu rozruchowego o wartości właściwej do zastosowania przez generator 34 odchylania poziomego i tranzystor 35 sterujący odchylaniem poziomym. Układ 33 odchylania poziomego zaczyna pracować i wtórne uzwojenie 32c wyjściowego transformatora odchylania poziomego będzie dostarczać małe napięcie robocze B⁺ równe +27 V na katodzie diody 53 po upływie okresu początkowego okresu rozruchowego.

Podczas pracy w stanie ustalonym, gdy główny kondensator filtrujący 28 zostanie naładowany aż do jego stałego napięcia stanu ustalonego diody 69 i 71 zostają spolaryzowane w kierunku zaporowym a wtórne uzwojenie 32c wyjściowego transformatora odchylania poziomego i związane z nim prostowniki i filtry dostarczają małe napięcia robocze B⁺ stanu ustalonego dla układu odchylania poziomego.

Własnością wynalazku jest zapewnienie tego, żeby diody 69 i 71 pozostały spolaryzowane w kierunku zaporowym podczas całego okresu stanu ustalonego, skutkiem czego potencjał przemienny występujący na wtórnym uzwojeniu 29b transformatora 29 zostaje odłączony od układu odchylania poziomego. Wynik ten jest uzyskiwany przez dołączenie wtórnego uzwojenia 29b do zacisku 56 — 30 V. Wówczas gdy napięcie —30 V jest uzyskiwane z wtórnego uzwojenia 32d wyjściowego transformatora odchylania poziomego, wartość napięcia na zacisku 56 wzrasta od 0 V przy początkowym włączeniu odbiornika do —30 V podczas pracy w stanie ustalonym, skutkiem czego jest zapewniona polaryzacja diod 69 i 71 w kierunku zaporowym.

Załóżmy dla przykładu, że jeden koniec uzwojenia 29b jest dołączony do punktu o stałym napięciu takim, jak izolowane uziemienie, jak pokazano przerywanymi liniami na fig. 1, zamiast dołączenia tego końca do zacisku 56 —30 V. Zgodnie z początkowym prądem rozruchowym płynącym w pierwotnym uzwojeniu 29a, na wtórnym uzwojeniu 29b jest odbierany potencjał przemienny podczas początkowego okresu czasu T₁ do T₃, jak oznaczono przez napięcie 101 na fig. 2, reprezentujące napięcie na anodzie diody 69. Kondensatory filtrujące 64 i 65 są ładowane przez dodatnie impulsy napięcia 101, jak oznaczono przez napięcie 102, reprezentujące napięcie na katodzie diody 69. Po pierwszym początkowym impulsie dioda 69 przewodzi jedynie w pobliżu wartości szczytowej dodatnich impulsów napięcia 101.

Układ 33 odchylania poziomego rozpoczyna pracę, a jego elementy obwodowe, głównie tranzystor 35 sterujący odchylaniem poziomym, reprezentują obciążenie na kondensatorach 64, 65 i 68 filtru i na transformatorze 29. Średnia wartość napięcia 102 zaczyna maleć w czasie T₁ do T₂. Po czasie T₂ układ 33 odchylania poziomego pracował już dostatecznie długo, żeby prąd wtórnego uzwojenia 32c wyjściowego transformatora odchylania poziomego zaczął ładować kondensatory 64 i 65 filtru do napięcia +27 V poprzez diody 53 i 63 i zaczął ładować kondensator 68 filtru poprzez regulator 61 napięcia +22 V i diodę 67, jak oznaczono przez napięcie 102 od czasu T₂ do T₃. Diody 63 i 67 działają w kierunku odłączenia układów obciążenia dołączonych do zacisków 55 i 62 +27 V i +22 V od wtórnego uzwojenia 29b transformatora 29 podczas początkowego okresu.

Po czasie T₃, podczas okresu stanu ustalonego, znaczny potencjał przemienny występuje nadal na wtórnym uzwojeniu 29b zgodnie z drobną pulsacją prądu płynącego przez pierwotne uzwojenie 29a, który ładuje główny kondensator filtrujący 28 z częstotliwością 120 Hz. Drobna pulsacja prądu w związku z tym również zmienia się od wartości maksymalnej do zera z częstotliwością 120 Hz, skutkiem czego występuje stosunkowo duża zmiana strumienia magnetycznego i napięcia indukowanego we wtórnym uzwojeniu 29b.

W przypadku niektórych odbiorników telewizyjnych na przykład tych, które posiadają tranzystory wyjściowe odchylania poziomego o stosunkowo małym β, które wymagają zastosowania stosunkowo dużych prądów płynących z tranzystora sterującego odchylaniem poziomym, transformator 29 musi dostarczać stosunkowo dużą energię obciążającą do układu 33 odchylania poziomego podczas okresu początkowego prądu rozruchowego. Parametry konstrukcyjne transformatora 29, takie jak jego przekładnia i współczynnik sprzężenia magnetycznego, muszą być takie, żeby zapewnić stosunkowo duże impulsy napięcia podczas czasów T₁ do T₃ w tym celu, żeby prąd obciążenia dostarczany na przykład przez tranzystor 35 sterujący odchylaniem poziomym nie powodował zmniejszenia napięcia 102 poniżej minimalnej wartości potrzebnej do zadziałania układu 33 odchylania poziomego.

Spełnienie powyższych kryteriów będzie również powodować powstawanie stosunkowo dużych dodatnich impulsów napięcia 101 podczas okresu stanu ustalonego. W rzeczywistości nagły wzrost dodatniej wartości szczytowej napięcia 101 może spowodować przekroczenie +22 V, spolaryzowanie diody 69 w kierunku przewodzenia w pobliżu nagłych wzrostów napięcia szczytowego i doprowadzenie drobnych pulsacji napięcia 102a do zakresu +22 V, który zapewnia generator 34 odchylania poziomego. Te drobne pulsacje zostaną dodane do wymaganego napięcia +22 V, które zapewnia zwykle regulator 61 i będą powodować niepożądane zniekształcenia rastra. Zauważmy, że gdy napięcie wyjściowe stanu ustalonego wtórnego uzwojenia 29b transformatora przekroczy wartość szczytową +27 V, pojawia się również podobne

drobne pulsacje prądu na kondensatorach 64 i 65.

W celu wyeliminowania drobnych pulsacji prądu wywołanych przez potencjał przemienności stanu ustalonego, uzwojenie 29b nie jest dołączone do uziemienia lecz do zacisku 56 —30 V, jak przedstawiono na fig. 1. Napięcie na zacisku 56 jest równe zeru przez większą część okresu początkowego prądu początkowego prądu rozruchowego, jak przedstawiono na fig. 3 przez napięcie 103 od czasu T_1 do T'_2 . Po czasie T'_2 , gdy układ 33 odchyłania poziomego nadal działa, napięcie 103 zaczyna maleć do wartości —30 V i pozostaje równe —30 V w okresie stanu ustalonego po czasie T_3 .

Napięcie na anodach diod 69 i 71 powstaje w wyniku nałożenia na siebie potencjału przemienności na uzwojeniu 29b i napięcia na zacisku 56 równego —30 V. Po czasie T_3 nagły wzrost dodatniej wartości szczytowej napięcia 101 jest mniejszy niż +22 V napięcia 102, jak przedstawiono na fig. 3, skutkiem czego diody 69 i 71 są spolaryzowane w kierunku zaporowym i następuje odłączenie potencjału przemienności na uzwojeniu 29b od układu odchyłania poziomego podczas całego okresu stanu ustalonego.

Energia włączania zapewniająca zdolność działania transformatora 29 maleje nieznacznie w wyniku dołączenia wtórnego uzwojenia 29b do zacisku 56 —30 V, jeżeli początkowe napięcie na zacisku 56 jest równe zeru i pełny wzrost dodatniej wartości szczytowej potencjału przemienności może być doprowadzany poprzez diody 69 i 71, bez zmniejszenia go przez jakiekolwiek ujemne stałe napięcie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ włączania zasilania odbiornika telewizyjnego, zawierający pierwsze elementy prostujące reagujące na sygnały źródła pierwszego potencjału przemienności dla dostarczenia napięcia tętniącego prądu stałego, elementy filtru dołączone do pierwszych elementów prostujących dla dostarczania pierwszego napięcia stałego i w których początkowy prąd rozruchowy płynie podczas początkowego okresu, układ obciążenia, drugie elementy prostujące do wytwarzania pierwszego napięcia roboczego dla układu obciążenia podczas początkowego okresu, elementy dołączone do ukła-

du obciążenia dla dostarczania drugiego napięcia roboczego do układu obciążenia dla zastąpienia pierwszego napięcia roboczego podczas okresu stanu ustalonego, **znamienny tym**, że zawiera pierwotne uzwojenie (29a) dołączone do elementów (28) filtru, w których płynie początkowy prąd rozruchowy, elementy (29b) dołączone do pierwotnego uzwojenia (29a) i reagujące na początkowy prąd rozruchowy dla uzyskania drugiego potencjału przemienności podczas okresu początkowego oraz elementy (29b) do doprowadzania trzeciego napięcia (—30 V) do drugich elementów prostujących (69, 71), przy czym wartość trzeciego napięcia zmienia się od początkowego okresu do okresu stanu ustalonego w sposób zapewniający odłączenie drugiego potencjału przemienności do układu obciążenia podczas całego okresu stanu ustalonego.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że źródło trzeciego napięcia zawiera pierwsze uzwojenie wtórne (32d) wyjściowego transformatora (32) odchyłania poziomego.

3. Układ według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że źródło drugiego napięcia zawiera drugie uzwojenie wtórne (32) wyjściowego transformatora (32) odchyłania poziomego.

4. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że układ obciążenia zawiera układ (33) odchyłania poziomego.

5. Układ według zastrz. 4, **znamienny tym**, że drugie elementy prostujące (71) są dołączone do tranzystora (35) sterującego odchyłaniem poziomym układu (33) odchyłania poziomego.

6. Układ według zastrz. 5, **znamienny tym**, że elementy dołączone do pierwotnego uzwojenia (29a) zawierają wtórne uzwojenie (29b) sprzężone magnetycznie z pierwotnym uzwojeniem (29a).

7. Układ według zastrz. 6, **znamienny tym**, że trzecie napięcie (—30 V) ma taką wartość i biegunowość, by spolaryzować drugie elementy prostujące (69, 71) w kierunku zaporowym.

8. Układ według zastrz. 7, **znamienny tym**, że prąd wytwarzany przez drugie elementy prostujące (69, 71) jest doprowadzony do punktu o potencjale odniesienia uziemienia poprzez kondensator (60).

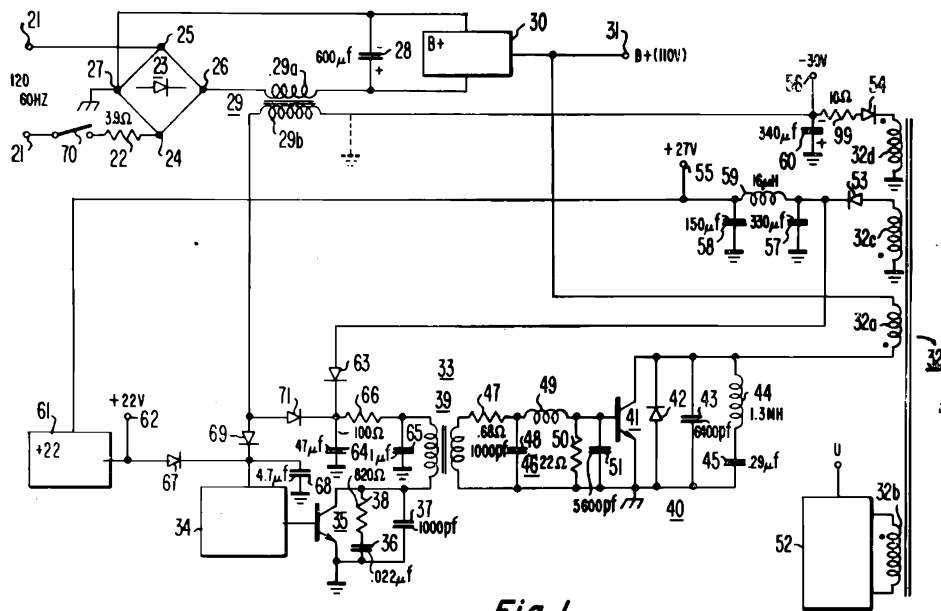


Fig. 1

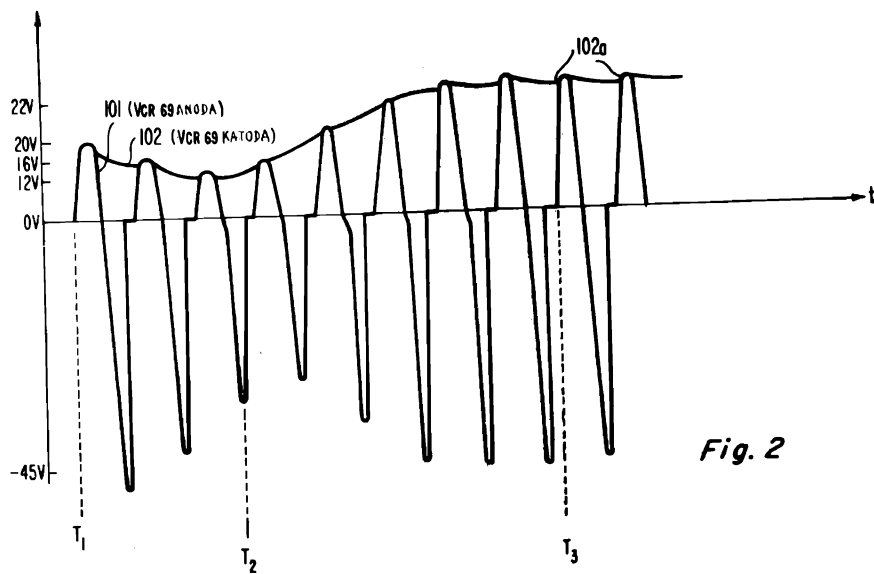


Fig. 2

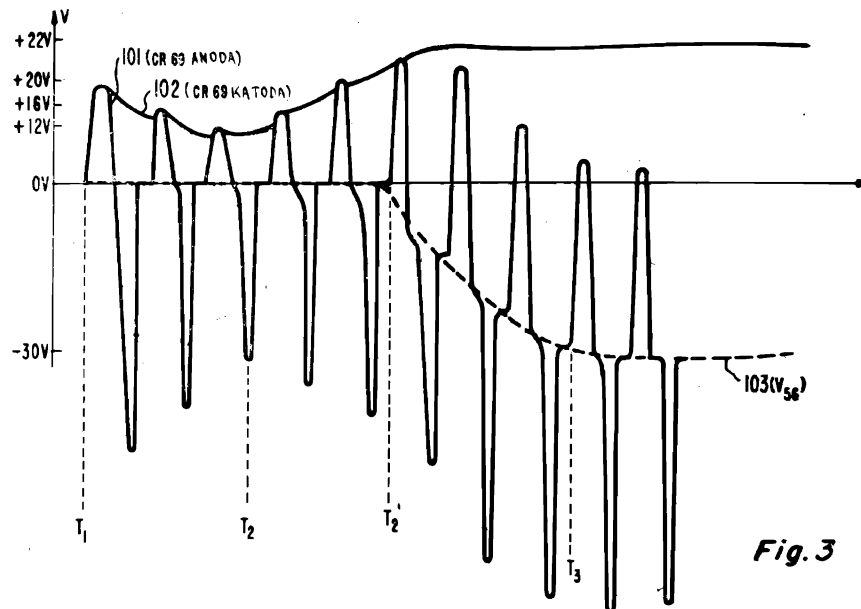


Fig. 3