



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.01.80 (P. 221262)

Pierwszeństwo: 10.01.79 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.80

Opis patentowy opublikowano: 25.03.1985

Int. Cl.³ H04N 3/22
H01J 29/70

Twórca wynalazku: Willem den Hollander

Uprawniony z patentu: RCA Corporation, Nowy Jork (Stany
Zjednoczone Ameryki)

Układ korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych.

W znanych odbiornikach telewizji kolorowej są zastosowane dwa oddzielne elementy magnetyczne połączone szeregowo z uzwojeniem odchyłania linii, jak na przykład przedstawiono to w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 024 432. Tymi elementami są cewka liniowości i cewka czy transformator korekcji zniekształceń poduszkowych w kierunku wschód-zachód. Cewka liniowości może być nawinięta na rdzeń w kształcie pręta lub litery H, z jednym lub większą ilością spolaryzowanych magnesów umieszczonych w pobliżu rdzenia. Cewka korekcji wschód-zachód może być nawinięta na oddzielnym prętowym rdzeniu ferrytowym lub na rdzeniu zamkniętym jak np. na rdzeniu w kształcie liter UU lub EE. Cewka korekcji wschód-zachód (W-Z) może stanowić część scalonego prostownika tyrystorowego sterowanego układem modulatora W-Z, jak przedstawiono w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 088 931 lub może być częścią układu modulatora diodowego, jak przedstawiono w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 906 305.

Korekcja W-Z powoduje modulację prądu odchylenia linii lub prądu wybierania z częstotliwością pola. Ta modulacja prądu odchyłania linii powoduje jednakże niepożądaną modulację polaryzacji magnetycznej cewki liniowości z częstotliwością pola. Wpływ cewki liniowości jest więc

2

u góry lub u dołu osnowy obrazu telewizyjnego różny niż w środku, powodując nie korygowane zniekształcenie osnowy obrazu telewizyjnego. W celu korekcji tego wpływu, polaryzacja cewki liniowości jest niekiedy modulowana z częstotliwością pola przez sprzężenie prądu modulatora W-Z poprzez dodatkowe uzwojenie na cewce liniowości, jak przedstawiono np. w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 4 024 432.

10 Z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 914 653 znany jest regulator napięcia dla układu odchyłania, który zawiera przełącznik komutacyjny umożliwiający przepływ energii w odpowiednich okresach do układu komutacyjnego i do uzwojenia odchyłającego. Regulator napięcia zawiera źródło napięcia, pierwszą indukcyjność dołączoną do przełącznika komutacyjnego, drugą indukcyjność zmienną dołączoną do pierwszej indukcyjności i do źródła napięcia, pojemność dołączoną do drugiej indukcyjności, źródło niepożądanych zmian napięcia w układzie odchyłającym i elementy dołączone do tego źródła zmian napięcia i drugiej indukcyjności oraz utrzymujące stałą energię w układzie komutacyjnym. Sterowany układ 25 przesuwający fazę jest włączony między źródło prądu stałego i indukcyjność. Regulacja w związku z niepożądanymi zmianami napięcia w układzie odchyłania jest osiągana poprzez zmianę reaktancji układu przesuującego fazę w odpowiedzi na zmiany napięcia uzyskiwane z układu odchyłania.

Znany układ korekcji w układzie wybierania zawiera rdzeń magnetyczny posiadający pierwsze uzwojenie nawinięte wokół pierwszej części rdzenia i dołączone do uzwojenia odchyłania linii. Magnes polaryzuje magnetycznie pierwszą część rdzenia aż do stanu nasycenia w celu korekcji liniowości.

Układ korekcji według wynalazku zawiera drugie uzwojenie nawinięte wokół drugiej części rdzenia spolaryzowanej w zakresie liniowym charakterystyki magnetyzacji. Pierwsza część rdzenia i druga część rdzenia tworzą tor o dużym oporze magnetycznym dla strumienia łączącego pierwsze uzwojenie i drugie uzwojenie.

W korzystnym wykonaniu wynalazku drugie uzwojenie stanowi indukcyjność modulatora układu korekcji zniekształceń poduszkowych. Rdzeń magnetyczny stanowi rdzeń w kształcie litery E, a pierwsza część i druga część są zewnętrznymi ramionami tego rdzenia. Magnes polaryzujący stanowi magnes trwały stykający się tylko z pierwszą częścią rdzenia i środkowym ramieniem rdzenia w kształcie litery E.

Zaletą wynalazku jest zapewnienie wspólnego układu korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych dzięki zastosowaniu pojedynczego rdzenia, który unosi zarówno indukcyjność korekcji liniowości i indukcyjność korekcji zniekształceń poduszkowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia konstrukcję magnetyczną układu korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych według wynalazku, fig. 2 — schemat elektryczny zespołu odchyłającego zawierającego modulator i układ korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych według wynalazku, związany z fig. 1, fig. 3 — część schematu z fig. 2 zawierającą inny układ korekcji według wynalazku, fig. 4 — inną konstrukcję magnetyczną układu korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych według wynalazku, związaną z fig. 3, fig. 5 — schemat elektryczny zespołu odchyłającego zawierającego inny modulator oraz inny układ korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych według wynalazku oraz fig. 6 — konstrukcję magnetyczną układu korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych według wynalazku, związaną z fig. 5.

Na figurze 1 jest przedstawiona konstrukcja układu 26 korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych według wynalazku zbudowana na pojedynczym rdzeniu magnetycznym 21 w kształcie litery E. Część 21a rdzenia 21 w kształcie litery L jest magnetycznie spolaryzowana przez magnes trwały 22, który ma bieguny magnetyczne umieszczone na przeciwnych końcach powierzchni stykającej się z rdzeniem. Biegun południowy magnesu trwałego 22 jest poglądowo umieszczony w pobliżu środkowego ramienia 21c rdzenia 21, a biegun północny jest umieszczony w pobliżu zewnętrznej części 21a rdzenia 21. Uzwojenie 23 nawinięte dookoła części 21a rdzenia 21 jest połączone szeregowo z uzwojeniem 50 układu odchyłania linii, jak przedstawiono na schemacie elektrycznym z fig. 2. Przewód 12 uzwojenia 23 jest połączony z jedną końcówką uzwojenia 50 odchyłania linii. Druga koń-

cówka uzwojenia 50 odchyłania linii jest połączona z końcówką 61 konwencjonalnego generatora 52 odchyłania linii poprzez kondensator 51 wybierania dla wytworzenia prądu odchyłania linii w uzwojeniu 50. Do końcówki 61 jest dołączony kondensator 60.

Pole magnetyczne w rdzeniu wytworzone przez magnes trwały 22 i przez prąd płynący w uzwojeniu 23 jest takie, że na początku wybierania linii część 21a rdzenia 21 jest bliska nasycenia. W kierunku środka wybierania linii część 21a rdzenia nasycy się coraz bardziej aż w drugiej połowie wybierania linii część 21a rdzenia jest zasadniczo w stanie nasycenia. Środkowe ramie 21c ze względu na większy przekrój poprzeczny nie jest w stanie nasycenia i w ten sposób działa jako bocznik magnetyczny podczas całego wybierania. Wpływ zmian indukcyjności części 21a rdzenia 21 jest taki podczas pierwszej połowy wybierania linii, zmniejszająca się indukcyjność liniowości jest połączona szeregowo z uzwojeniem odchyłającym, podczas gdy w czasie drugiej połowy wybierania, ze względu na nasycenie, występuje mała indukcyjność.

Ta zmieniająca się indukcyjność podczas każdego wybierania linii powoduje zmniejszenie amplitudy prądu odchyłania linii podczas pierwszej połowy wybierania, która kompensuje nieliniowość prądu odchyłającego podczas drugiej połowy wybierania, co jest powodowane na przykład przez sumaryczne straty w uzwojeniu odchyłającym i przełączniku wybierania. Przesuwając magnes trwały 22, jak wskazano na fig. 1, wzdłuż linii 24, nieznacznie zmienia się produkt nasycenia w celu regulacji korekcji liniowości. Uzwojenie 23 działa skutkiem tego jako wymagana, nasyciona indukcyjność liniowości połączona szeregowo z uzwojeniem 50 odchyłania linii.

Wówczas gdy cewka liniowości jest nawinięta wokół części 21a rdzenia 21, dostępne jest drugie zewnętrzne ramie 21b. Magnes 22 nie styka się ściśle z ramieniem 21b. W ten sposób zewnętrzne ramie 21b, tak jak uprzednio opisane środkowe ramie 21c, także nie jest w stanie nasycenia. Uzwojenie 25 jest teraz nawinięte wokół zewnętrznego ramienia 21b, jak przedstawiono na fig. 1. Pomiedzy częściami 21a i 21b rdzenia występuje słabe sprzężenie magnetyczne, co określono przez geometrię rdzenia. W ten sposób uzwojenie 25 może działać jako zasadniczo liniowa i nienasycona cewka modulatora W-Z.

Jak przedstawiono na fig. 2, przewód 14 uzwojenia 25 jest połączony poprzez kondensator 53 z dwukierunkowym, przewodzącym przełącznikiem 54 scalonego prostownika tyrystorowego modulatora 55. Przełącznik 54 może zawierać tyrystor 56 i przeciwnie spolaryzowaną diodę 57, scalone w tym samym układzie scalonym. Rezystor 58 jest dołączony równolegle do przełącznika 54. Układ sterujący 59 jest połączony z bramką tyrystora 56 i włącza tyrystor 56 w określonej chwili. Długość czasu podczas powrotu linii, w którym indukcyjność uzwojenia 25 jest połączona z uzwojeniem 50 odchyłania linii zmienia się skutkiem tego z częstotliwością pola, modulując w ten sposób ampli-

tudę prądu wybierania linii z częstotliwością pola dla zapewnienia korekcji zniekształceń poduszkowych.

W celu zabezpieczenia składowej modulacji pola dla prądu wybierania linii płynącego w uzwojeniu 23 cewki liniowości przed niepożądanymi zmianami polaryzacji magnetycznej części 21a od góry do dołu wybierania osnowy obrazu telewizyjnego, kompensujący strumień magnetyczny ze składową kompensującą o częstotliwości pola przepływu przez część 21a. Ten strumień kompensujący jest wytworzony przez prąd płynący przez uzwojenie 25 cewki korekcji zniekształceń poduszkowych w kierunku W-Z, co wywołuje w nim przepływ prądu wybierania linii podczas każdego okresu wybierania linii.

Przewód 14 uzwojenia 25 cewki korekcji zniekształceń poduszkowych jest połączony z przewodem 11 uzwojenia 23 cewki liniowości, jak przedstawiono na fig. 1 i 2. Przewód 13 uzwojenia 25 jest uziemiony. Podczas każdego okresu wybierania linii uzwojenia 50 odchyłania linii, uzwojenia 23 cewki liniowości i uzwojenie 25 cewki korekcji zniekształceń poduszkowych są połączone szeregowo. Zmodulowany prąd wybierania linii płynie przez wszystkie trzy uzwojenia. Przy polaryzacji uzwojeń 23 i 25, jak zaznaczono kropkami na fig. 2 i 3, strumień wytworzony przez prąd płynący w uzwojeniu 25 cewki korekcji zniekształceń poduszkowych płynie w środkowym ramieniu 21c w tym samym kierunku co strumień wytworzony w ramieniu 21a przez prąd płynący w uzwojeniu 23 cewki liniowości.

Prąd odchyłania linii płynący w uzwojeniu 23 cewki liniowości a więc i strumień wytworzony przez ten prąd płynący w zewnętrznym ramieniu 21a jest mniejszy u góry i u dołu osnowy obrazu telewizyjnego niż w jego środku. Jednakże prąd płynący w cewce korekcji zniekształceń poduszkowych modulatora 55, a więc strumień płynący w środkowym ramieniu 21c, wytworzony przez ten prąd, jest większy u góry i u dołu osnowy obrazu telewizyjnego niż w jego środku. Zwiększający się strumień w środkowym ramieniu 21c kompensuje zmniejszający się strumień wytworzony przez uzwojenie 23 cewki liniowości. W ten sposób strumień wytworzony przez uzwojenie 25 zmienia polaryzację magnetyczną części 21a w sposób, który koryguje niepożądane zmiany polaryzacji magnetycznej, powodowane przez składową o częstotliwości pola dla prądu płynącego przez uzwojenie 23 cewki liniowości.

Ze względu na to, że część 21a rdzenia 21 i środkowe ramie 21c znajduje się częściowo lub całkowicie w stanie nasycenia, nie wystąpi niepożądana modulacja prądu korekcji zniekształceń poduszkowych, płynącego w uzwojeniu 25. Ze względu na geometrię rdzenia 21 w kształcie litery E i ze względu na umieszczenie uzwojeń 23 i 25 wokół przeciwnych zewnętrznych ramion rdzenia 21, tor o porównywalnie dużym oporze magnetycznym istnieje dla strumienia łączącego wzajemnie oba uzwojenia 23 i 25. Część 21a jest dlatego spolaryzowana do stanu bliskiego nasyceniu przez magnes 22, podczas gdy punkt polaryzacji ramienia 21b znajduje się w stosunkowo liniowym zakresie krzy-

wej histerezy B-H. W ten sposób wzajemny strumień łączący uzwojenia 23 i 25 ma stosunkowo duży wpływ kompensacyjny na indukcyjność uzwojenia 23 cewki liniowości, lecz stosunkowo mały wpływ na indukcyjność uzwojenia 25 cewki korekcji zniekształceń poduszkowych.

Figura 3 przedstawia część schematu elektrycznego układu z fig. 2, związanego z inną konstrukcją układu 126 korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych według wynalazku, podobną do konstrukcji układu 26 z fig. 1.

Figura 4 przedstawia rdzeń, uzwojenie i układ magnetyczny dla konstrukcji układu 126. Na fig. 3 i 4 transformator zawierający uzwojenie 125 z odcepem, odpowiada uzwojeniu 25 z fig. 1 i 2. Przewód 14a zamiast przewodu 14 z fig. 1 i 2 jest teraz połączony z przewodem 11 uzwojenia 23 cewki liniowości. Układ z fig. 3 ma tę zaletę, że prąd płynący przez przełącznik 54 jest transformowany w dół, co powoduje mniejsze straty w urządzeniu. Wymagana jest także mniejsza wartość kondensatora 53.

Do układu korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych według wynalazku mogą być włączone inne modulatory niż modulator 55. Jak przedstawiono na fig. 5, modulator diodowy 225 może być dołączony do układu 226 korekcji liniowości zniekształceń poduszkowych. Jak przedstawiono na fig. 6, konstrukcja układu 226 jest zasadniczo podobna do konstrukcji układów 26 i 126 z fig. 1 i 4. Rdzeń 221 w kształcie litery E zawiera pierwsze zewnętrzne ramie lub część 221a w kształcie litery L, środkowe ramie 221c i drugie zewnętrzne ramie 221b. Uzwojenie 223 cewki liniowości jest nawinięte wokół zewnętrznego ramienia 221a. Magnes trwały 222 jest przesuwany wzdłuż linii 224 i obracany wokół osi 236 oraz styka się z ramionami 221a i 221b, lecz nie styka się ściśle z ramieniem 221b.

Wokół zewnętrznego ramienia 221b jest nawinięte uzwojenie 225a do korekcji zniekształceń poduszkowych z modulatorem diodowym. Współosiowo z uzwojeniem 225a jest sprzężone transformatorowo uzwojenie wtórne 225b.

Jak przedstawiono na fig. 5 i 6, przewód 213 uzwojenia wtórnego 225b jest uziemiony, a przewód 214 jest połączony z przewodem 211 uzwojenia 223 cewki liniowości. Przewód 212 uzwojenia 223 jest połączony z uzwojeniem 50 odchyłania linii.

Uzwojenie 250 odchyłania linii jest połączone z kolektorem wyjściowego tranzystora 262 odchyłania linii generatora 252 odchyłania linii poprzez kondensator wybierania 251. Tranzystor jest przełączany z częstotliwością odchyłania linii przez konwencjonalny generator odchyłania linii i układ napędzający, nie pokazany. Kolektor tranzystora 262 jest połączony poprzez uzwojenie transformatora 263 odchyłania linii z zasilaczem napięcia B+ wytworzonego na końcówce 264. Dioda tłumiąca 265 i kondensator 266 są dołączone do tranzystora 262.

Modulator diodowy 255 zawiera diodę 265, kondensator 266', kondensator 251' i źródło 267 napięcia modulacji dołączone do kondensatora 251' poprzez cewkę 270. Źródło 267 napięcia modulacji dostarcza paraboliczne napięcie V_m o częstotliwości

odchylania pola na końcówce 263, przy czym minimum napięcia V_m jest w środku wybierania pola.

Jak przedstawiono na fig. 5 i 6, przewód 215 uzwojenia 225a cewki korekcji zniekształceń poduszkowych jest dołączony do końcówki 263 a przewód 216 jest dołączony do punktu połączenia diod 265 i 265'. Dioda 265' i kondensatory 266' i 251' modulatora diodowego 235 spełniają analogiczne funkcje jak dioda 265 i kondensatory 266 i 251 związane z generatorem 252 odchylania linii w celu wytwarzania piłokształtnego prądu korekcji linii w uzwojeniu 225a cewki korekcji zniekształceń poduszkowych. Wartości kondensatorów 265 i 266' i umieszczenie odczepu uzwojenia 263 transformatora wyjściowego odchylania linii są dobrane tak, aby prądy płynące w uzwojeniu 250 i w uzwojeniu 225a miały takie same czasy powrotu.

Amplituda piłokształtnego prądu płynącego w uzwojeniu 225a jest modulowana pionowo w sposób paraboliczny. Ten modulowany, piłokształtny prąd jest transformowany przez uzwojenie wtórne 225b dla dostarczenia składowej piłokształtnej o amplitudzie modulowanej z częstotliwością odchylania pola do prądu wybierania linii dla dostarczania wymaganej korekcji zniekształceń poduszkowych.

W przypadku przewodów uzwojeń 223, 225a i 225, opisanych powyżej, odpowiednie polaryzacje tych trzech uzwojeń są oznaczone trójkątami na fig. 5 i 6. Zgodnie z tym, strumień kompensujący jest wytwarzany przez prąd w uzwojeniu 221a. Strumień ten jest sprzężony z ramieniem 221a z fig. 6, aby zabezpieczyć przed niepożądanymi zmianami polaryzacji magnetycznej ramienia 221a przed pojawieniem się tak, jak opisano podobnie np. dla konstrukcji z fig. 1 i układu z fig. 2.

W układach według wynalazku z fig. 1—6, jeden element magnetyczny 26, 126 lub 226 zastępuje dwa oddzielne elementy. Na przykład, konwencjonalna cewka liniowości może stosować jeden prętowy rdzeń ferrytowy i dwa magnesy, a konstrukcja oddzielnego modulatora W-Z może stosować oddzielny rdzeń w kształcie liter UU, EE lub pręta. W rozwiązaniach według wynalazku, modulacja kompensacyjna indukcyjności liniowości z częstotliwością odchylania pola jest uzyskiwana dzięki pojedynczej konstrukcji, która działa także w celu dostarczenia bez dodatkowej złożoności lub oddzielnej obudowy mocującej, indukcyjności korekcji bocznych zniekształceń poduszkowych (w kierunku W-Z).

Dobre wartości elementów z fig. 1 i 2 oraz dobrane wymiary konstrukcji z fig. 1 są następujące: kondensator 51 — 1,0 uF, uzwojenie odchylające 50 — 1,18 mH, 1,05 Ω , amplituda międzyszczytowa prądu odchylania linii, nieskorygowana dla zniekształceń poduszkowych, równa 5,4 A, typ

użytego kineskopu — A67 — 700 X oraz wielkość wymaganej korekcji zniekształceń poduszkowych W-Z — 8%.

Konstrukcja układu 26 korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych jest następująca: rdzeń 21 w kształcie litery E — przekrój poprzeczny ramienia zewnętrznego — 30,5 mm², przekrój poprzeczny ramienia środkowego — 57 mm², całkowita wysokość ramienia — 21,3 mm, całkowita długość rdzenia — 25,8 mm, odległość pomiędzy środkowym ramieniem a bocznym ramieniem — 10,8 mm. Materiałem rdzenia 21 jest B32 Cofélec (ferryt). Magnes 22 ma długość 12 mm, szerokość 25 mm, grubość 6 mm, materiał-ferryt. Natężenie pola N-S wynosi 400 gausów. Uzwojenie 23 ma 67 zwojów z drutu miedzianego emaliowanego o grubości 0,5 mm. Uzwojenie 25 ma 53 zwoje z drutu miedzianego emaliowanego o grubości 0,5 mm. Rdzeń 21 może być podobny do rdzenia E25 Cofélec B32 wytwarzanego przez firmę Cofélec, Francja. Magnes 22 może być podobny do magnesu użytego w transduktorze korekcji zniekształceń poduszkowych N-S, takiego jak magnes Oréga 5712, wytwarzany przez firmę Oréga, Francja.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ korekcji liniowości i zniekształceń poduszkowych w układzie wybierania, zawierający rdzeń magnetyczny, posiadający pierwsze uzwojenie nawinięte wokół pierwszej części rdzenia i dołączone do uzwojenia odchylania linii, magnes polaryzujący magnetycznie pierwszą część rdzenia aż do stanu nasycenia dla korekcji liniowości, **znamienny tym**, że drugie uzwojenie (25), (125), (225a), (225b) jest nawinięte wokół drugiej części (21b), (221b) rdzenia (21), spolaryzowanej w zakresie liniowym charakterystyki magnetyzacji, przy czym pierwsza część (21a), (221a) rdzenia i druga część (21b), (221b) rdzenia tworzą tor o dużym oporze magnetycznym dla strumienia łączącego pierwsze uzwojenie (23), (223) i drugie uzwojenie (25), (125), (225a, 225b).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że drugie uzwojenie (25), (125), (225a, 225b) stanowi indukcyjność modulatora układu korekcji zniekształceń poduszkowych.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rdzeń magnetyczny stanowi rdzeń (21), (221) w kształcie litery E, a pierwsza część (21a), (221a) i druga część (21b), (221b) są zewnętrznymi ramionami tego rdzenia.

4. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że magnes polaryzujący stanowi magnes trwały (22), (222) stykający się tylko z pierwszą częścią (21a), rdzenia i środkowym ramieniem (21c), (221c) rdzenia w kształcie litery E.

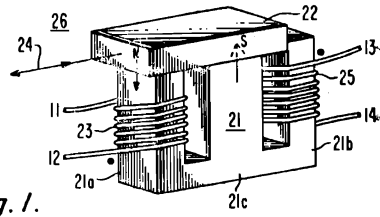


Fig. 1.

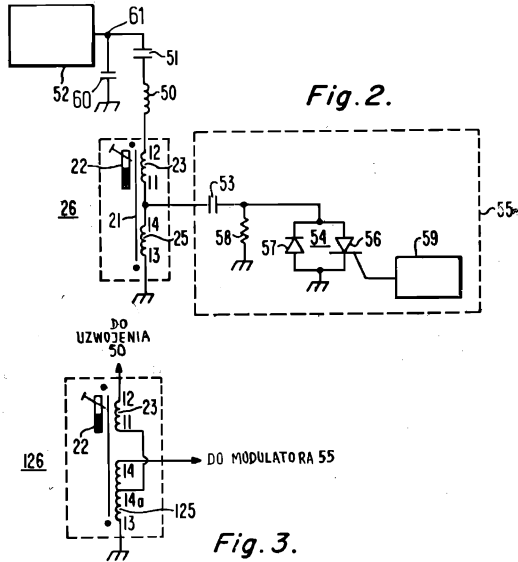


Fig. 2.

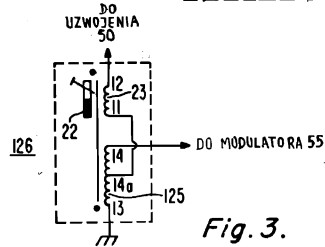


Fig. 3.

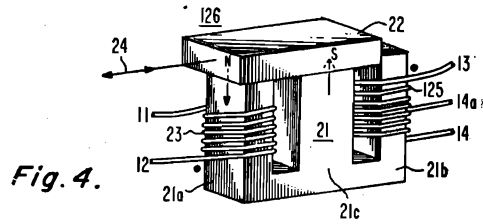


Fig. 4.

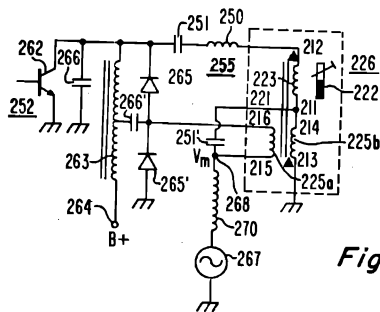


Fig. 5.

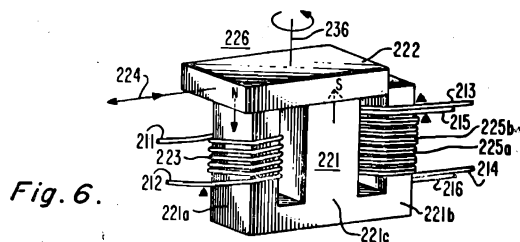


Fig. 6.