

2
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54555

21e 33/12

Kl. ~~21 e, 37/10~~

Patent dodatkowy
do patentu _____

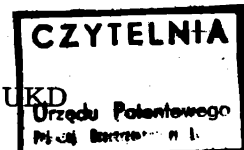
Zgłoszono: 06.X.1966 (P 116 769)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 r 1

33/12

Opublikowano: 5.I.1968



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Zbigniew Naotyński, inż. Franciszek Szawłowski

Właściciel patentu: Zakład Doświadczalny Instytutu Maszyn Matematycznych, Warszawa (Polska)

Urządzenie do badania elementów magnetycznych zwłaszcza rdzeni lub ramek pamięci ferrytowych

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie do badania elementów magnetycznych zwłaszcza rdzeni lub ramek pamięci ferrytowych, którego część sterująca jest wyposażona w tranzystorowy układ formujący, umożliwiający uzyskanie impulsów trapezowych o niezależnym czasie narastania i opadania oraz w blok eliminujący wpływ zmiany oporności w obwodzie wyjściowym na amplitudę prądu sterującego (przełączającego) rdzeń lub ramkę pamięci ferrytowej.

Badanie rdzeni ferrytowych lub ich zespołów stanowiących ramki pamięci ferrytowych polega na okresowym przełączeniu stanu magnetycznego rdzenia, umieszczonego na igle głowicy pomiarowej lub bezpośrednio w badanej ramce pamięci ferrytowej oraz badaniu jego odpowiedzi, stanowiącej przebieg napięciowy w obwodzie wtórnym transformatora zbudowanego na rdzeniu. Do tego rodzaju badań stosuje się obecnie urządzenia, które wytwarzają impulsy przełączające, wyposażone we wzmacniacze lampowe, których zasadniczą wadą jest ich czułość na zmiany oporności w obwodzie pomiarowym powodujące zmiany amplitudy prądu sterującego.

Powyższa cecha urządzeń spowodowana ich stosunkowo niewielką opornością wewnętrzną wpływa na zmniejszenie dokładności ich działania, gdyż zmiany oporności w obwodzie pomiarowym elementów magnetycznych są spowodowane warunkami technicznymi, na przykład zmieniającą się

2

opornością na styku elementu doprowadzającego prąd sterujący do rdzenia lub ramki pamięci ferrytowej. Ponadto znane dotychczas urządzenia tego typu uniemożliwiają zbadanie jednoznacznej odpowiedzi badanego elementu magnetycznego na zadany impuls przełączający o dowolnym kształcie trapezowym, gdyż wytwarzają impulsy jedynie o zmiennym przebiegu narastania, które ponadto nie mają charakteru ściśle liniowego. Charakteryzują się one również stosunkowo złożoną budową, zawierającą dużą ilość elementów elektrycznych wpływających na zmniejszenie ich pewności działania i wymagających dużej mocy zasilającej.

Powyższe wady i niedogodności usuwa urządzenie do badania elementów magnetycznych zwłaszcza rdzeni lub ramek pamięci ferrytowych według wynalazku, którego część sterująca składa się z tranzystorowego układu formującego, który umożliwia niezależną regulację przebiegu narastania i opadania impulsu i zapewnia jego ściśle liniowy charakter oraz z bloku końcowego o dużej oporności wewnętrznej eliminującego wpływ zmian oporności w obwodzie pomiarowym na amplitudę impulsu prądu przełączającego (sterującego).

Regulację przebiegu narastania i opadania impulsów uzyskano w układzie formującym urządzenie według wynalazku przez włączenie między bazę i kolektor jednego z tranzystorów układu

kondensatora ładowanego przez regulowaną oporność włączoną w obwód kolektora tegoż tranzystora, a rozładowywanego przez regulowaną oporność włączoną w obwód kolektora drugiego tranzystora. Natomiast liniowy charakter tych przebiegów uzyskano przez włączenie w obwód regulowanej oporności poprzez którą następuje wspomniane ładowanie diody i kondensatora, zaś wysoką oporność bloku końcowego uzyskano przez zastosowanie tranzystora wyjściowego pracującego w układzie o wspólnej bazie.

Dzięki możliwości regulacji przebiegu narastania i opadania impulsów i ich liniowemu charakterowi uzyskano możliwość jednoznacznego badania elementów magnetycznych za pomocą impulsów trapezowych o dowolnym kształcie.

Urządzenie według wynalazku stanowi przy tym stosunkowo prosty układ elektryczny, zawierający znacznie mniej elementów w porównaniu do znanych urządzeń lampowych, dzięki czemu jest pewniejsze w działaniu, a równocześnie wymaga znacznie mniejszej mocy zasilającej oraz jest lżejsze i tańsze w porównaniu do tych urządzeń.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny schemat urządzenia do badania elementów magnetycznych zwłaszcza rdzeni ferrytowych, fig. 2 — schemat blokowy części sterującej tego urządzenia, fig. 3 — jej przykładowy schemat elektryczny, fig. 4 — kształt impulsów wejściowych w przekroju A—A, a fig. 5 — kształt impulsów wyjściowych w przekroju B—B.

Urządzenie do badania elementów magnetycznych, zwłaszcza rdzeni lub ramek pamięci ferrytowych według wynalazku składa się z dwóch podstawowych części: (fig. 1) z części sterującej I, której zadaniem jest wytworzenie trapezowych impulsów sterujących o nastawianych czasach narastania i opadania i regulowanej amplitudzie, z głowicy pomiarowej II, w której jest umieszczony badany rdzeń 1 oraz z części pomiarowej III, mającej na celu badanie przebiegu napięciowego odpowiedzi rdzenia.

Część sterująca I urządzenia według wynalazku (fig. 2) składa się z układu formującego A i bloku końcowego B.

Układ formujący A, którego przykładowy schemat jest przedstawiony na fig. 3, składa się z tranzystora T1, na którego bazę podawany jest prostokątny impuls wejściowy (fig. 4), zaś w obwód kolektora włączony jest regulowany opornik R1 oraz z tranzystora T2, którego baza jest połączona z kolektorem tranzystora T1, zaś w obwód kolektora włączony jest regulowany opornik R2. W celu uzyskania określonego zakresu regulacji czasu narastania i opadania impulsów między bazę tranzystora T2 i jego kolektor włączony jest kondensator C1 ładowany przez regulowany opornik R2, a rozładowywany przez regulowany opornik R1, zaś w celu uzyskania liniowego charakteru przebiegów impulsu w obwodzie kolektora tranzystora T2 umieszczona jest dioda krystaliczna D1 oraz kondensator C2 włączony między katodę tej diody i emiter trzeciego tranzystora T3.

Tranzystor T3, który pracuje w układzie wspólnego kolektora jest włączony bazą na kolektor tranzystora T2, przy czym między jego bazą i emiter włączona jest dioda krystaliczna D2, zaś w obwód emitera — potencjometr P1 służący do regulacji amplitudy otrzymywanych impulsów.

Na wyjściu B układu formującego uzyskuje się impuls trapezowy (fig. 5) o nastawianym czasie narastania t_n za pomocą regulowanego opornika R2, i czasie opadania t_o za pomocą opornika R1 oraz amplitudzie U regulowanej za pomocą potencjometru P1. Przebiegi tego impulsu mają przy tym ściśle liniowy charakter.

Do wzmocnienia otrzymanego impulsu, a równocześnie wyeliminowania wpływu zmian oporności w obwodzie pomiarowym głowicy II na amplitudę impulsu prądu przełączającego służy blok końcowy B o dużej oporności wewnętrznej. Blok ten składa się z pracującego w układzie wspólnego kolektora tranzystora T4, na którego bazę jest włączone wyjście B układu formującego, zaś emiter obciążony oporem R3 jest włączony na bazę tranzystora T5. W obwód kolektora tranzystora T5 włączony jest tranzystor T6, zapewniający dużą oporność wyjściową układu, zaś w obwód jego emitera opornik R4 stanowiący ujemne sprzężenie zwrotne, które zapewnia dokładne przeniesienie kształtu impulsu sterującego. W obwód kolektora tranzystora T6 jest włączona głowica pomiarowa II z umieszczonym w niej rdzeniem 1 lub ramką pamięci ferrytowej. Zmienna oporność styków w obwodzie głowicy pomiarowej nie oddziałuje na amplitudę prądu przełączającego, gdyż jest bardzo mała w porównaniu do oporności wewnętrznej bloku końcowego B.

Działanie opisanej wyżej części sterującej urządzenia do badania elementów magnetycznych jest następująca. W przypadku braku impulsu na wejściu układu formującego A tranzystory T1 i T3 znajdują się w stanie odcięcia, zaś tranzystor T2 w stanie nasycenia. Podany na wejście impuls prostokątny (fig. 4) o polaryzacji dodatniej wprowadza tranzystor T1 w stan nasycenia, przy czym napięcie na jego kolektorze spada w przybliżeniu do zera, wskutek tego kondensator C1 jest ładowany poprzez diodę D1, regulowany opornik R2 oraz przewodzący tranzystor T1, przy czym stała czasowa (R2, C1) odpowiada czasowi narastania t_n impulsu. Po naładowaniu kondensator C1 utrzymuje swe stałe napięcie, aż do momentu, gdy zakończenie impulsu wejściowego (fig. 4) spowoduje odcięcie tranzystora T1 i nasycenie tranzystora T2. Wskutek tego kondensator C1 rozładowuje się w obwodzie regulowanego opornika R1 i tranzystora T2, przy czym stała czasowa (R1, C1) odpowiada czasowi opadania t_o impulsu.

Działanie części układu mającej na celu utrzymanie liniowego charakteru przebiegów narastania i opadania impulsu sterującego jest następujące. Przy braku impulsu wejściowego kondensator C2 naładowany przez diodę D1 zapobiegającą jego rozładowaniu w momencie odcięcia tranzystora T2 i potencjometr P1 zwiększa napięcie ładowania kondensatora C1. Dzięki temu wykorzystywany odcinek krzywej ładowania (oznaczony na fig. 5

linią ciągłą) i krzywej rozładowania jest z dużym przybliżeniem liniowy. Uzyskany na wyjściu **B** układu formującego impuls trapezowy, którego amplituda jest nastawiona potencjometrem **P1**, zaś czasy narastania t_n i opadania t_o regulowanymi opornikami **R2** i **R1** jest wzmacniany w znany sposób w bloku końcowym i podawany na głowicę pomiarową **II**, powodując przełączenie stanu magnetycznego umieszczonego w niej badanego rdzenia ferrytowego.

Urządzenie do badania elementów magnetycznych według wynalazku może znaleźć zastosowanie zwłaszcza do badania rdzeni ferrytowych lub ramek pamięci ferrytowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania elementów magnetycznych, zwłaszcza rdzeni i ramek pamięci ferrytowych złożone z części sterującej wytwarzającej trapezowe impulsy przełączające, z głowicy pomiarowej oraz z części pomiarowej do badania przebiegów napięciowych odpowie-

dzi badanego rdzenia, **znamiennie tym**, że jego część sterująca jest wyposażona w tranzystorowy układ formujący (**A**), zaopatrzony w kondensator (**C1**) włączony między bazę i kolektor tranzystora (**T2**) i ładowany przez regulowany opornik (**R2**) włączony w obwód kolektora tego tranzystora (**T2**), a rozładowywany przez opornik regulowany (**R1**) włączony w obwód kolektora tranzystora (**T1**).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w obwód kolektora tranzystora (**T2**) jest włączona dioda (**D1**), a między jej katodę i emiter tranzystora (**T3**) pracującego w układzie wspólnego kolektora jest włączony kondensator (**C2**) zwiększający napięcie ładowania kondensatora (**C1**).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone w blok końcowy o dużej oporności wewnętrznej złożony z tranzystora (**T4**), na którego bazę jest włączone wyjście układu formującego (**A**), zaś emiter jest włączony na bazę tranzystora (**T5**), którego kolektor steruje tranzystorem wyjściowym (**T6**) pracującym w układzie wspólnej bazy.

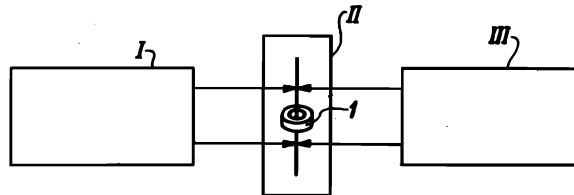


Fig. 1

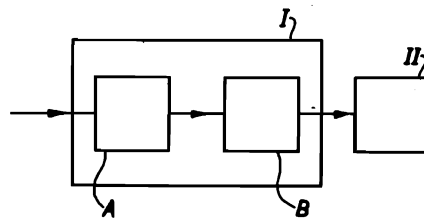


Fig. 2

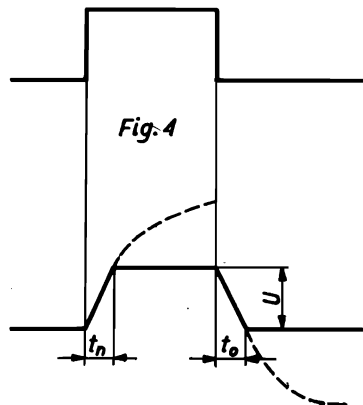


Fig. 4



Fig. 5

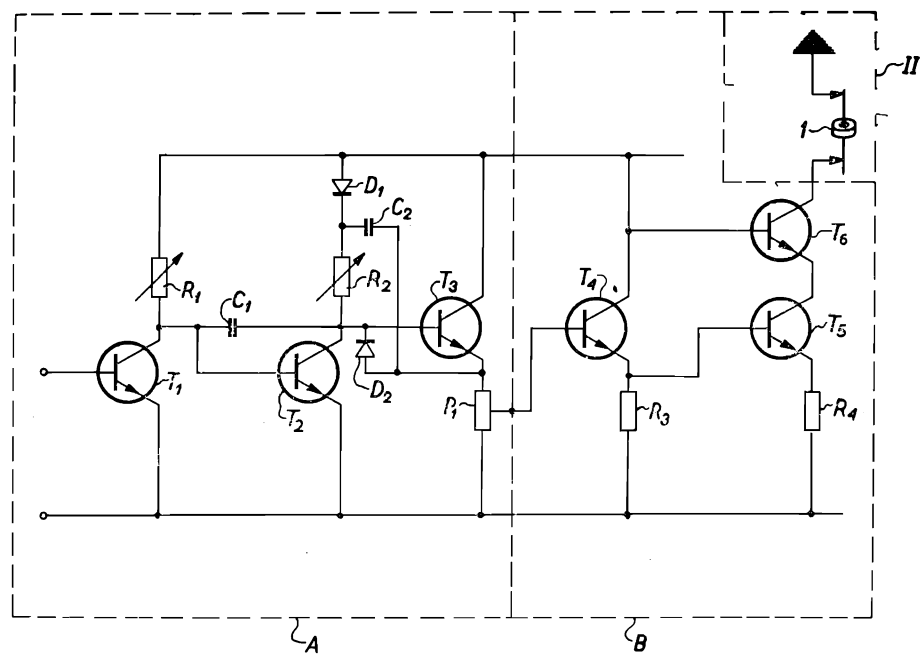


Fig. 3