

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48383

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszone: 12.03.1963 (P 100 990)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VIII.1964

Kl. 21a¹ 37/20

MKP ~~11-03-1~~

~~11-03-1~~ 6416 5/12

UKD



Twórca wynalazku: mgr inż. Wojciech Łągwiński

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Budowy Maszyn
Matematycznych), Warszawa (Polska)

Głowica rejestrująca do magnetycznej pamięci kinetycznej

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest głowica rejestrująca do magnetycznej pamięci kinetycznej, stanowiącej jedną z części maszyny matematycznej lub innego urządzenia cyfrowego, zaopatrzona w podwójny obwód magnetyczny, złożony z jarzma ferrytowego oraz z umieszczonego wewnątrz niego rdzenia z folii ze stopu żelazo-niklowego, przy czym jej uzwojenie obejmuje obydwie części obwodu.

Jedną z podstawowych części wchodzących w skład maszyn matematycznych i innych urządzeń cyfrowych jest pamięć, służąca do magazynowania przekazywanych i przetwarzanych informacji. Szczególnie szerokie zastosowanie znajduje kinetyczna pamięć magnetyczna, z nośnikiem poruszającym się względem głowicy rejestrującej.

Głowica rejestrująca pracuje w tym przypadku jako przetwornik energii, zamieniający przy zapisie energię impulsów elektrycznych na energię pola magnetycznego, które oddziałując na poruszający się względem niej nośnik powoduje jego odpowiednie namagnesowanie, a przy odczycie — zamieniający wytworzone przez magnesowany nośnik pole magnetyczne na napięcie na wyjściu głowicy. Przyczyną rozpowszechnienia kinetycznej pamięci magnetycznej jako części maszyn matematycznych jest niewątpliwie duża ilość informacji,

2

jaką pozwala ona zarejestrować w jednostce objętości nośnika czyli dużą gęstość rejestracji. Decydujący wpływ na gęstość rejestracji ma stopień koncentracji pola rozproszenia szczeliny roboczej głowicy w przestrzeni, w której porusza się nośnik. Im większy jest stopień koncentracji pola, tym mniejsza objętość nośnika objęta jest jednorazowym oddziaływaniem głowicy, a tym samym odpowiednio duża gęstość rejestracji informacji.

Polem rozproszenia szczeliny roboczej głowicy rejestrującej nazywa się tę część wytwarzanego przez nią pola magnetycznego, która znajdując się na zewnątrz w bezpośrednim sąsiedztwie szczeliny oddziałuje na nośnik. Natężenie pola rozproszenia jest zależne od położenia rozpatrywanego punktu względem szczeliny, natomiast jego koncentracja jest miarą szybkości spadku wartości natężenia w miarę oddalania się rozpatrywanego punktu od szczeliny. Koncentracja pola rozproszenia jest więc tym większa, im szybciej maleje jego natężenie w miarę oddalania się od szczeliny roboczej głowicy.

Wiadomo, że sprawność głowicy rejestrującej jako przetwornika energii, stanowiąca stosunek strumienia rozproszenia szczeliny roboczej do siły magneto-motorycznej wytwarzanej przez prąd płynący w jej uzwojeniu zależy od budowy obwo-

du magnetycznego głowicy. W szczególności sprawność jest tym większa im mniejszy jest opór magnetyczny rdzenia głowicy ponieważ odpowiednio mała część energii jest wówczas tracona w rdzeniu. Częstotliwości impulsów wynoszącej przy rejestracji informacji (kHz) towarzyszy zwykle powstawanie zjawiska prądów wirowych. Z tego powodu rdzenie do głowic rejestrujących nie są wykonywane z materiałów magnetycznych jednolitych (na przykład w całości ze stopu żelaza, niklu) ponieważ wskutek prądów wirowych występuje w nich silne obniżenie efektywnej przenikalności magnetycznej, lecz zazwyczaj w postaci pakietów z odizolowanej od siebie folii żelazo-niklowej (permalojowej). Jednak przy zbyt wysokich częstotliwościach grubość folii, która zabezpiecza przed powstawaniem prądów wirowych jest tak niewielka, że istnieją poważne trudności technologiczne w uzyskaniu takiej folii o odpowiednich własnościach magnetycznych, powodując oczywiście znaczny wzrost kosztu wytwarzania rdzeni.

W celu usunięcia tych wad zastosowano rdzenie, wykonane z materiałów magnetycznych o strukturze ziarnistej (na przykład ferrytu), odpornych na działanie prądów wirowych. Zasadniczą ich wadą jest jednak związana z ziarnistą strukturą materiału trudność uzyskania odpowiednio cienkich (na przykład w postaci ostrza) biegunów szczeliny roboczej głowicy, które warunkują uzyskanie korzystnego rozkładu pola rozproszenia szczeliny roboczej i jego dużej koncentracji.

W celu usunięcia tej wady zbudowano głowice z rdzeniami wykonanymi z ferrytu, z czołowymi nakładkami z permaloju, które umożliwiają odpowiednie ukształtowanie biegunów szczeliny roboczej. Okazało się jednak, że rozwiązania te nie umożliwiają uzyskania wysokiej koncentracji pola rozproszenia szczeliny roboczej głowicy, a wskutek tego odpowiednio dużej gęstości rejestracji informacji na nośniku magnetycznym.

Powyższe wady i niedogodności usuwa głowica rejestrująca do magnetycznej pamięci kinetycznej według wynalazku, zaopatrzona w podwójny obwód magnetyczny, złożony z jarzma ferrytowego, wewnątrz którego umieszczony jest odpowiednio ukształtowany rdzeń z folii z materiału o bardzo dużej przenikalności początkowej i dużej pozostałości magnetycznej na przykład stopu żelazo-niklowego (permaloju), przy czym uzwojenie głowicy obejmuje obydwie te części obwodu. Dzięki temu uzyskuje się zarówno korzystną cechę głowic z rdzeniami ferrytowymi, polegającą na małej oporności magnetycznej rdzenia, jak i możliwość takiego ukształtowania biegunów szczeliny roboczej głowicy, które zapewnia uzyskanie wysokiego stopnia koncentracji jej pola rozproszenia.

Zastosowanie podwójnego obwodu magnetycznego eliminuje przy tym w porównaniu do znanych głowic z nakładkami, trudności technologiczne związane z klejeniem oraz wpływ warstwy kleju na sprawność głowicy.

Badania głowic według wynalazku wykazały, że znaczny wpływ na rozkład pola rozproszenia ma kształt geometryczny bieguna szczeliny roboczej oraz sposób ekranowania jarzma i rdzenia głowicy.

Okazało się na przykład, że bardzo korzystny rozkład pola rozproszenia uzyskuje się w przypadku, gdzie bieguny szczeliny mają kształt płaskich płyt, których powierzchnia czołowa jest w przybliżeniu równoległa do powierzchni nośnika magnetycznego, a stosunek grubości bieguna do długości szczeliny jest zawarty w granicach od 0,1 do 1,5, przy czym grubość obydwu biegunów jest jednakowa. Uzyskany w tym przypadku stopień koncentracji pola rozproszenia szczeliny roboczej głowicy jest znacznie wyższy w porównaniu do osiągalnego w znanych rozwiązaniach głowic, umożliwiając odpowiednio dużą gęstość zapisu informacji.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, który przedstawia schematycznie głowicę w widoku z boku.

Głowica rejestrująca do magnetycznej pamięci kinetycznej według wynalazku składa się z jarzma 1, wykonanego z materiału magnetycznego o strukturze ziarnistej, niewrażliwego na działanie prądów wirowych na przykład ferrytu, którego powierzchnie czołowe 2 są korzystnie, obustronnie zbieżne w kierunku szczeliny roboczej oraz z rdzenia 4, wykonanego z folii z materiału o bardzo dużej przenikalności początkowej i dużej pozostałości magnetycznej, na przykład stopu żelazo-niklowego i mającego postać pętli umieszczonej w otworze 5 jarzma 1, przy czym uzwojenie 11 głowicy obejmuje zarówno jarzmo 1 jak i rdzeń 4. Między końcówkami 6 rdzenia 4 stanowiącymi bieguny szczeliny roboczej jest umieszczona przekładka 3, wykonana z materiału o małej oporności właściwej na przykład z miedzi i wypełniająca tę szczelinę.

Powierzchnie czołowe 2 jarzma 1 głowicy są zaopatrzone w ekrany elektromagnetyczne 7, na przykład w postaci warstwy srebra lub innego materiału o małej oporności właściwej, dzięki czemu strumień rozproszenia 8 szczeliny roboczej opuszcza obwód magnetyczny tylko przez powierzchnie czołowe 9 końcówek 6 rdzenia 4, a nie przez otaczające je powierzchnie czołowe 2 jarzma 1, umożliwiając uzyskanie odpowiednio dużego stopnia koncentracji pola.

Korzystny dla warunków zapisu informacji rozkład pola rozproszenia szczeliny roboczej uzyskuje się w tym przypadku, gdy końcówki 6 rdzenia 4, stanowiące bieguny szczeliny mają postać płaskich płytek, których powierzchnia czołowa 9 jest w przybliżeniu równoległa do powierzchni nośnika magnetycznego 10, a stosunek ich grubości D do grubości d przekładki 3 wypełniającej szczelinę roboczą zawarty jest w granicach od 0,1 do 1,5.

Opisana konstrukcja głowicy umożliwia z jednej strony znaczne zmniejszenie oporności magnetycznej rdzenia obwodu magnetycznego, a z drugiej uzyskanie wartości stopnia koncentracji pola rozproszenia szczeliny roboczej znacznie wyższej w porównaniu do osiągalnych wartości w znanych dotychczas rozwiązaniach głowic.

Głowica rejestrująca według wynalazku może znaleźć zastosowanie we wszelkiego rodzaju magnetycznych pamięciach kinetycznych, zwłaszcza w maszynach matematycznych i innych urządzeniach cyfrowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica rejestrująca do magnetycznej pamięci kinetycznej z obwodem magnetycznym, znamienna tym, że jest zaopatrzona w podwójny obwód magnetyczny, utworzony z jarzma (1) z materiału magnetycznego o strukturze ziarnistej oraz z umieszczonego wewnątrz niego rdzenia (4), wykonanego z folii z materiału o dużej przenikalności początkowej i dużej pozostałości magnetycznej, przy czym uzwojenie (11) głowicy obejmuje obydwie części (1 i 4) obwodu magnetycznego.
2. Głowica według zastrz. 1, znamienna tym, że końcówki (6) rdzenia (4), stanowiące bieguny szczeliny roboczej głowicy mają postać płaskich

płytek, których powierzchnia czołowa (9) jest w przybliżeniu równoległa do powierzchni (10) nośnika magnetycznego.

3. Głowica według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że stosunek grubości (D) końcówek (6) rdzenia (4) do grubości (d) umieszczonej między nimi przekładki (3), wykonanej z materiału o małej oporności właściwej i wypełniającej szczelinę roboczą jest zawarty w granicach od 0,1 do 1,5.
4. Głowica według zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że powierzchnie czołowe (2) jej jarzma (1) są najkorzystniej obustronnie zbieżne względem szczeliny roboczej i pokryte warstwą (7) materiału o małej oporności właściwej, stanowiącą ekran elektromagnetyczny.

