

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60180

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.VI.1968 (P 127 724)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1970

Kl. 42 d, 2/50

MKP H 03 k, 13/07

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Fryderyk Żyła, mgr inż. Krzysztof
Procel, Stanisław SzubrytWłaściciel patentu: Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica,
Gliwice (Polska)

Magnetyczny przetwornik analogowo-cyfrowy kątowy

1

Przedmiotem wynalazku jest magnetyczny przetwornik analogowo-cyfrowy kątowy z tranzystorowo-magnetycznym układem odczytu kodu.

Znane dotychczas przetworniki analogowo-cyfrowe, zarówno jedno jak i wielopozycyjne posiadały układy odczytu stykowe, fotoelektryczne, indukcyjne, pojemnościowe i magnetyczne. Przetworniki te mają szereg wad takich jak zawodność styku w przypadku przetworników stykowych, występowanie fotodiod i żarówek w przypadku przetworników fotoelektrycznych (mała trwałość żarówek w warunkach przemysłowych). W przypadku przetworników indukcyjnych i pojemnościowych wadami są, skomplikowana budowa mechaniczna, złożony układ elektryczny, duże gabaryty oraz mała różnialność sygnału. Przetworniki te cechuje ponadto mała trwałość w warunkach przemysłowych.

W literaturze znany jest np. przetwornik indukcyjny składający się z wielościeżkowej tarczy kodowej oraz z głowic odczytowych, wykonanych z rdzeni w kształcie litery E i nawiniętych na tym rdzeniu uzwojeń. Każda ścieżka wykonana jest w ten sposób, że przy obrocie tarczy, części magnetyczne ścieżki przemieszczają się naprzemian pod odpowiednimi połówkami rdzenia, tworząc w ten sposób dwa obwody magnetyczne. Wadą tego przetwornika jest skomplikowana budowa mechaniczna, konieczność zasilania napięciem o podwyższonej częstotliwości oraz duże gabaryty.

Z rozwiązań przetworników magnetycznych zna-

2

ne są przetworniki, w których do odczytu informacji z każdej ścieżki tarczy kodowej zastosowano płytki Halla oraz przetworniki z układem odczytu opartym na rdzeniu ferrytowym i następnie na badaniu jego stanu.

Przetwornik z płytką Halla składa się z jedno lub wielościeżkowej tarczy kodowej z umieszczonymi w tarczy według wybranego kodu magnesami trwałymi oraz z płytek Halla umieszczonych bezpośrednio nad tarczą kodową. Przy obrocie tarczy kodowej strumień magnetyczny magnesów trwałych powoduje powstawanie w płytce napięcia Halla, w zależności od wzajemnego usytuowania magnesów trwałych tarczy oraz płytek Halla. Wadami tego rozwiązania jest jego wysoki koszt, konieczność wzmacniania słabych sygnałów, niestabilność wskazań (szczególnie w przypadku płytek germanowych) oraz wąski zakres dopuszczalnych temperatur pracy. Przetwornik z układem odczytu opartym na rdzeniu ferrytowym składa się również z wielościeżkowej tarczy kodowej z magnesami trwałymi oraz z rdzenia ferrytowego z układem elektrycznym, umieszczonym bezpośrednio obok tarczy kodowej.

Rdzeń ferrytowy posiada uzwojenia pierwotne i wtórne. W czasie obrotu tarczy kodowej, strumień magnetyczny magnesu trwałego tarczy kodowej powoduje nasycanie się rdzenia, w zależności od wzajemnego usytuowania magnesu i rdzenia. Uzwojenie pierwotne zasilane jest napięciem o

podwyższonej częstotliwości. Badania stanu rdzenia odbywa się następnie przez badanie napięcia na uzwojeniu wtórnym. Wadami tego rozwiązania są: złożony układ elektroniczny zasilania i kształtowania sygnału, konieczność zasilania napięciem o podwyższonej częstotliwości jak również wysoki koszt.

Celem niniejszego wynalazku jest opracowanie przetwornika analogowo-cyfrowego kątownego, który nie będzie posiadał tych wad, przy jednoczesnym uzyskaniu wysokiej trwałości dla pracy w warunkach przemysłowych hutniczych oraz uzyskania znacznej prostoty układu.

Cel ten osiągnięto opracowując przetwornik analogowo-cyfrowy kątowny, który składa się z tranzystorowo-magnetycznych generatorów z rdzeniami i nawiniętymi na nich uzwojeniami roboczymi i wtórnymi połączonymi bezpośrednio elektrycznie z generatorami i układem formowania sygnału oraz z jedno lub wielościeżkowej tarczy kodowej z umieszczonymi w niej według wybranego kodu magnesami trwałymi, które przestrajają generator. Każdej ścieżce tarczy kodowej przyporządkowany jest jeden generator tranzystorowo-magnetyczny wraz z układem formowania sygnału wyjściowego.

Przetwornik analogowo-cyfrowy kątowny według wynalazku cechuje prosty układ elektroniczny, nie wymagający dodatkowego źródła zasilania napięciem o podwyższonej częstotliwości oraz posiada duży sygnał wyjściowy rzędu napięcia zasilania, zmieniający się w sposób skokowy, umożliwiający łatwe formowanie sygnału zero-jedynkowego.

Przetwornik analogowo-cyfrowy kątowny według wynalazku zostanie bliżej objaśniony na przykładzie podanym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy przetwornika analogowo-cyfrowego, zaś fig. 2 przedstawia schemat ideowy układu odczytu. Składa się on z układu odczytu 1 umieszczonego w bezpośredniej bliskości tarczy kodowej 2, który ma rdzeń 3 układu odczytu 1 z nawiniętymi na nim uzwojeniami roboczymi 4 i wtór-

nymi 5 połączonymi bezpośrednio elektrycznie z tranzystorowo-magnetycznym generatorem 6 i układem formowania sygnału wyjściowego 7. Jedno lub wielościeżkowa tarcza kodowa 2 posiada wycinki magnesu trwałego umieszczone w niej według wybranego kodu.

W przypadku pojawienia się w pobliżu rdzenia 3 magnesu trwałego umieszczonego w tarczy kodowej 2 następuje nasycanie się rdzenia 3, co powoduje zwiększenie częstotliwości drgań tranzystorowo-magnetycznego generatora 6 i w końcowym efekcie skokowe zerwanie drgań. Uzwojenia robocze 4 oraz rdzeń 3 stanowią tranzystorowo-magnetyczny generator 6. Uzwojenie wtórne 5 połączone jest bezpośrednio elektrycznie z układem formowania sygnału wyjściowego 7, który formuje napięcie wyjściowe tranzystorowo-magnetycznego generatora 6 na sygnał logicznej 1 w przypadku istnienia drgań oraz na sygnał logiczne 0 w przypadku braku drgań.

Układ przetwornika analogowo-cyfrowego kątownego według wynalazku może znaleźć zastosowanie we wszystkich układach pomiarowych, w których stosowanie innych rodzajów przetworników analogowo-cyfrowych ze względu na trudne warunki pracy nie spełniało żądanych wymagań niezawodności pracy.

Zastrzeżenie patentowe

Magnetyczny przetwornik analogowo-cyfrowy kątowny **znamienny tym**, że jest wyposażony w znaną jedno lub wielościeżkową tarczę kodową z umieszczonymi na niej magnesami trwałymi, przy czym z każdą ze ścieżek współpracuje tranzystorowo-magnetyczny generator (6) z rdzeniem (3) i nawiniętymi na nim uzwojeniami roboczymi (4) i uzwojeniem wtórnym (5) połączonymi bezpośrednio elektrycznie z generatorem (6) i układem formowania sygnału wyjściowego (7), przy czym wszystkie te zespoły przypadają na jeden pierścień tarczy (2).

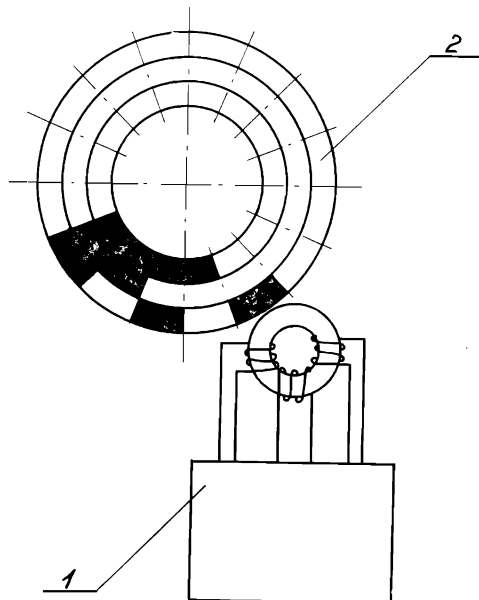


Fig. 1

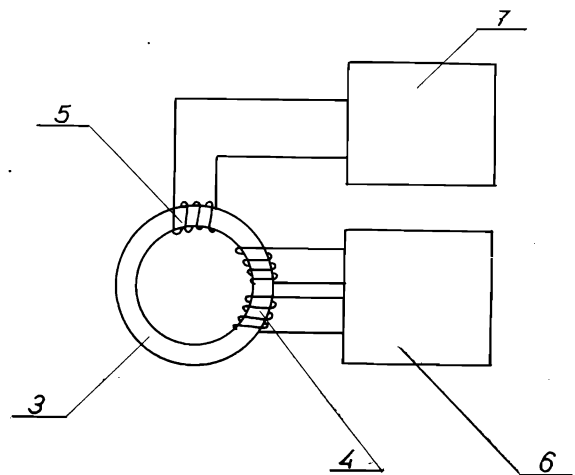


Fig. 2